

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

**ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR PARA
MITIGACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL CAUSADO
POR EL DERRAME DE PETRÓLEO EN LA
PAMPILLA-LIMA, PERÚ, 2022**

TESIS

Presentada por:

M.Sc. PAMELA EUGENIA DEL VALLE SÁNCHEZ

Para optar el Grado Académico de:

DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES

TACNA – PERÚ

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**Escuela de Posgrado****DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES****“ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR PARA MITIGACIÓN
DEL DAÑO AMBIENTAL CAUSADO POR EL DERRAME DE
PETRÓLEO EN LA PAMPILLA - LIMA, PERÚ, 2022”**

Tesis sustentada y aprobada el 20 de noviembre del 2025; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE

:


.....
Dr. Tolomeo Raúl Soto Pérez

SECRETARIO

:


.....
Dr. Alexander Churata Neira

MIEMBRO

:


.....
Dr. Nataniel Mario Linares Gutiérrez

ASESOR

:


.....
Dr. Nataniel Mario Linares Gutiérrez

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Dr. Nataniel Mario Linares Gutiérrez, en mi condición de asesor acreditado con Resolución de Escuela de Posgrado N° 13665-2024-ESPG/UNJBG del 29 de febrero de 2024, del trabajo de tesis titulado: **“ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR PARA MITIGACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL CAUSADO POR EL DERRAME DE PETROLEO EN LA PAMPILLA-LIMA, PERU, 2022”**, presentado por la Srta. Pamela Eugenia del Valle Sánchez, para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias Ambientales.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajo de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 2 %.

Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis y está de acuerdo al nivel PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado a solicitud del interesado con fines de continuar con los trámites respectivos para la obtención del Grado Académico de Doctor en Ciencias Ambientales.

Tacna, 23 de agosto del 2025

FIRMA ASESOR
Nombres y apellidos


Dr. Nataniel Mario Linares Gutiérrez
DNI N° 00797389



FIRMA TESISTA
Nombres y apellidos


Srta. Pamela Eugenia del Valle Sánchez
DNI N°



DEDICATORIA

A todas las personas que me apoyaron de una u otra forma en todos los procesos para realizar y culminar este estudio.

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas que, gracias a su aporte, fue posible la culminación de este estudio, personas que admiro, respeto y agradezco infinitamente. De la misma forma deseo agradecer a:

A la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, su cuerpo docente y administrativo.

En forma muy especial a mi asesor de tesis por su infinita paciencia, dedicación y apoyo incondicional.

Por último, y no menos importante, agradecer a mi amigo Javier, que siempre me ha apoyado y ayudado, también a mi compañera y a esta altura amiga Ornela, cuya compañía cada miércoles hizo posible no flaquear en los momentos difíciles.

Pamela Eugenia del Valle Sánchez

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
RESUMO	xv
INTRODUCCIÓN	1
 CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	 4
1.2. Formulación del problema	5
1.2.1. El problema principal.....	5
1.2.2. Problemas secundarios.....	5
1.3. Justificación en importancia de la investigación.....	6
1.3.1. Justificación social	6
1.3.2. Justificación económica	6
1.3.3. Justificación técnica-ambiental	6
1.3.5. Importancia de la investigación	7
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivos específicos	7
1.5. Hipótesis	8
1.5.1. Hipótesis general.....	8
1.5.2. Hipótesis específicas	8
1.6. Variables	8
1.6.1. Identificación de las variables.....	8
1.6.2. Definición conceptual de las variables.....	9

1.6.3.	Definición operacional de las variables	9
1.8.	Limitaciones de la investigación.....	10
1.8.1.	Área Geográfica	10
1.8.2.	Época o periodo	12
1.8.3.	Limitantes	12

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes del estudio.....	14
2.1.1.	Antecedentes internacionales	14
2.1.2.	Antecedentes nacionales	15
2.1.3.	Antecedentes regional o local	16
2.1.4.	Marco Legal	17
2.2.	Bases teóricas	18
2.2.1.	Daño ambiental	18
2.2.2.	Mitigación del daño ambiental.....	20
2.2.3.	Valoración económica del daño ambiental	20
2.2.4.	Métodos de valoración económica ambiental.....	22
2.2.5.	Método de valoración contingente.....	24
2.3.	Definición de términos.....	26

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo, nivel y diseño de la investigación.....	29
3.2.	Población y muestra de estudio.....	29
3.3.	Acciones y actividades para la ejecución del proyecto.....	32
3.4.	Materiales e instrumentos	32
3.5.	Tratamiento de datos.....	32

CAPÍTULO IV: RESULTADOS	39
4.1. Análisis de las variables independientes.....	39
4.1.1. Análisis descriptivo de las variables socioeconómicas según disponibilidad a pagar.....	50
4.1.2. Análisis descriptivo de las variables de interés para Logit	61
4.1.3. Análisis de parámetros estadísticos y probabilidades (modelo logit)	62
4.1.5. Porcentaje de predicción Logit	69
4.1.6. Análisis de los efectos marginales de las predicciones ajustadas de variables de interés para Logit.....	71
4.1.7. Análisis Probit.....	74
4.1.8. Análisis de efectos marginales modelo Probit	77
4.1.9. Análisis de Robustez.....	79
4.1.10. Análisis de disponibilidad a pagar	83
 DISCUSIÓN	 84
CONCLUSIONES	93
RECOMENDACIONES.....	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
ANEXOS	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Métodos de valoración económica ambiental y tipo de método	23
Tabla 2	Encuestas por distrito	31
Tabla 3	Cálculo de alfa de Cronbach, por el método de expertos.....	38
Tabla 4	Alfa de cronbach	38
Tabla 5	Género de la muestra.....	39
Tabla 6	Edad de la muestra	40
Tabla 7	Residencia de la muestra.....	43
Tabla 8	Ingreso de la muestra	44
Tabla 9	Trabajo de la muestra.....	45
Tabla 10	Nivel de educación de la muestra	46
Tabla 11	Estado civil de la muestra	47
Tabla 12	Disponibilidad a pagar	48
Tabla 13	Cantidad de dinero dispuesto a pagar	49
Tabla 14	Valor dispuesto a pagar según género.....	50
Tabla 15	Valor dispuesto a pagar según edad.....	51
Tabla 16	Valor dispuesto a pagar según Residencia.....	52
Tabla 17	Valor dispuesto a pagar según situación laboral.....	54
Tabla 18	Valor dispuesto a pagar según Ingreso monetario	56
Tabla 19	Valor dispuesto a pagar según Nivel de educación	58
Tabla 20	Valor dispuesto a pagar según Estado civil	60
Tabla 21	Análisis descriptivo de las variables de interés para Logit	61
Tabla 22	Análisis de parámetros estadísticos y probabilidades del modelo Logit	62
Tabla 23	Análisis Odds Ratio	65
Tabla 24	Porcentaje de predicción de Logit.....	69

Tabla 25	Efectos marginales de las predicciones ajustadas de variables de interés para Logit.....	71
Tabla 26	Análisis modelo Probit.....	74
Tabla 27	Análisis de efectos marginales modelo Probit	77
Tabla 28	Análisis de Robustez.....	80
Tabla 29	Análisis de disponibilidad a pagar	83
Tabla 30	Nivel de conformidad según estimación de presencia actual de contaminación con petróleo en la arena de la playa de su distrito de residencia	112
Tabla 31	Nivel de conformidad según estimación de contaminación con petróleo en el agua del mar de su distrito de residencia	113
Tabla 32	Nivel de conformidad según estimación con petróleo en las rocas de la playa de su distrito de residencia	115
Tabla 33	Nivel de conformidad según estimación de la presencia de aves y mamíferos en el litoral	116
Tabla 34	Nivel de conformidad según estimación de la presencia actual de peces, mariscos y crustáceos.....	117
Tabla 35	Nivel de conformidad según estimación de afectación a la flora del litoral	118
Tabla 36	Nivel de conformidad según estimación de afectación en los ingresos	120
Tabla 37	Nivel de conformidad según la estimación de afectación en el sector turismo	121
Tabla 38	Nivel de conformidad según estimación de afectación a la salud.....	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Mapa de ubicación de la Refinería La Pampilla	11
Figura 2	Extensión del derrame Refinería La Pampilla 2022	12
Figura 3	Conceptualización de la valoración económica	19
Figura 4	Valor económico total.....	22
Figura 5	Género de la muestra.....	39
Figura 6	Edad de la muestra	42
Figura 7	Residencia de la muestra.....	43
Figura 8	Ingreso de la muestra	44
Figura 9	Trabajo de la muestra.....	45
Figura 10	Nivel de educación de la muestra	46
Figura 11	Estado civil de la muestra	47
Figura 12	Disponibilidad a pagar	48
Figura 13	Cantidad de dinero dispuesto a pagar	49
Figura 14	Valor dispuesto a pagar según género.....	50
Figura 15	Valor dispuesto a pagar según edad.....	51
Figura 16	Valor dispuesto a pagar según residencia	53
Figura 17	Valor dispuesto a pagar según situación laboral.....	55
Figura 18	Valor dispuesto a pagar según ingreso monetario	56
Figura 19	Valor dispuesto a pagar según nivel de educación	58
Figura 20	Valor dispuesto a pagar según estado civil	60
Figura 21	Nivel de conformidad según estimación de contaminación con petróleo en la arena de la playa de su distrito de residencia	112
Figura 22	Nivel de conformidad según estimación de contaminación con petróleo en el agua de mar de su distrito de residencia	114

Figura 23	Nivel de conformidad según estimación con petróleo en las rocas de la playa de su distrito de residencia	115
Figura 24	Nivel de conformidad según estimación de la presencia actual de aves y mamíferos en el litoral	116
Figura 25	Nivel de conformidad según estimación actual de peces, mariscos y crustáceos.....	117
Figura 26	Nivel de conformidad según estimación de afectación a la flora del litoral	119
Figura 27	Nivel de conformidad según estimación de afectación de los ingresos	120
Figura 28	Nivel de conformidad según estimación de afectación en el sector turismo	121
Figura 29	Nivel de conformidad según estimación de afectación a la salud.....	123
Figura 30	Vista aérea playa distrito de Ancón	134
Figura 31	Playa la Calichera Chancay.....	134

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal estimar la disponibilidad a pagar (DAP) para la mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo ocurrido en La Pampilla, Lima, Perú, en el año 2022. Para lograr este propósito, se implementó el método de valoración contingente (MVC), ampliamente reconocido en la economía ambiental para la valoración de bienes y servicios ecosistémicos. La metodología empleada consistió en la aplicación de encuestas estructuradas a los residentes de las áreas afectadas por el derrame. Los datos recolectados fueron procesados mediante el software estadístico STATA 17,0, permitiendo un análisis detallado de las variables socioeconómicas y su relación con la disposición a contribuir económicamente a la mitigación del daño. Los resultados revelan que existe una predisposición positiva para contribuir a la mitigación del daño ambiental en un 80,47 % de los encuestados, con una disponibilidad a pagar promedio de S/.0,80. El análisis econométrico demostró que, entre todas las variables evaluadas, únicamente el nivel educativo resultó estadísticamente significativo como determinante de la DAP. En conclusión, esta investigación contribuye al conocimiento sobre valoración económica de daños ambientales en el contexto peruano y proporciona información relevante para la toma de decisiones en materia de políticas ambientales y mecanismos de compensación frente a desastres ecológicos de origen antrópico.

Palabras clave: valoración contingente, disponibilidad a pagar, derrame de petróleo, daño ambiental, La Pampilla, economía ambiental.

ABSTRACT

The main objective of this research is to estimate the willingness to pay (WTP) for the mitigation of environmental damage caused by the oil spill in La Pampilla, Lima, Peru, in the year 2022. To achieve this purpose, the contingent valuation method (CVM), widely recognized in environmental economics for the valuation of ecosystem goods and services, was implemented. The methodology employed consisted of the application of structured surveys to residents of the areas affected by the spill. The data collected were processed using STATA 17,0 statistical software, allowing a detailed analysis of socio-economic variables and their relationship with the willingness to contribute economically to the mitigation of the damage. The results reveal that there is a positive predisposition to contribute to the mitigation of environmental damage in 80,47 % of the respondents, with an average willingness to pay of S/.0,80. The econometric analysis showed that, among all the variables evaluated, only educational level was statistically significant as a determinant of WTP. In conclusion, this research contributes to the knowledge on the economic valuation of environmental damages in the Peruvian context and provides relevant information for decision-making on environmental policies and compensation mechanisms in the face of anthropogenic ecological disasters.

Keywords: contingent valuation, willingness to pay, oil spill, environmental damage, La Pampilla, environmental economics.

RESUMO

O principal objetivo desta pesquisa é estimar a disposição a pagar (DAP) pela mitigação dos danos ambientais causados pelo derramamento de óleo em La Pampilla, Lima, Peru, no ano de 2022. Para atingir esse objetivo, foi implementado o método de avaliação contingente (CVM), amplamente reconhecido na economia ambiental para a avaliação de bens e serviços ecossistêmicos. A metodologia empregada consistiu na aplicação de pesquisas estruturadas aos residentes das áreas afetadas pelo derramamento. Os dados coletados foram processados com o uso do software estatístico STATA 17,0, permitindo uma análise detalhada das variáveis socioeconômicas e sua relação com a disposição de contribuir economicamente para a mitigação dos danos. Os resultados revelam que há uma predisposição positiva para contribuir com a mitigação dos danos ambientais em 80,47 % dos entrevistados, com uma disposição média a pagar de S/0,80. A análise econométrica mostrou que, entre todas as variáveis avaliadas, somente o nível educacional foi estatisticamente significativo como determinante da WTP. Em conclusão, esta pesquisa contribui para o conhecimento sobre a avaliação econômica de danos ambientais no contexto peruano e fornece informações relevantes para a tomada de decisões sobre políticas ambientais e mecanismos de compensação diante de desastres ecológicos antropogênicos.

Palavras-chave: avaliação contingente, disposição a pagar, derramamento de óleo, dano ambiental, La Pampilla, economia ambiental.

INTRODUCCIÓN

La interacción entre la investigación científica y las demandas sociales ha cobrado suma relevancia en el ámbito de la mitigación de los impactos ambientales causados por derrames de hidrocarburos. Estos incidentes no solo generan una crisis ecológica, sino que también plantean retos significativos para las comunidades afectadas, exigiendo una respuesta efectiva que trascienda la mera prevención y compensación. Según diversos estudios, la mitigación ambiental, favorecida por un marco jurídico sólido y respaldada por la ciencia, establece un enfoque que busca gestionar los impactos una vez ocurridos, permitiendo limitar sus efectos a niveles que fomenten un equilibrio entre las actividades humanas y el entorno natural (Whitburn et al., 2019; Mackay & Schmitt, 2019). Este enfoque es esencial, ya que vincula la necesidad de soluciones concretas con el imperativo de cuidar el medio ambiente, especialmente en el contexto de la conexión entre comportamiento humano y actitudes pro ambientales (Mackay & Schmitt, 2019).

A medida que se avanza en la comprensión del daño que los derrames de petróleo acarrearán, se hace evidente la necesidad de desarrollar indicadores económicos que valoren adecuadamente los flujos que el medio ambiente aporta, lo que da lugar a la creciente importancia de la econometría ambiental. Esta disciplina no solo permite evaluar daños, sino que también facilita la valoración de beneficios ecosistémicos, lo cual es fundamental para cuantificar el valor de los recursos naturales y promover su conservación (Hang, 2024; Halpern et al., 2023). Así, el establecimiento de un marco monetario para evaluar la disposición a pagar por la mitigación de daños ambientales se convierte en una herramienta esencial para informar las decisiones políticas y económicas, considerando que la economía ambiental juega un rol crucial en la evaluación de proyectos relacionados con la sostenibilidad.

Desde una perspectiva analítica, la investigación en economía ambiental, y más concretamente en la evaluación económica ambiental, se erige como un recurso estratégico para la toma de decisiones. Esta experiencia se nutre de un marco interdisciplinario que combina elementos de la gestión ambiental y la economía, ofreciendo métodos para determinar la mejor manera de implementar políticas que se

alineen con la valoración económica del daño (Kinnebrew et al., 2020; Apitz, 2023). Las investigaciones recientes también subrayan la importancia de cultivar la conciencia sobre temas ambientales, destacando cómo una mayor conciencia puede traducirse en comportamientos más sostenibles y, en consecuencia, en un mayor apoyo a las políticas de conservación (Mackay & Schmitt, 2019).

El impulso de esta investigación está motivado por la necesidad de comprender la opinión de los residentes en distritos afectados por el derrame de aceite ocurrido en la Refinería La Pampilla en Lima, Perú, en 2022. El entendimiento de cómo el daño ambiental impacta en la calidad de vida de estas comunidades resulta vital para establecer un compromiso efectivo hacia la mitigación de los efectos. El objetivo principal, entonces, radica en estimar la disposición a pagar de los residentes para lograr una compensación adecuada y una mitigación del daño ambiental sufrido (Heitz et al., 2023). Incorporar la voz de los afectados en el proceso de toma de decisiones no solo es ético, sino también funcional, considerando que quienes experimentan directamente los impactos suelen tener enfoques valiosos que pueden guiar el desarrollo de políticas más eficaces (Bisbal, 2022).

Por último, es fundamental reconocer que los métodos cuantitativos aplicados en econometría ambiental son esenciales para proporcionar una base sólida que sustente decisiones informadas en la política ambiental. El empleo de técnicas avanzadas como el modelo Tobit, entre otros, permitirá hacer un análisis más profundo de los factores que influyen en la disposición a pagar, considerando tanto las variables personales como contextuales (Tan et al., 2023). Así, esta investigación no solo tiene como objetivo la valoración monetaria del daño, sino que también busca contribuir a la discusión sobre modelos de conservación más efectivos que puedan ser integrados en la planificación y gestión ambiental a nivel regional e internacional (Apitz, 2023).

Capítulo I aborda, además de formular exhaustivamente la problemática del estudio, incluyendo también el análisis de su importancia y justificaciones. Además, delinea los alcances y las limitaciones del estudio, junto con exponer el objetivo general y los específicos, así como las hipótesis planteadas para el estudio.

Capítulo II expone antecedentes tanto a nivel nacional como internacional, acompañados de una revisión exhaustiva de las bases teóricas, que son base del estudio y definiciones de los términos utilizados.

Capítulo III expone las concepciones tanto filosófica como antropológica del autor en relación con el tema de estudio. El marco metodológico del presente estudio, destacando el tipo y diseño de la investigación, así como población y muestra, variables involucradas en el estudio, y técnica e instrumento utilizados para recolección de datos.

Capítulo IV presenta los resultados del estudio en base a análisis estadísticos obtenidos a través del instrumento de recolección de datos, a través de la regresión econométrica.

Además, se exponen discusiones detalladas sobre el análisis de los resultados previamente obtenidos y del ejercicio en sí, seguido de las correspondientes conclusiones y recomendaciones relacionadas con las observaciones durante la ejecución del estudio.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del problema

La degradación de los ecosistemas a nivel global se ve a menudo exacerbada por una falla fundamental del mercado: la ausencia de un precio para los bienes y servicios ambientales. Recursos vitales como el aire puro, la biodiversidad marina o la belleza paisajística, al no ser transados en mercados convencionales, son incorrectamente valorados en cero dentro de los sistemas de contabilidad económica. Esta subvaloración sistemática conduce a que las externalidades negativas, como la contaminación derivada de actividades industriales, no sean asumidas por los agentes que las generan, sino que su costo sea transferido a la sociedad en su conjunto, resultando en una asignación ineficiente de los recursos y en un deterioro ambiental continuo (Perman et al., 2011). Este vacío valorativo impide que la real dimensión de las pérdidas de bienestar social sea reconocida y, consecuentemente, integrada en los procesos de toma de decisiones tanto públicos como privados.

Frente a esta problemática, la economía ambiental ha desarrollado metodologías robustas para estimar el valor económico de bienes y servicios no mercadeables. Entre ellas, el Método de Valoración Contingente (MVC) ha demostrado ser una herramienta particularmente útil, especialmente en países en desarrollo y en América Latina, donde ha arrojado resultados consistentes en la estimación de la Disponibilidad a Pagar (DAP) por una amplia gama de mejoras ambientales y servicios ecosistémicos (Bateman et al., 2002). Al construir un mercado hipotético mediante encuestas, el MVC permite revelar las preferencias de los individuos y traducir el valor de un bien ambiental a una métrica monetaria, lo cual es esencial para el diseño de políticas públicas costo-efectivas y para la evaluación de proyectos que afectan el medio ambiente.

Este desafío de valoración se materializó de forma trágica y urgente en Perú el 15 de enero de 2022, con el derrame de aproximadamente 11,900 barriles de petróleo crudo en la refinería La Pampilla, operada por Repsol en Ventanilla, Lima. Este desastre

ecológico generó impactos inmediatos y severos sobre el ecosistema marino-costero: la formación de una película de hidrocarburo en la superficie del mar impidió la penetración de la luz solar, afectando la base de la cadena trófica al limitar la fotosíntesis del fitoplancton (National Research Council, 2005). La toxicidad del crudo causó la muerte masiva de microorganismos, aves y mamíferos marinos, mientras que la bioacumulación de contaminantes afectó negativamente los sistemas reproductivos y de alimentación de la fauna local, generando un daño ecológico de largo plazo cuya recuperación es incierta y costosa (ITOPF, 2011).

El problema central que aborda esta tesis es, por lo tanto, el **desconocimiento del valor económico que la sociedad afectada le otorga al daño ambiental** generado por el derrame. Entendiendo este daño como la afectación negativa de los bienes y servicios ecosistémicos que el medio ambiente brinda a la población —desde el sustento de la pesca artesanal hasta los servicios recreativos y de equilibrio ecológico—, la ausencia de una valoración monetaria constituye un obstáculo crítico. Sin esta estimación, cualquier plan, proyecto de mitigación o política de conservación carece de una base empírica para ser considerado eficiente y efectivo. Más importante aún, en el ámbito legal, la cuantificación monetaria del daño ambiental percibido por la ciudadanía es indispensable para fundamentar procesos de reparación integral e indemnización que reflejen la magnitud real del perjuicio social causado, yendo más allá de los meros costos de limpieza (Arrow et al., 1993). La presente investigación busca cerrar esta brecha de conocimiento.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. El problema principal

¿Cuál es la disponibilidad a pagar para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en La Pampilla-Lima, Perú en el año 2022?

1.2.2. Problemas secundarios

Preguntas de problemas secundarios de la investigación:

- a) ¿Cuál es el valor económico atribuible a la mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla-Lima, Perú, en el año 2022?

- b) ¿Cuál es el modelo econométrico más apropiado para la obtención de la DAP para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla-Lima, Perú, en el año 2022, por el método valoración contingente?
- c) ¿Cuál es o cuáles son las variables socioeconómicas más significativas para explicar la DAP para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla-Lima, Perú, en el año 2022, por el método valoración contingente?

1.3. Justificación en importancia de la investigación

1.3.1. Justificación social

El daño ambiental está en relación con el efecto negativo que se produce en la sociedad por la pérdida de los beneficios brindados por los recursos naturales que han sido afectados. Bajo esta perspectiva, es de suma importancia la realización de investigaciones relativas a cuantificar y valorizar daños ambientales.

1.3.2. Justificación económica

La importancia de realizar investigación científica en valoraciones económicas ambientales radica en que, al ser una herramienta en toma de decisiones respecto a planes, programas, proyectos, etc., justifica su realización, desde un aspecto económico al recuperar la inversión de su realización rentabilizando la investigación, ya que se obtiene importante información base para una futura acción.

1.3.3. Justificación técnica-ambiental

Hoy en día, el cuidado del medio ambiente es vitalmente relevante, ya que los recursos naturales se han deteriorado por acción antropogénica. Los diversos informes y cumbres mundiales dentro del ámbito científico evidencian la importancia de conocer la problemática ambiental consecuencia de la industria del petróleo, debiendo ser abarcado desde una perspectiva multidisciplinar, permitiendo una panorámica general de un problema real. Por otra parte, la mitigación juega un papel primordial para reducir los impactos negativos producidos por los derrames petroleros en el medioambiente, salud humana, cadena alimenticia, flora y fauna.

1.3.4. Justificación académica

Este estudio pretende ser un aporte respecto a la metodología utilizada, aplicando los conocimientos de la metodología de la investigación científica, pudiendo ser base para posteriores estudios relativos al tema de estudio, que cuyos hallazgos podrían servir de base para el desarrollo de planes, proyectos, políticas, normas, para la mejora de la calidad de vida de las personas, conservación de ecosistemas y una producción más respetuosa con el medio ambiente.

1.3.5. Importancia de la investigación

La riqueza del medio ambiente es base fundamental del desarrollo de la sociedad y de la economía de un país. La riqueza ambiental otorga una gran cantidad de servicios ambientales y bienes de la naturaleza que son dependientes del estado de los ecosistemas, del medio ambiente en general. El valor de estos servicios ecosistémicos y ambientales es infinito, por lo que las economías del planeta se derrumbarían sin tierra fértil, agua limpia, un aire respirable y condiciones climáticas no extremas.

Por lo anterior, el conocer la valoración para mitigación del daño ambiental producido, ya sea por un accidente eventual, acciones humanas conscientes o inconscientes, es de suma importancia, ya que determina la incapacidad frente a una contingencia, permitiendo aplicar así el derecho ambiental y, además, a través de la valoración de la mitigación del daño, se pueden establecer patrones tanto de reacción como de respuesta.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Estimar la disponibilidad a pagar para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la refinería la Pampilla-Lima, Perú en el año 2022, por medio del método de valoración contingente

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Estimar el valor económico atribuible a la mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla-Lima, Perú, en el año 2022.

- b) Estimar el modelo econométrico más apropiado para la obtención de la DAP para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla-Lima, Perú, en el año 2022, por el método valoración contingente.
- c) Estimar la o las variables socioeconómicas más significativas para explicar la DAP para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla-Lima, Perú, en el año 2022, por el método valoración contingente.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

Existe una predisposición positiva a pagar un importe para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la refinería la Pampilla en el año 2022 mediante la aplicación del método de valoración contingente.

1.5.2. Hipótesis específicas

- a) Existiría una predisposición positiva de los habitantes de los distritos afectados por pagar un importe unitario para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo de La Pampilla-Lima, Perú, en el año 2022.
- b) El modelo Logit sería el modelo más apropiado para la obtención de la DAP para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla-Lima, Perú, en el año 2022, por el método valoración contingente
- c) Existiría una o más variables que serían las más significativas para explicar la DAP para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla-Lima, Perú, en el año 2022, por el método valoración contingente.

1.6. Variables

1.6.1. Identificación de las variables

Variable Dependiente: Disponibilidad a pagar

Variables de Independientes: Variables socioeconómicas: Género, edad, residencia, ingreso mensual, trabajo, educación y estado civil.

1.6.2. Definición conceptual de las variables

Disposición a pagar

Se refiere a la disposición de los individuos a pagar un determinado precio por bienes o servicios ambientales, con el fin de reflejar su valor en términos económicos. Esta medida es utilizada para estimar el valor que la sociedad otorga a la preservación o mejora del medio ambiente, y es un elemento clave en la toma de decisiones relacionadas con políticas ambientales y proyectos de conservación (Osorio y Correa, 2009).

Variables socioeconómicas

Las variables socioeconómicas son indicadores que se utilizan para definir la posición en la sociedad; ejemplos de variables socioeconómicas son género o sexo, ingreso mensual, tipo de ocupación, nivel de educación, lugar de residencia, etc. (Monash, s.f.).

1.6.3. Definición operacional de las variables

Definición operacional de la variable dependiente disposición a pagar

La definición operacional de la variable independiente, disposición a pagar, implica la evaluación, ya sea en términos cuantitativos o cualitativos, de la disposición de individuos o grupos para invertir dinero en un producto o servicio particular, basándose en su percepción del valor que dicho producto o servicio ofrece.

Definición operacional de la variable independiente, variables socioeconómicas.

- **Género:** Condición biológica de una persona; se clasifica en hombre o mujer.
- **Edad:** Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona.
- **Residencia:** Ubicación geográfica donde reside una persona.

- **Ingreso mensual:** Cantidad de dinero que recibe una persona de forma mensual.
- **Trabajo:** Situación laboral de una persona.
- **Nivel de educación:** Grado de escolaridad más alto alcanzado por una persona.
- **Estado civil:** Condición legal de una persona en relación a la familia y el matrimonio.

1.7. Operacionalización de las variables

Operacionalización de las variables

	Variable	Tipo	escala	dimensión	indicador
Dependiente	Disponibilidad a pagar	cuantitativa	discreta	Valor monetario	% de aprobación a la DAP
Independiente	Variables socioeconómicas				
	Género	Cualitativa nominal	Dicotómica	Demográfica	Masculino, femenino
	Edad	Cuantitativa	Discreta	Demográfica	Años
	Residencia	Cualitativa nominal	Politómica	Geográfica	Distrito
	Trabajo	Cualitativa nominal	dicotómica	Empleo	Independiente, dependiente
	Ingreso mensual	Cuantitativa	Discreta	Salario	Total, de ingresos
	Nivel de educación	Cualitativa	Ordinal	Escolaridad	Primaria, secundaria, técnico, universitario, posgrado
	Estado civil	Cualitativa nominal	nominal	demográfica	Soltero, casado. Divorciado, viudo, conviviente.

1.8. Limitaciones de la investigación

1.8.1. Área Geográfica

La Refinería La Pampilla fue construida en 1967 en Ventanilla y opera en el sector petróleo y gas. En 1996, la multinacional energética española Repsol S.A. se adjudicó el 60 % del total de la refinería peruana. (La República, 2022).

El departamento de Lima lo componen 10 provincias más la provincia Constitucional del Callao, que tiene 6 distritos. La provincia del Callao limita con la provincia de Lima y ambas constituyen el área de Lima Metropolitana. (INEI, s.f.).

La Provincia Constitucional del Callao está ubicada en las siguientes coordenadas: 11°11'50" y 12° 07' 30" de Latitud Sur, y 77° 04' 40" y 77° 11' 40" de Longitud Oeste, en la Comuna de Ventanilla, Provincia del Callao, Perú y específicamente en el km 25 de la carretera de Lima–ventanilla. (Congreso de la República del Perú, 2019).

El área del estudio está limitada a los distritos afectados por el derrame ocurrido en la Refinería La Pampilla el día 15 de enero del 2022; los sitios de afectación son 69, pertenecientes a los Distritos de Ventanilla, Ancón, Huacho, Aucallama, Santa Rosa y Chancay. (OEFA, s.f.).

Figura 1

Mapa de ubicación de la Refinería La Pampilla



Nota. El mapa referencia la ubicación de la Refinería la Pampilla en las costas de la Provincia del Callao. Tomado de <https://www.google.com>

Figura 2

Extensión del derrame Refinería La Pampilla 2022



Nota. La figura representa el área de extensión del derrame de petróleo producido en la Refinería La Pampilla. Tomado de <https://www.rfi.fr/es/m%C3%A1s-noticias/20220126-de-qu%C3%A9-vamos-a-vivir-ahora-se-preguntan-pescadores-afectados-por-el-derrame-petrolero-en-per%C3%BA>

1.8.2. Época o periodo

- Investigación teórica: entre los meses de marzo del 2023 a diciembre del 2023.
- Aplicación de encuestas: desde los meses de Abril del 2024 a junio del 2024.
- Análisis estadístico, interpretación de resultados y correcciones: entre los meses de julio del 2024 a Marzo del 2025.

1.8.3. Limitantes

En este estudio, se enfrentó varias limitaciones significativas.

- Reticencia de los encuestados a responder la encuesta básicamente por dos motivos principales: por temor a dar sus datos personales e involucrarse en algo perjudicial para ellos.
- Escasa disponibilidad de tiempo para desarrollar las encuestas, por lo que debió capacitar estudiantes universitarios en torno al tema de estudio y toma de encuesta. Así y todo, el tiempo fue muy acotado dadas las distintas distancias de la zona de estudio.

- Algunos encuestados, de forma evidente, entregan datos falsos o inexactos, lo que generaría un sesgo hipotético, debiendo aumentarse el número de encuestas para el descarte de las encuestas falsas o inexactas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Antecedentes internacionales

Guerrero (2016), realiza un estudio que lleva por título “Valoración económica del daño por ruptura de oleoducto, caso territorio U’WA-Sierra Nevada del Cocuy en Colombia”; el objetivo de su investigación es valorar económicamente el daño por ruptura de oleoducto analizando el caso U’WA-Sierra Nevada del Cocuy. El enfoque utilizado por el autor involucra el análisis de múltiples criterios y la evaluación de la sostenibilidad desde tres perspectivas distintas, lo cual permitió medir los impactos en términos sociales, ambientales y económicos. Su estudio presenta resultados de riesgos de operación y entorno de la cadena de suministro de hidrocarburos en Colombia, especialmente en sus zonas más críticas en relación a su geografía. Los hallazgos indicaron que la situación más probable de ocurrir es la ruptura de conductos debido a influencias externas y, dentro de esta categoría, se identifican dos segmentos particularmente vulnerables en la red; uno que atraviesa Cubará (Boyacá) y otro en Tumaco (Nariño).

Sánchez (2010), realizó su tesis magistral titulada “Valoración económica de vertidos de petróleo: el caso del Prestige”, cuyo objetivo principal fue valorar económicamente vertidos de petróleo, analizando el caso Prestige, mediante el método de la valoración continente en Galicia, afectada por el derrame del petrolero Prestige en el 2002. El tratamiento realizado a los datos es por medio de los modelos Logit y Probit. Se obtiene como resultado un valor medio de los daños de uso pasivo de 74 euros por cada casa, concluyendo que este depende significativamente de las reacciones psicológicas de las personas ante un eventual vertido de petróleo y también de las variables de caracterización socioeconómica como ingreso familiar, el nivel de educación y satisfacción que se obtendría con una política de prevención de tipo integral ante vertidos marinos.

Marrero, M. Peterson, M. y Monzón, Y. (2020), realizaron un estudio titulado Valoración económica de los daños ambientales por derrame de hidrocarburo, El estudio realizado en bahía de Matanzas, Cuba, donde ocurrió un derrame de hidrocarburos en el agua como consecuencia de un fallo en el proceso de descarga de un súper tanquero. La metodología empleada se basa en el enfoque ecosistémico, lo que permitió tener en consideración en el análisis de los costos vinculados a los impactos que no están completamente reflejados en los precios del mercado. El costo total de los daños se estimó en 1,357.800 Pesos Cubanos convertibles, incluyendo tanto costos de daños como los de su restauración.

Llanos, Donoso, Lara, Barrientos, Fuentes y González (2018), realizaron un estudio sobre la afectación de los derrames de petróleo sobre las aves, evidenciando la gran afectación que sufren al adherirse el petróleo a sus plumas, no pudiendo regular su temperatura corporal y la intoxicación sufrida al intentar limpiarse. Se realizaron necropsias a 113 aves muertas en un derrame de petróleo el año 2007 en Chile y se descubrieron las principales causas de muerte, las que fueron intoxicación, desnutrición e infecciones por hongos. Las aves evidenciaron visibles lesiones con la congestión intestinal y pérdida de la grasa subcutánea. El análisis histopatológico evidenció que en todos los órganos había presencia de depósitos de pigmentación. Por lo anterior se evidenció la necesidad de protocolos eficientes con una rápida acción y de la colaboración local para así minimizar las muertes de las aves locales y también su rehabilitación.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Pulido, Cruz, Arana y Olivera (2022), realizaron el estudio titulado “Daño ambiental en el litoral marino peruano causado por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla”. El objetivo de este estudio es realizar una aproximación del daño ambiental producido 30 días luego de ocurrido el derrame, para ello han tomado como base el estadio analítico de documentación de la data de órganos públicos y artículos científicos de bases indexadas. El estudio, si bien es cierto, no valoriza económicamente el daño ambiental, sí evidencia e identifica el daño causado por el derrame, concluyendo que deben establecerse líneas de investigación que incluyan tanto manejo como conservación de especies en las costas llevadas a cabo por expertos calificados, quienes también se

encarguen de facilitar los recursos económicos y la logística necesaria para restaurar y preservar la biodiversidad en las costas del Perú.

Yachas (2019), realizó su investigación que lleva por título “Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación de la calidad ambiental del recurso natural del Lago Chinchaycocha, Región Pasco-2019”. Su finalidad fue definir la valoración económica atribuible a los recursos ecosistémicos de las reservas de Junín, Lago Chinchaycocha, mediante el método econométrico de valoración contingente, encuestando a 124 personas, obteniendo como resultado de su estudio la disponibilidad a pagar por los recursos naturales del lago Chinchaycocha, evidenciando el estudio la relevancia del lugar. Además, la disponibilidad de pago (DAP) está dada por valores entre S/.2 y S/.3 Soles.

León y Zúñiga (2020), publicaron un informe sobre los derrames de petróleo ocurridos en la Amazonía peruana entre los años 2000 al 2019. El objetivo fue debatir en relación con prácticas, discursos, etc., sobre las actividades relacionadas con el rubro de los hidrocarburos en la Amazonía peruana; contribuyendo de esta forma a la institucionalidad ambiental peruana, reconociendo la importancia del rubro y entendiendo el contexto del sistema capitalista. Para el desarrollo del informe se analizaron distintos lotes, concluyendo que, independiente de que exista dependencia sobre el uso del petróleo, no puede esto sesgar la vista de lo que integralmente significa el rubro petrolero. Adoptar una perspectiva centrada solo en aspectos económicos ha llevado a la creación de un marco legal que no refleja la realidad ni las necesidades de los afectados por la actividad; por otro lado, elaboran políticas públicas y respuestas que no se ajustan a las necesidades. En la actualidad, las voces de las comunidades afectadas por la degradación ambiental causada por la actividad petrolera están ganando mucha fuerza, y es fundamental reevaluar cómo establecemos acuerdos sociales, culturales y ambientales para evitar que esta situación persista.

2.1.3. Antecedentes regional o local

Aponte, Torrejón y Pérez (2022), realizaron un estudio referente al derrame de petróleo ocurrido en la Refinería La Pampilla, analizando la afectación a la biodiversidad y los ecosistemas marinos costeros. Además, realizaron una reflexión sobre los intentos

de contención con cabello humano y booms, exponiendo la forma en que se genera mortandad y alteraciones en la bioquímica de la zona afectada. Concluyeron su reflexión exponiendo la peligrosidad del derrame no solo para la vida en el mar y ecosistemas marinos, sino también los humedales costeros, lo que significa una preocupación por los impactos ambientales, pero también los económicos, de la zona afectada. Por otro lado, enfatizaron la necesidad de la implementación por parte de las empresas petroleras de protocolos adecuados de prevención y mitigación, con la debida identificación de puntos críticos para evitar fugas, y tomando lo ocurrido como enseñanza para captar la atención de las autoridades junto con el sector empresarial en invertir en protección de ecosistemas, tomando medidas más estrictas para prevención de desastres futuros tanto en Perú como en América Latina.

2.1.4. Marco Legal

- Constitución Política del Perú
- Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente
- Ley N° 26221.- (20/08/93) Ley Orgánica de Hidrocarburos
- Decreto Supremo N° 048-2009-EM.- (09/06/09) Dictan Normas Reglamentarias de la Ley N° 28552.
- Decreto Supremo N° 042-2005-EM.- (14/10/05) Aprueban Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N° 045-2008-EM.- (20/09/2008) Aprueban el Reglamento del Artículo 11 del texto Único Ordenado de la Ley Orgánica de Hidrocarburos
- Ley N° 27377.- (07/12/2000) Ley de Actualización de Hidrocarburos.
- Ley N° 26734.- (31/12/96) Ley del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG)
- Ley N° 27699.- (16/04/2002) Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG)
- Ley N° 26225.- (24/08/93) Ley de Organización y Funciones de PERUPETRO S.A.
- Decreto Legislativo N° 043.- (04/03/81) Ley de la Empresa Petróleos del Perú (PETROPERU)

- Ley N° 27506.- (10/07/2001) Ley del Canon
- Ley N° 27624.- (08/01/2002) Ley que Dispone la Devolución del Impuesto General a las Ventas e Impuesto de Promoción Municipal para la Exploración de Hidrocarburos
- Ley N° 28109.- (21/11/03) Ley para de la Inversión en la Explotación de Recursos y Reservas marginales de Hidrocarburos a nivel Nacional
- Ley N° 28694 (22/03/06) Ley que regula el contenido de azufre en el combustible Diésel.
- Ley N° 29163 (20/12/07) Ley de promoción para el desarrollo de la industria petroquímica.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Daño ambiental

El daño ambiental se refiere a situaciones adversas que perturban el funcionamiento habitual de los ecosistemas y su capacidad de regeneración de recursos y elementos ambientales (Gutiérrez, 1996, citado en Guerrero, 2016).

La Ley General del Ambiente denomina daño ambiental a toda afectación negativa del medio ambiente, como también a algunos de los elementos que lo forman. Esto puede ser causado en conformidad con las leyes como en violación de ellas, y produce consecuencias negativas que son inmediatas o futuras ([MINAM, 2005, citado en Aguirre, Martínez y Córdova, 2022).

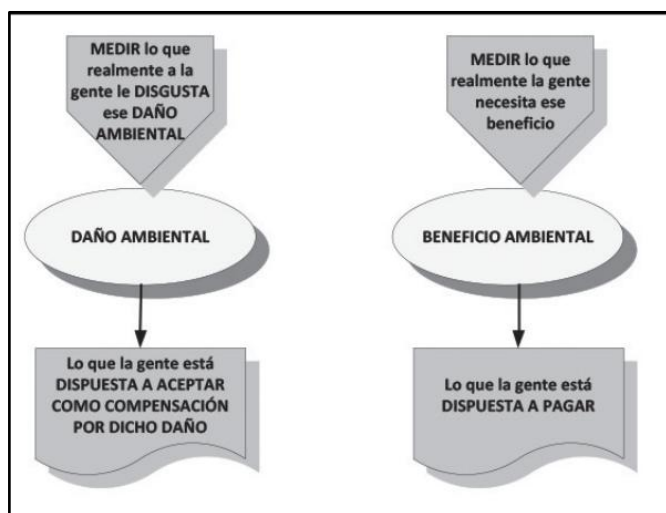
El daño ambiental lo podemos evaluar desde una perspectiva ecológica y otra social. Según Osorio y Correa (2004), para analizar el daño desde un enfoque ecológico, es esencial determinar el estado de conservación que describe la situación relacionada a su capacidad para mantener los procesos esenciales que permiten continuidad y funcionamiento. Para esto se necesitan criterios que varían de acuerdo a la región donde ha ocurrido el daño, dada la no homogeneidad de los recursos naturales y los diferentes niveles de alteración de los mismo (p.164).

Al conocer el cambio en el estado de conservación, se puede definir su proceso de restauración, además de los costos asociados a la magnitud del daño en el área afectada (Osorio y Correa, 2009).

Desde la perspectiva social, Osorio y Correa (2004), nos indican que este se manifiesta en la pérdida de los beneficios provistos por la naturaleza para el bienestar del hombre (p.166). Además, con estos beneficios se pueden categorizar en términos de materias primas, el consumo último de bienes y servicios ambientales, la seguridad en el abastecimiento alimentaria, recreo, desarrollo religioso o espiritual, protección contra desastres de la naturaleza y la salvaguardia de la salud (Osorio y Correa, 2004).

Figura 3

Conceptualización de la valoración económica



Nota. Tomado de <https://www.redalyc.org/pdf/816/81642256013.pdf>

La indemnización o compensación de tipo social asociada a la pérdida de los beneficios brindados por el medio ambiente es acreditada por la afectación de los flujos que aporta el capital natural hace que las personas se vean enfrentadas a varias opciones, como son las siguientes. (Osorio y Correa, 2004),

- Continuar teniendo acceso a los flujos, aunque en una cantidad y calidad reducida.
- Reemplazar la oferta de flujos dañados con otros productos o servicios

- Olvidar de forma definitiva la ocasión de aprovechamiento de los flujos de forma temporaria o permanente. (Osorio y Correa, 2004).

2.2.2. Mitigación del daño ambiental

La mitigación del daño ambiental se refiere a todas las acciones que se pueden implementar para la reducción de los efectos que puedan ser negativos que las actividades del ser humano puedan tener sobre el medio ambiente. Los daños ambientales son procesos graduales que trascienden fronteras geográficas, dificultando así la identificación de responsabilidades. (Peña, 2013). La lentitud en manifestarse los efectos permite que los causantes eludan su responsabilidad por el paso del tiempo, mostrando indiferencia o desapareciendo. (INIFAP, 2014).

Perú experimentó entre el año 1992 y 2021 más de mil incidentes de derrames de hidrocarburos, con la consecuente liberación de más de 80 mil barriles de sustancias derivadas de la actividad petrolera (León y Zúñiga 2022, como se citó en Zúñiga, Villanueva y Rivera, 2022, p.94).

En enero del 2002 se produjo el derrame de petróleo en la refinería la Pampilla, el cual se propagó con dirección hacia el norte de la refinería, afectando las costas de varios distritos. Esto se debió a deficiencias en el sistema de gestión ambiental durante el proceso de descarga de petróleo y lenta ejecución del plan de contingencia de la refinería (Velásquez, Villalobos y Waiw, 2023).

2.2.3. Valoración económica del daño ambiental

La economía ambiental se enfoca en desarrollar enfoques de cuantificación financiera para medir el deterioro del entorno natural. Estas herramientas analíticas tienen como objetivo determinar el valor del medioambiente, resaltando su importancia como un recurso de tipo público. En principio, este valor se evalúa considerando la disposición de las personas a pagar por él, con el propósito de identificar lo que realmente las personas valoran en lugar de pasar por alto lo que ellos prefieren (Raffo, 2015).

El daño ambiental, en términos generales, refiere a los daños expresados en términos económicos, y para determinarlos, es esencial evaluar cómo los ecosistemas y

los recursos naturales se ven afectados (CEPAL, 2018, citado en Marrero, Petersson y Monzón, 2020, p. 54).

Es aquí cuando la econometría ambiental juega un papel decisivo en la determinación de la disposición de las personas para gastar en un bien, es evidente cuando se realizan sus adquisiciones. Sin embargo, no hay mercados en los que se negocien unidades de activos relacionados con el medio ambiente. Por lo tanto, es imprescindible recurrir a las técnicas desarrolladas por la economía ambiental para evaluar los beneficios de una mejora en la calidad del entorno (Raffo, 2015).

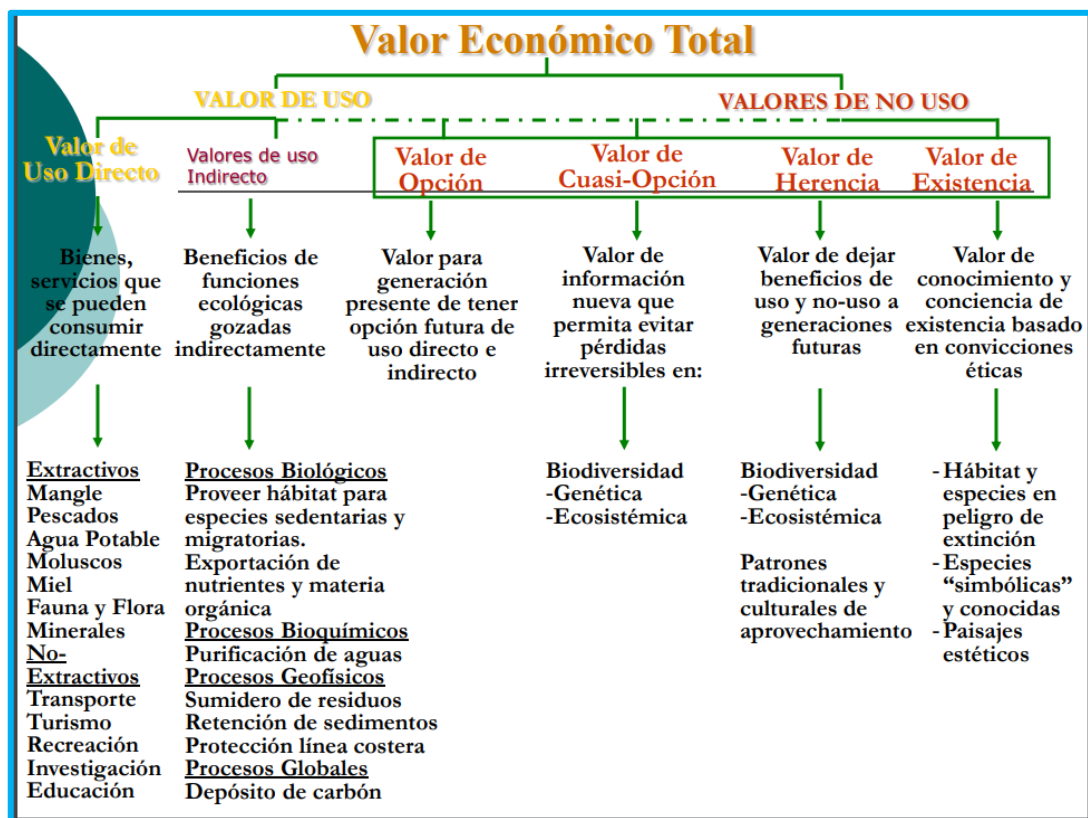
Existen dos categorías en las que se dividen los bienes públicos (Uribe et al, 2003).

- **Bienes públicos puros:** aquellos bienes totalmente indivisibles, son no excluyentes y también no divisibles (Uribe et al, 2003).
- **Bienes públicos cuasi puros:** Este tipo de bienes puede ser tanto rivales como excluyentes, lo que significa que su acceso puede estar restringido debido a su nivel de rivalidad. Por ejemplo, se menciona una playa de uso recreacional donde se requiere pagar una tarifa de entrada (Uribe et al, 2003).

Una dificultad de la economía ambiental radica en definir quién otorga valor al medio ambiente, también; la especificación de los derechos de los usuarios de bienes y servicios ambientales y de aquellos que no los utilizan. Además, los bienes y servicios ambientales pueden tener diferentes valores para diferentes personas. Por lo tanto, se propone definir el valor económico total (VT) como la suma de los distintos valores marginales que se encuentran por debajo de un umbral mínimo (Cristeche y Penna, 2008, p. 7).

Figura 4

Valor económico total



Nota. La figura explica los diferentes tipos de valor que componen el valor económico total. Tomado de <http://elti.fesprojects.net/2013%20Cali/c.castiblanco.valoracion.pdf>

2.2.4. Métodos de valoración económica ambiental

El trato de los seres humanos hacia la naturaleza no ha sido el adecuado, siendo afectada por priorizar proyectos de tipo económico, de ahí la importancia de valorar costos y también beneficios del uso de sus recursos (Eslava, 2021). Por otra parte, las razones que tienen las personas para valorar un mismo recurso natural son diferentes con cada persona, diferenciándose también los distintos tipos de valoraciones asignadas (Fergusson, 1999, citado en Eslava 2021, p. 6).

Han sido desarrollados varios métodos de valoración económica ambiental para cuantificar el valor económico de un bien o servicio, ya sea de forma parcial o de forma integral, y su elección va a depender de muchos factores, pero en gran medida del objeto

de valoración, la información disponible, el bien o servicio ecosistémico, del tipo de valor económico, de los recursos financieros disponibles, del tiempo, etc. (MINAM 2015).

Tabla 1

Métodos de valoración económica ambiental y tipo de método

MÉTODOS DE VALORACIÓN	TIPO DE MÉTODO
Métodos de valores de mercado Brinda información sobre la importancia de los servicios ecosistémicos a partir de la información disponible de mercado	Se destaca un método MPM , Método de precios de mercado es el más conocido y permite estimar valores de uso directo
Métodos basados en preferencias relevadas Permite analizar cómo revelan las personas la importancia (valoración) que le dan a un bien o servicios ecosistémicos mediante el estudio de su comportamiento en los mercados reales de bienes con los que están Relacionados.	Se destacan cuatro métodos MCP Método de cambios en la productividad MCV Método de costo de viaje MPH Método de precios hedónicos MCE Métodos de costos evitados
Métodos basados en preferencias declaradas Se justifican cuando no se dispone de información de mercado para valorar económicamente los bienes y servicios ecosistémicos. En estas circunstancias la información se obtiene directamente de los individuos a través de encuestas, que plantean mercados hipotéticos. A través de estos escenarios se busca identificar las preferencias de los individuos	Se destacan los métodos MVC Método de valoración contingente MEE Método de experimentos de elección
Técnicas de transferencia de beneficios Consiste en extrapolar valores o funciones estimadas por otros estudios realizados en base a alguna metodología de valoración económica,	TB Transferencia de beneficios se utiliza cuando existen restricciones de tiempo y recursos Financieros para realizar estudios primarios.

Nota. la figura expone los métodos de valoración económica ambiental y el tipo de método correspondiente.

Adaptado de <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACI%C3%93N-14-10-15-OK.pdf>

2.2.5. Método de valoración contingente

El origen del método de valoración contingente es de la década de los setenta, cuando el estadounidense Robert Davis desarrolla el método como parte de su tesis doctoral, donde encuesta cazadores y les pregunta sobre el valor que ellos les atribuían a bosques de Maine. Con los años, este método se consolida siendo reconocido por varias instituciones ambientalistas en varios países y esto lo impulsa a ser utilizado en gran cantidad de estudios (Cristeche y Penna, 2008).

Este método crea mercados hipotéticos para conocer el valor asignado por las personas a bienes o servicios ecosistémicos, preguntando por la máxima disponibilidad a pagar (DAP) para obtenerlos y también estimar la mínima disposición a aceptar (DAA) en compensación por su disminución (MINAM, 2015).

El método de valoración contingente se diferencia de otros métodos porque es el único método directo o hipotético. Su objetivo es obtener las preferencias declaradas por las personas en relación a un bien o servicio ambiental, en lugar de realizar estimaciones basadas en comportamientos observados en el mercado. Además, este método es el único que permite el cálculo del valor económico total de un bien o servicio, ya que estima tanto los valores de uso como los de no uso. Esto lo convierte en un método muy valorado por los evaluadores, ya que ningún otro método puede capturar los valores de no uso (Cristeche y Penna, 2008, p. 33).

El método de la forma más realista posible construye un escenario, define alternativas para que el entrevistado pueda escoger y describe los derechos de propiedad implícitos en el mercado de la forma más clara posible (MINAM, 2015).

La utilidad del método es muy variada y una de sus grandes ventajas es la diversidad de bienes que pueden ser valorados por este método, pero a pesar de esto tiene una importante dificultad de ejecución (Riera, 1994).

Los objetivos del método son: evaluar los beneficios de proyectos, lineamientos de políticas, etc. en relación con el aprovisionamiento de bienes y/o servicios sin mercado establecido, estimando el valor económico bajo una línea base para una mejora en

específico. También se busca estimar la Disponibilidad a Pagar (DAP) como una aproximación a la Variación Compensatoria (VC) para medir los beneficios económicos de las mejoras ambientales. Por último, el tercer objetivo es estimar la Disposición a Aceptar (DAA) como una aproximación a la Variación Equivalente (VE) para cuantificar el daño ambiental (Uribe et al, 2003).

Este método tiene tres supuestos, que son: las personas se comportan en un mercado hipotético de la misma forma que se comportarían en un mercado real, por lo que tomarían una decisión racional al momento de asignar o no parte de su salario a la compra de un bien ambiental. El segundo: la persona cuenta con información completa sobre los beneficios que trae consigo el consumo del bien ambiental. Tercero: la persona maximizará su utilidad por la restricción de su salario, es decir, cuando decide el pagar o no y cuánto pagaría por el bien ambiental, él sabe que su ingreso es limitado para el gasto (Uribe et al, 2003).

Al momento de encuestar pueden surgir sesgos que no son más que errores y que son errores cometidos durante el ejercicio de encuestar, produciendo disparidad entre valor estimado y valor real, por lo que los sesgos se deben evitar, ya que los valores resultantes pueden ser muy lejanos a los reales (Riera, 1994).

Sánchez y Agudelo (2014), como se citó en Espinoza (2021), definen el sesgo de información cuando se le informa al entrevistado sobre el efecto que tendrá la DAP que él estime; por otro lado, define al sesgo del entrevistador como aquel que se produce cuando se ejerce presión, ya sea de tipo voluntaria o involuntaria, del entrevistador hacia el entrevistado (p. 21).

La encuesta debe constar de tres partes; primero, proporcionar la información sobre el bien o servicio a valorar, abordar la pregunta sobre la disponibilidad a pagar de forma clara y obtener la información socioeconómica del encuestado (MINAM, 2015). También, la entrevista puede ser de aplicación personal, telefónica, por correo o grupal (MINAM, 2015).

La encuesta estudia las características de un grupo o población analizando sus interacciones y se pueden clasificar por objetivos, tipos de preguntas y forma de

administración (Jansen, 2012, citado en Tafur, 2020, p.51). De acuerdo a la clasificación por tipo de preguntas Tafur (2020), define tipos de preguntas como preguntas de tipo abierta; donde el investigador no controla las respuestas; las de tipo cerradas, donde el investigador controla las respuestas, pero no puede profundizar en la materia de la pregunta. Además, y de acuerdo a su forma de administración, Tafur (2022), define los tipos de administración como de tipo: presencial (cara a cara), administración telefónica, internet, autoadministrada y combinada.

2.3. Definición de términos

Bienes ambientales

Refieren a los materiales palpables empleados por las personas en la producción o consumo final, los cuales se consumen y modifican durante el proceso (Román, 2014).

Biodiversidad

Es un término que engloba los ecosistemas y su entorno biológico, además de los procesos ecológicos y evolutivos que hacen posible su operación. Representa la variabilidad de la vida en nuestro planeta (Ibedrola, 2006, citado en del Valle, 2021, p. 64).

Calidad de vida

La calidad de vida representa un indicador de tipo multidimensional del bienestar del hombre en lo material y también en lo espiritual dentro de un marco social y cultural en específico (Quintero, 1992, citado en Ardila, 2003, p. 163).

Resiliencia

Refiere a la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales para enfrentar eventos, tendencias o perturbaciones peligrosas mediante respuestas o reorganizaciones que les permitan preservar su estructura, identidad y funciones fundamentales, conservando su habilidad para adaptarse, aprender y evolucionar (El peruano, s./f.).

Servicios ambientales

El rasgo distintivo de los servicios ambientales es que no se agotan ni modifican, aunque indirectamente proveen valor al consumidor. Un ejemplo es el paisaje brindado por los ecosistemas que el hombre usufructúa para su beneficio (Román, 2014).

Sostenibilidad ambiental

Refiere a la preservación de sistemas ecológicos terrestres y la variedad de vida que albergan, así como al mantenimiento de los servicios que estos ecosistemas brindan y al uso responsable de los recursos que se renuevan de forma sostenible (Antequera, 2012).

Valor de existencia

Hace referencia al valor otorgado a un recurso ambiental que no está vinculado a su uso actual ni a posibles beneficios futuros, sino solo al hecho de existir (INVERMA, s./f., citado en del Valle, 2021).

Valor de no uso

Corresponde al placer que se genera en las personas al saber que se podría casualmente usar el recurso o bien (Uribe et al, 2003).

Valor de opción

Este valor corresponde a la apreciación que las personas tienen hacia un recurso natural debido a su capacidad de obtener beneficios de él en algún momento (Eslava, 2021).

Valor de uso directo

Es la disponibilidad a pagar por el beneficio que brinda un recurso de la naturaleza por tener acceso directamente a este, refiere tanto a su consumo como su uso (Uribe et al, 2003).

Valor de uso indirecto

Es la disponibilidad a pagar por el beneficio que es generado por el buen funcionamiento del flujo ambiental (Uribe et al, 2003).

Valor económico total

Es el valor resultante de sumar valor de uso y no uso (Eslava, 2021).

Valoración económica

Esta valoración implica asignar un valor económico a los bienes y servicios proporcionados por los recursos de la naturaleza, tanto ambientales como ecosistémicos, sin importar si estos tienen un mercado establecido para ser tranzados o no (Castiblanco, 2003, citado en del Valle, 2021).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo, nivel y diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo o enfoque cuantitativo y no experimental, dado que no se manipulan las variables de estudio, sino que se analizan tal como se manifiestan en su contexto natural. En este enfoque, el investigador únicamente observa y registra los fenómenos sin intervenir en ellos, permitiendo que los datos reflejen su evolución y características propias (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

El nivel de la investigación es descriptivo, puesto que se orienta a detallar las propiedades y características fundamentales del fenómeno en análisis. Este tipo de estudios no busca explicar las causas o relaciones causales, sino más bien ofrecer una caracterización precisa de la población o fenómeno de interés. Según Guevara, Verdesoto y Castro (2020), las investigaciones descriptivas se realizan a partir de métodos de observación y enfoques tanto cualitativos como cuantitativos, con el propósito de puntualizar los rasgos más representativos del objeto de estudio (Guevara, Verdesoto y Castro, 2020).

El diseño corresponde a un estudio transversal no experimental, en el que la información se recolecta en un solo momento del tiempo, sin seguimiento longitudinal. Este tipo de diseño se caracteriza por ser observacional y por la ausencia de intervención en los sujetos de estudio, manteniéndose las variables independientes constantes durante el proceso investigativo. Los estudios transversales permiten describir fenómenos en un instante determinado, ofreciendo una visión clara de su estado en un periodo específico (Kerlinger & Lee, 2002).

3.2. Población y muestra de estudio

Según Pulido, Arana, Olivera y Riveros (2022), el derrame de petróleo tuvo lugar el día 15 de enero del 2022, en el terminal multiboyas 2 de la Refinería la Pampilla, ubicada en Ventanilla, Región de Lima, Perú, cuando la embarcación Mare Doricum,

desarrollaba actividades de carga y descarga de petróleo. El área afectada por el derrame comprendió 1 800 490 m² de suelo y también 7 139 571 m² de mar, afectando desde el Distrito de Ventanilla hasta el Distrito de Chancay, también la Zona Reservada Ancón y parte de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (p. 72).

La población está definida por los habitantes de los distritos de Chancay y Aucallama de la Provincia de Huaral, Ancón y Santa Rosa de la Provincia de Lima, Distrito de Huacho, Provincia de Huaura y Ventanilla de la Provincia del Callao. Según el Censo (2017), los habitantes de los diversos Distritos son los siguientes:

- Distrito de Ventanilla = 315 600 habitantes
- Distrito Santa Rosa = 27 863 habitantes
- Distrito Ancón = 41 474 habitantes
- Distrito Aucallama = 19 464 habitantes
- Distrito Chancay = 56 920 habitantes
- Distrito de Huacho= 63 142 habitantes

De esta población se obtiene la muestra. El tipo de muestra es de tipo probabilística estratificada, según Pimienta (2000), las encuestas de tipo probabilísticas estudian métodos para seleccionar y observar una sección representativa de la población (p. 266), y está determinada por la ecuación siguiente:

$$n = \frac{N * Z_0^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_0^2 * p * q} \quad [1]$$

Donde:

n= Muestra

N= Total de población de la investigación

Z₀= 1,96 para seguridad del 95 %

p= proporción esperada al 5 % = 0,05

q= (1-p) = 1-0,05= 0.95

d= precisión del 5% = 0,05

Entonces; la muestra está determinada en total por 385 encuestas de las cuales, los porcentajes respectivos y cantidad de encuestas por cada distrito son:

- Distrito de Ventanilla = 60 %, 231 encuesta
- Distrito Santa Rosa = 5 %, 19 encuestas
- Distrito Ancón = 8 %, 31 encuestas
- Distrito Aucallama = 4 %, 15 encuestas
- Distrito Chancay = 11 %, 42 encuestas
- Distrito de Huacho = 12 %, 46 encuestas

Tabla 2

Encuestas por distrito

Distrito	Población	% del total	Nº encuestas
Ventanilla	315600	60	231
Santa rosa	27863	5	19
Ancón	41474	8	31
Aucallama	19464	4	15
Chancay	56920	11	42
Huacho	63142	12	46
Total	524463	100	384

Nota: Tomado del INEI.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm

Se entiende por nivel de seguridad o nivel de confianza, en palabras simples, como la probabilidad, en este caso un 95 %, de que el valor Z se encuentre dentro del intervalo de $[-1,96; 1,96]$, que es el intervalo de confianza (Sucasaire, 2022). El error muestral se entiende como el error máximo admisible expresado en términos de proporciones, y proporción esperada como la probabilidad de éxito (Torres, Paz & Salazar, 2006).

Por la limitación de la reticencia de las personas a responder la encuesta y por asegurar que los datos sean verdaderos y no sesgados, se agrega un 20 % al total de 384 encuestas, teniendo un total de 461 encuestas.

3.3. Acciones y actividades para la ejecución del proyecto

- Recolección de material bibliográfico.
- Visitas de campo para obtener registro fotográfico, videos, acordar reuniones, etc.
- Entrevistas con investigadores, expertos, agrónomos, economistas, zoólogos, biólogos, etc., todos con experiencia en el tema de estudio.
- Reuniones con personal de OEFA para la obtención de material bibliográfico
- Definir la población relevante y tamaño de la muestra
- Elaboración de encuesta con modalidad de aplicación personal
- Validación de encuesta definitiva por juicio de expertos
- Aplicación de encuesta en campo
- Identificación de las respuestas incoherentes
- Análisis de resultados
- Análisis estadístico de los datos mediante Excel y estadístico STATA
- Concluir en base a los resultados obtenidos
- Recomendar según observaciones del ejercicio
- Redacción y subsanación de las correcciones efectuadas por el jurado designado.

3.4. Materiales e instrumentos

- Laptop
- Artículos de escritorio
- Impresora
- Cámara fotográfica
- Smartphone

3.5. Tratamiento de datos

Para esta investigación se optará por una encuesta de preguntas abiertas y cerradas, es decir, de tipo mixto y forma de administración presencial.

El entrevistado responderá de acuerdo a preguntas de tipo mixto y de acuerdo a una escala de Likert con las opciones de respuesta siguientes:

- **Respuesta tipo 1:**
 - ✓ Muy en desacuerdo
 - ✓ En desacuerdo
 - ✓ No se
 - ✓ De acuerdo
 - ✓ Muy en acuerdo
- **Respuesta tipo 2:** dicotómicas
- Respuesta tipo 3: abierta

La encuesta pasará por validación de expertos, los que revisarán varios puntos como su presentación, claridad en la formulación de las preguntas, relevancia del contenido y la factibilidad de su aplicación.

Según Economipedia (2020), los modelos econométricos Logit y Probit son no lineales y son utilizados en el caso que la variable dependiente sea de tipo binaria, o sea que pueda tomar solo dos valores (parr. 1). El modelo Logit es basado en una distribución acumulada logística estándar, regresión que predice el resultado de una variable categórica en función de la variable independiente y definida por la siguiente ecuación de distribución acumulada logística estándar que expresa la probabilidad de éxito:

$$A(Z) = \frac{\exp(z)}{1+\exp(z)} \quad [2]$$

De acuerdo a sciencedirect (s.f.), el modelo Probit a diferencia de Logit, incorpora una distribución normal acumulativa para una variable aleatoria.

$$F(el) = \int_{-\infty}^{el} 1/\sqrt{2\alpha} * \exp(-(el - micras)^2/2\alpha^2) \quad [3]$$

Con:

$$-\infty \leq el \leq \infty \quad 0 \leq F(el) \leq 1$$

La comprobación y el análisis de resultados se realizarán utilizando el programa Excel, donde se tabulan los datos para su posterior análisis de estadística descriptiva y regresión en estadístico STATA17,0 descarga de versión trial; la licencia del programa

ocupado para el ejercicio es N° 18461036. Y se utilizan los modelos Logit y Probit, analizando:

- Valor dispuesto a pagar según variable socioeconómicas
- Parámetros estadísticos y probabilidades
 - ✓ Disponibilidad a pagar según modelo Logit completo
 - ✓ Porcentaje de predicción de Modelo Logit
 - ✓ Robustez Logit, Probit
 - ✓ Odd Ratio
 - ✓ Efectos marginales de las predicciones ajustadas
- Análisis disponibilidad a pagar

Algunos de estos parámetros no son directamente vinculantes con los resultados obtenidos, pero todos dan sustento estadístico a ellos.

3.6. Tratamiento de Datos

El tratamiento de los datos en la presente investigación se desarrollará en una secuencia de tres fases interconectadas: (1) recopilación y codificación de la información, (2) modelización econométrica para analizar la Disponibilidad a Pagar (DAP) y (3) análisis de resultados y pruebas de validación del modelo.

Fase 1: Recopilación y Codificación de Datos

Para la recolección de datos primarios se empleará una encuesta estructurada, diseñada bajo el enfoque del Método de Valoración Contingente (MVC). Este instrumento será de tipo mixto, conteniendo tanto preguntas cerradas (dicotómicas y de escala Likert) como preguntas abiertas para capturar información cualitativa complementaria. La administración de la encuesta se realizará de forma presencial para asegurar la correcta comprensión de las preguntas y minimizar la tasa de no respuesta.

Las escalas de tipo Likert se utilizarán para medir percepciones y actitudes hacia el daño ambiental, con opciones como "Muy en desacuerdo", "En desacuerdo", "Indiferente", "De acuerdo" y "Muy de acuerdo". La pregunta central para estimar la DAP

se formulará en un formato de pregunta dicotómica o de referéndum: "¿Estaría usted dispuesto a pagar S/ [monto X] para contribuir a un fondo de mitigación y restauración del ecosistema dañado?". El uso de este formato de elección discreta reduce el sesgo del entrevistado y emula una decisión de mercado más realista (Hanemann, 1984).

Previo a su aplicación definitiva, el cuestionario será sometido a un proceso de validación de contenido por juicio de expertos. Se recurrirá a un panel de especialistas en economía ambiental y ciencias sociales, quienes evaluarán la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems. Una vez validado y aplicado, los datos recopilados serán tabulados y codificados en una base de datos creada en Microsoft Excel, para su posterior importación al software estadístico.

Fase 2: Modelización Econométrica

Dado que la variable dependiente (la respuesta a la pregunta sobre la DAP) es de naturaleza binaria (1 = Sí, está dispuesto a pagar; 0 = No, no está dispuesto a pagar), el uso de un modelo de regresión lineal simple sería estadísticamente inadecuado. En su lugar, se requiere un modelo de probabilidad no lineal. Para este fin, se emplearán los modelos de elección discreta Logit y Probit, que son el estándar en la literatura de valoración contingente para este tipo de datos (Greene, 2012).

Ambos modelos estiman la probabilidad de que un individuo esté dispuesto a pagar, en función de un conjunto de variables independientes (socioeconómicas, perceptuales, etc.). La especificación general del modelo de probabilidad es:

$$P(Y_i = 1 | X_i) = F(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})$$

Donde:

- $P(Y_i = 1)$ es la probabilidad de que el individuo i responda "Sí".
- X_i es el vector de variables independientes (edad, ingresos, nivel educativo, percepción del daño, etc.).
- β es el vector de parámetros a estimar.
- F es una función de distribución acumulada (FDA).

La diferencia fundamental entre los modelos Logit y Probit radica en la FDA que asumen:

1. **Modelo Logit:** Se basa en la FDA logística estándar. La probabilidad se expresa como:

$$P(Y_i=1) = \Lambda(\beta'X_i) = \frac{e^{\beta'X_i}}{1+e^{\beta'X_i}}$$

Donde $\Lambda(\cdot)$ es la función de distribución logística. Los coeficientes estimados se interpretan comúnmente a través de *odds ratios*.

2. **Modelo Probit:** Utiliza la FDA normal estándar acumulada (a menudo denotada como Φ). Asume que existe una variable latente no observada que sigue una distribución normal. La probabilidad es:

$$P(Y_i=1) = \Phi(\beta'X_i) = \int_{-\infty}^{\beta'X_i} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2} dz$$

En la práctica, los resultados de los modelos Logit y Probit suelen ser muy similares, y la elección entre uno y otro a menudo se basa en la conveniencia o la tradición disciplinaria (Wooldridge, 2010).

Fase 3: Análisis de Resultados y Pruebas Post-Estimación

El procesamiento y análisis de los datos se realizarán con el software econométrico STATA, versión 17.0. A partir de los modelos estimados, se llevará a cabo el siguiente análisis:

- ✓ Análisis Descriptivo: Inicialmente, se analizará la relación entre la DAP y las principales variables socioeconómicas.
- ✓ Estimación de Parámetros: Se ejecutarán las regresiones Logit y Probit para obtener los coeficientes (β) y su significancia estadística.
- ✓ Bondad de Ajuste: Se evaluará el desempeño predictivo de los modelos, calculando el porcentaje de observaciones correctamente predichas.
- ✓ Interpretación de Resultados:

- **Odds Ratios (para el modelo Logit):** Se calcularán para interpretar el efecto de cada variable independiente sobre la razón de probabilidad de estar dispuesto a pagar.
- **Efectos Marginales:** Se estimarán los efectos marginales para ambos modelos. Este es el resultado más importante para la interpretación, ya que indica cómo cambia la probabilidad de decir "Sí" ante un cambio unitario en una variable independiente, manteniendo las demás constantes.
- **Análisis de Robustez:** Se compararán los coeficientes y efectos marginales obtenidos con los modelos Logit y Probit. Resultados consistentes entre ambos modelos darán mayor robustez a las conclusiones del estudio.
- **Cálculo de la DAP:** Finalmente, utilizando los parámetros estimados, se calculará la media o mediana de la disposición a pagar para la muestra, lo que permitirá agregar los resultados para estimar el valor económico del daño ambiental percibido por la población.

Todos estos análisis estadísticos, aunque complejos, son fundamentales para dar sustento empírico y validez a los resultados obtenidos, permitiendo así una estimación rigurosa de la disponibilidad a pagar para la mitigación del daño ambiental.

- **Alfa de Cronbach**

Para determinar la fiabilidad del instrumento se utilizó el método de Alfa de Cronbach por medio de Excel y la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \left(\frac{\sum v_i}{v_t} \right) \right) \quad [3]$$

Donde:

α = Alfa de Cronbach

k = cantidad de preguntas de la encuesta

vt = Varianza por ítem

vt = Varianza total

Tabla 3*Cálculo de alfa de Cronbach, por el método de expertos*

	Ítem 1	ítem 2	ítem 3	ítem 4	ítem 5	ítem 6	ítem 7	ítem 8	ítem 9	
Sujeto 1	5	5	5	4	5	5	4	5	5	43
Sujeto 2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	44
Sujeto 3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
Sujeto 4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	43
Sujeto 5	3	3	4	4	4	3	3	3	3	30
Var	0,64	0,64	0,24	0,24	0,24	0,56	0,56	0,64	0,64	
K	9									
Vt	29,4									
$\sum v_i$	4,4									

Tabla 4*Alfa de cronbach*

Alfa de Cronbach	Interpretación
> 0,9	Excelente
> 0,8	Buena
> 0,7	Aceptable
> 0,6	Cuestionable
> 0,5	Pobre
< 0,5	Inaceptable

El instrumento de la encuesta es aceptable

$$\alpha = \frac{9}{9-1} * \left[1 - \frac{4,4}{29,4} \right] = 0,96$$

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Análisis de las variables independientes

Se analizó cada variable independiente exponiendo su frecuencia, porcentaje y suma y porcentaje total. Este análisis se acompaña de su correspondiente gráfica.

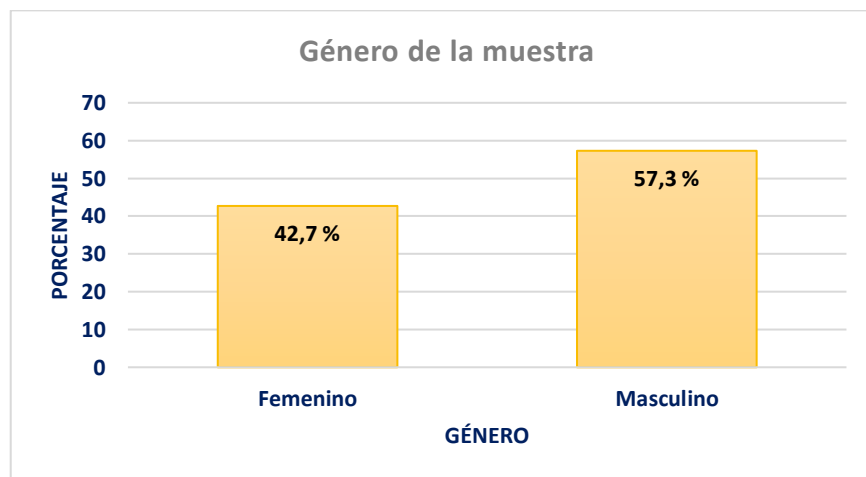
Tabla 5

Género de la muestra

Género	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	164	42,70
Masculino	220	57,30
Totales	384	100

Figura 5

Género de la muestra



El género femenino es de 42,7 % de la muestra correspondiendo al menor porcentaje y el género masculino es de 57,3 % correspondiendo al mayor porcentaje de la muestra. (Tabla 5 y Figura 5).

Tabla 6*Edad de la muestra*

Edad	Total	Porcentaje (%)	Máximo	Mínimo	Mediana	Promedio	Desv. Est.
18	8	2,08					
19	2	0,52					
20	5	1,30					
21	3	0,78					
22	8	2,08					
23	12	3,13					
24	8	2,08					
25	5	1,30					
26	12	3,13					
27	14	3,65					
28	10	2,60					
29	11	2,86					
30	6	1,56					
31	5	1,30					
32	21	5,47					
33	5	1,30					
34	15	3,91					
35	14	3,65					
36	11	2,86					
37	16	4,17					
38	8	2,08					
39	10	2,60					
40	3	0,78					

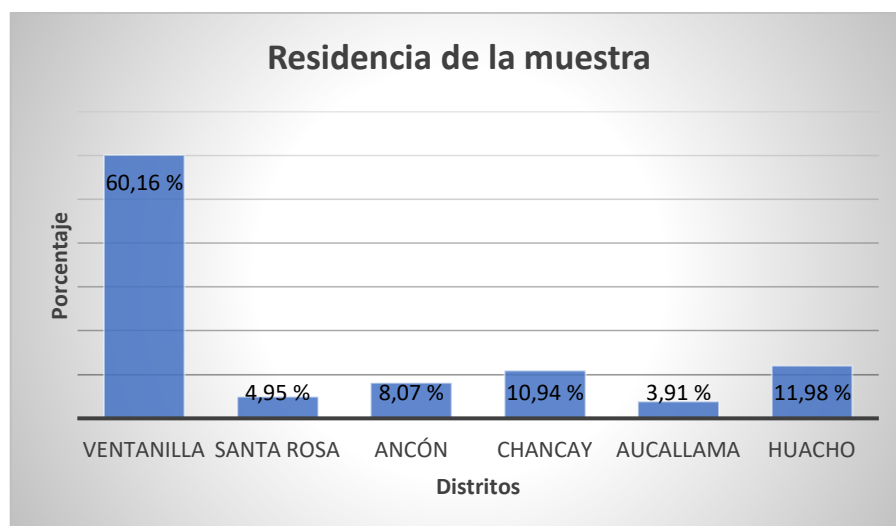
41	1	0,26					
42	21	5,47					
43	6	1,56					
44	1	0,26					
45	5	1,30					
46	15	3,91					
47	20	5,21					
48	19	4,95					
49	1	0,26					
50	1	0,26					
51	5	1,30					
52	19	4,95					
53	9	2,34					
54	2	0,52					
55	6	1,56					
56	8	2,08					
57	3	0,78					
58	7	1,82					
59	3	0,78					
60	5	1,30					
61	7	1,82					
62	4	1,04					
63	2	0,52					
68	2	0,52					
Totales	384	100,00	68	18	41	41,08	13,86

Figura 6*Edad de la muestra*

El análisis de la distribución etaria de los encuestados revela que las edades de 32 y 42 años presentan la mayor representación, con un 5,47 % cada una, mientras que las edades de 41, 44, 49 y 50 años registran el menor porcentaje, con 0,46 % respectivamente. El rango etario de la muestra se extiende desde los 18 años como edad mínima hasta los 68 años como edad máxima, estableciendo una amplitud de 50 años entre los participantes. Los indicadores de tendencia central muestran una mediana de 41 años, que representa el valor que divide la distribución en dos mitades iguales, y una media aritmética de 42,08 años, calculada a partir de la suma total de las edades dividida entre los 384 participantes del estudio. La desviación estándar de 13,86 años indica el grado de variabilidad de las edades respecto al promedio, sugiriendo una dispersión moderada en la distribución etaria de la población encuestada, información que se encuentra detallada en la Tabla 6 y representada gráficamente en la Figura 6.

Tabla 7*Residencia de la muestra*

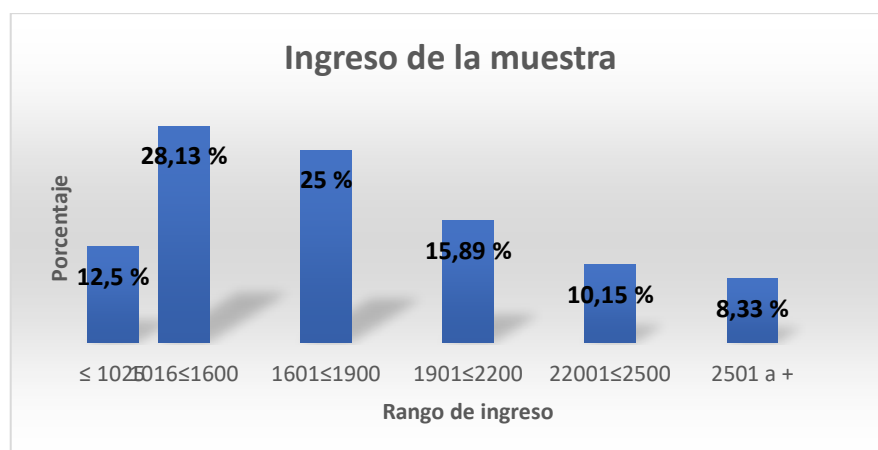
Residencia	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ventanilla	231	60,15
Santa Rosa	19	4,94
Ancón	31	8,07
Chancay	42	10,93
Aucallama	15	3,90
Huacho	46	11,97
Totales	384	100

Figura 7*Residencia de la muestra*

De acuerdo con los resultados de la encuesta, se observa una significativa concentración de la población afectada en el distrito de Ventanilla, el cual agrupa al 60,16 % del total de residentes encuestados. Este porcentaje mayoritario sugiere que dicha jurisdicción constituye el principal foco de impacto. Por el contrario, el distrito de Aucallama presenta la menor proporción de residentes en situación de afectación, con un 3,91 %, lo que indica una incidencia considerablemente inferior en esta área geográfica, como se aprecia en Tabla 7 y Figura 7.

Tabla 8*Ingreso de la muestra*

Ingreso	Frecuencia	Porcentaje (%)
≤ 1025	48	12,5
$1026 \leq 1600$	108	28,13
$1601 \leq 1900$	96	25,00
$1901 \leq 2200$	61	15,89
$22001 \leq 2500$	39	10,15
2501 a +	32	8,33
Totales	384	100

Figura 8*Ingreso de la muestra*

El análisis de la distribución de ingresos revela que el porcentaje más elevado corresponde al 28,13 % de la población que percibe ingresos en el rango comprendido entre S/. 1,016 y S/. 1,600, lo cual indica que este segmento representa la mayor concentración de trabajadores en el estudio. En contraste, el porcentaje más bajo se registra en el 8,33 % de la población que obtiene ingresos superiores a S/. 2,501, evidenciando una menor representación de personas con ingresos altos dentro de la muestra analizada. Esta distribución, documentada en la Tabla 8 y representada gráficamente en la Figura 8, refleja la estructura socioeconómica predominante en el grupo estudiado, donde la mayoría de los participantes se ubica en rangos de ingresos

medios-bajos, mientras que una proporción significativamente menor accede a niveles de ingresos superiores.

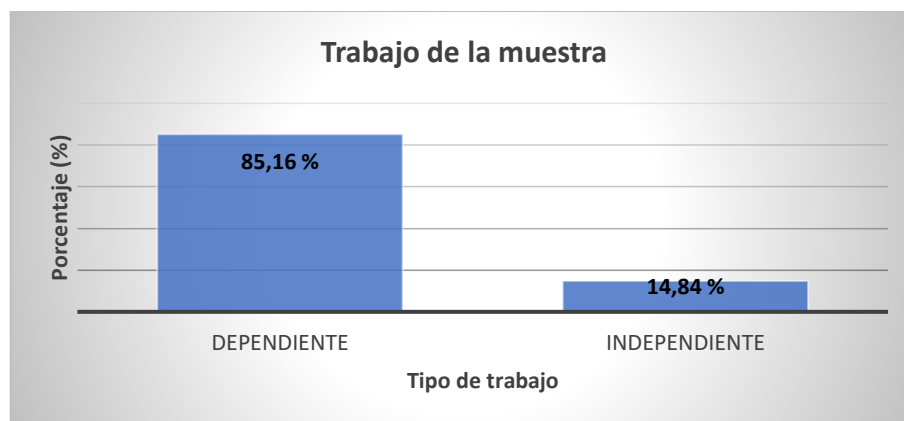
Tabla 9

Trabajo de la muestra

Trabajo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Dependiente	327	85,16
Independiente	57	14,84
Totales	384	100

Figura 9

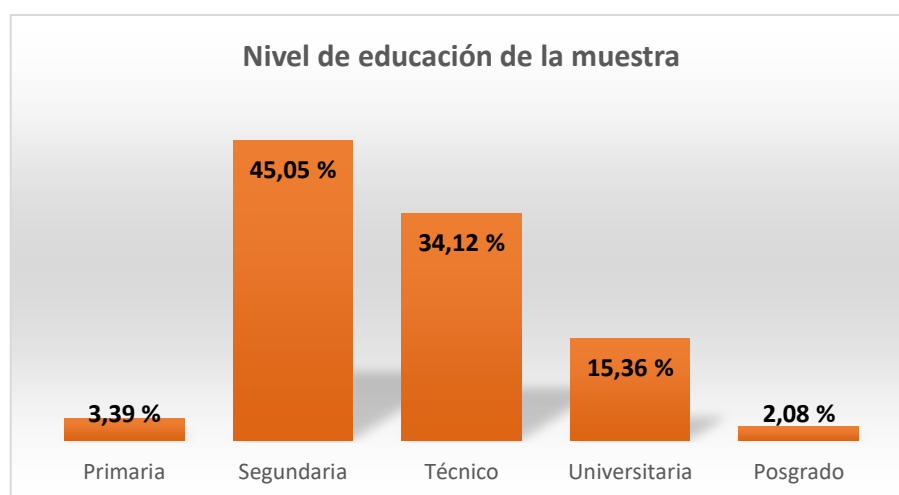
Trabajo de la muestra



El mayor porcentaje de la muestra es 85,16 % y corresponde a trabajadores de tipo dependiente, y el menor porcentaje es 14,84 %, que corresponde a trabajadores de tipo independiente, como se aprecia en la Tabla 9 y figura 9.

Tabla 10*Nivel de educación de la muestra*

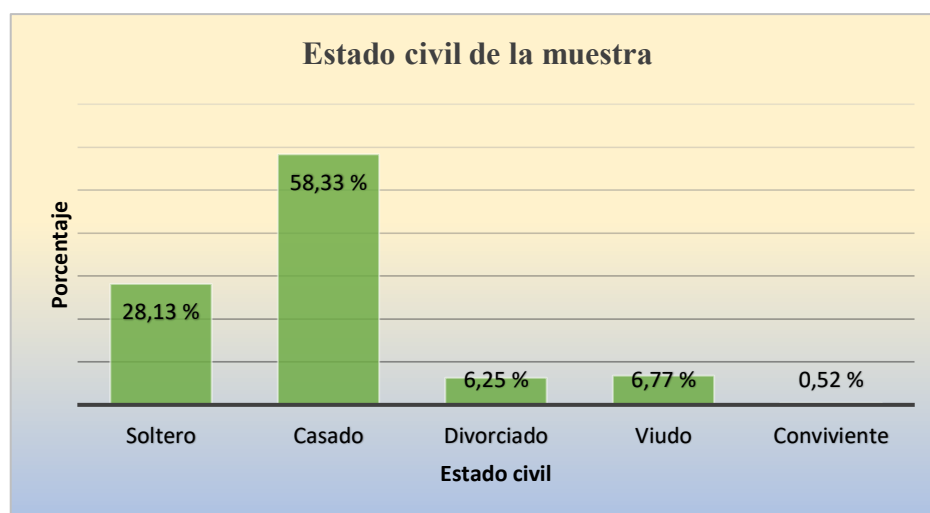
Nivel de educación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Primaria	13	3,39
Secundaria	173	45,05
Técnico	131	34,12
Universitaria	59	15,36
Posgrado	8	2,08
Totales	384	100

Figura 10*Nivel de educación de la muestra*

El mayor porcentaje es de 45,05 % que corresponde a nivel de educación secundaria, y el menor porcentaje es de 2,08 %, que corresponde a nivel de educación de posgrado, como se aprecia en tabla 10 y figura 10.

Tabla 11*Estado civil de la muestra*

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje (%)
Soltero	108	28,13
Casado	224	58,33
Divorciado	24	6,25
Viudo	26	6,77
Conviviente	2	0,52
Totales	384	100

Figura 11*Estado civil de la muestra*

El mayor porcentaje es 58,33 % correspondiente a casados, el porcentaje menor es 0,52 % correspondiente a convivientes, como se aprecia en Tabla 11y Figura 11.

Tabla 12*Disponibilidad a pagar*

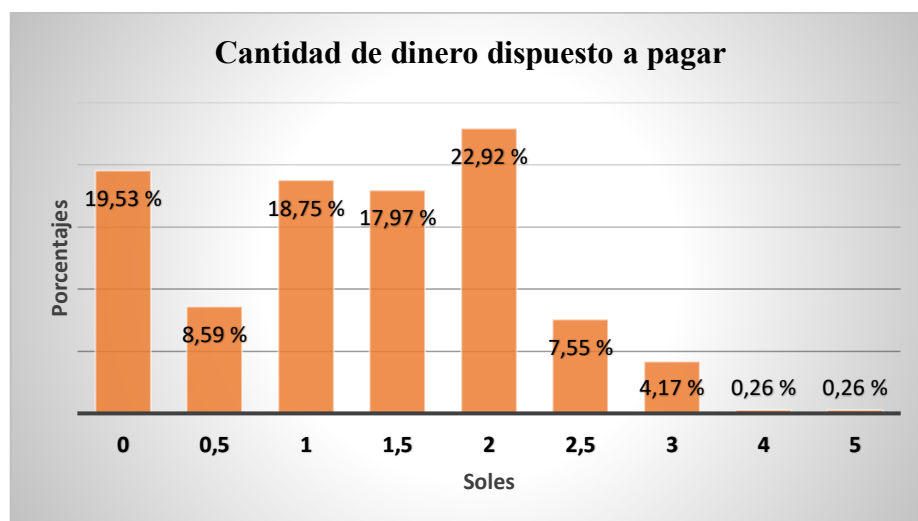
Dispuesto a pagar (DAP)	Frecuencia	Porcentaje
Si	309	80,47
No	75	19,53
Totales	384	100

Figura 12*Disponibilidad a pagar*

Los resultados primarios respecto a la pregunta de valoración contingente demuestran una significativa disposición a pagar (DAP) dentro de la población muestreada para remediar el impacto del desastre ecológico. Concretamente, y como se detalla en la Tabla 10 y la Figura 13, una mayoría sustancial del 80,47 % de los encuestados respondió afirmativamente, manifestando su anuencia a contribuir económicamente con un importe monetario para la mitigación del daño ambiental ocasionado por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla, en contraste con un 19,53 % que declinó explícitamente realizar dicho pago.

Tabla 13*Cantidad de dinero dispuesto a pagar*

Cuanto	Frecuencia	Porcentaje	Máximo	Mínimo	Mediana	Promedio	Desv. Est.
0	75	19,53	5	0	2	2,166	1,639
0,5	33	8,59					
1	72	18,75					
1,5	69	17,97					
2	88	22,92					
2,5	29	7,55					
3	16	4,17					
4	1	0,26					
5	1	0,26					
Totales	384	100					

Figura 13*Cantidad de dinero dispuesto a pagar*

El porcentaje mayor es de 22,92 % y corresponde a la cantidad de S./ 2; el porcentaje menor es de 0,26 % y corresponde a la cantidad de S./ 5. La cantidad máxima es S./ 5 y la mínima es S./0. La mediana es de S./ 2 y corresponde al valor central del conjunto de datos. El promedio es S./ 2,166 y corresponde al cálculo de la suma de todos los datos entre el número total de datos, que en este caso es de 384. La desviación estándar es 1,639 y representa como medida de dispersión a la distancia típica entre cada punto de datos y la media, como se aprecia en Tabla 13 y Figura 13.

4.1.1. Análisis descriptivo de las variables socioeconómicas según disponibilidad a pagar

Este análisis relaciona la cantidad dispuesta a pagar por los residentes del área de afectación con sus diversas variables socioeconómicas en estudio.

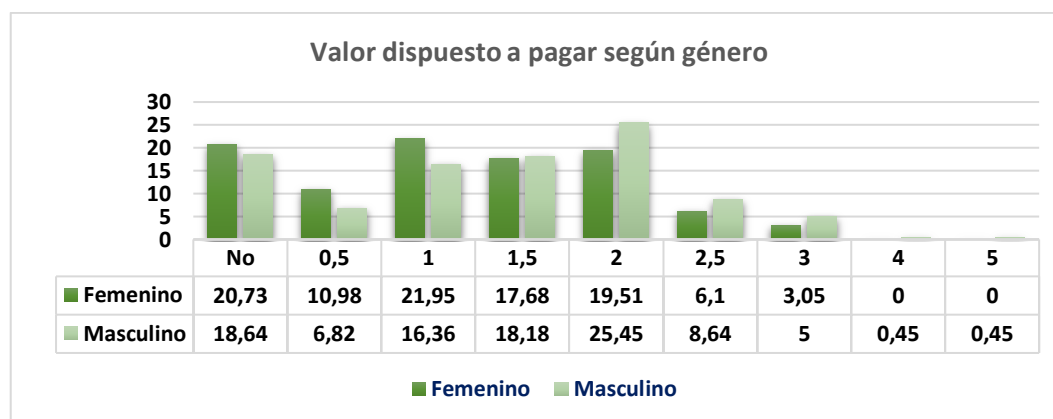
Tabla 14

Valor dispuesto a pagar según género

Disp. a pagar (PEN)	Género					
	Femenino		Masculino		Total	
	Frec.	(%)	Frec.	(%)	Frec.	(%)
No	34	20,73	41	18,64	75	19,53
0,5	18	10,98	15	6,82	33	8,59
1	36	21,95	36	16,36	72	18,75
1,5	29	17,68	40	18,18	69	17,97
2	32	19,51	56	25,45	88	22,92
2,5	10	6,10	19	8,64	29	7,55
3	5	3,05	11	5,00	16	4,17
4	0	0,00	1	0,45	1	0,26
5	0	0,00	1	0,45	1	0,26
Total	164	100	220	100	384	100

Figura 14

Valor dispuesto a pagar según género



Se encontró que, del total de 384 encuestados, 75 (19,53 %) personas del total de encuestados no están dispuestas a pagar para mitigación de los daños ambientales

causados por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla en el año 2022 y 309 personas (80,47 %) sí están dispuestas a pagar para mitigación de los daños ambientales causados por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla en el año 2022. En el caso del género masculino, el mayor porcentaje es 25,45 % correspondiente a S/. 2 y el menor porcentaje es de 0,45 % correspondiente a S/. 5 y S/. 5. En el género femenino, el mayor porcentaje es de 21,95 % correspondiente a S/. 1 y el menor porcentaje es de 0 % correspondiente a S/. 4 y S/. 5, como se aprecia en Tabla 12 y Figura 15.

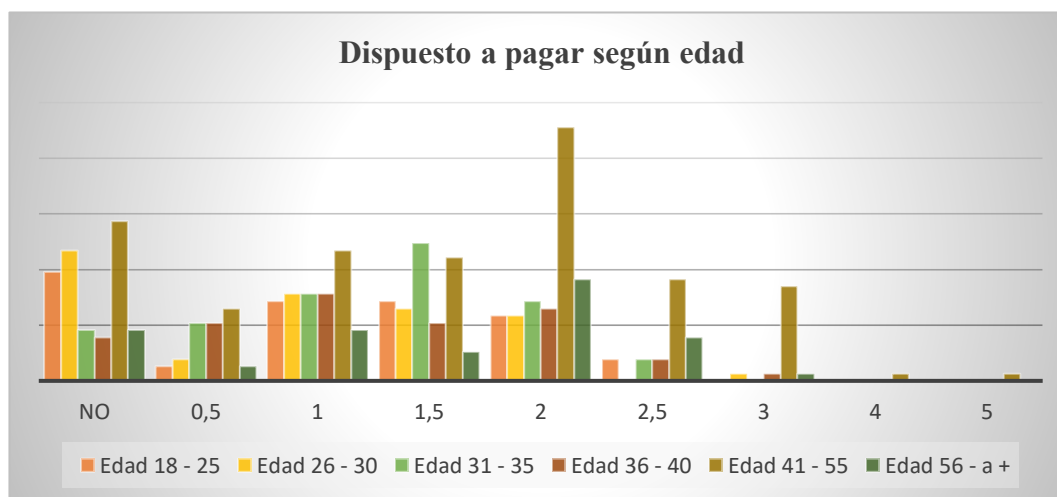
Tabla 15

Valor dispuesto a pagar según edad

Edad (PEN)	18 - 25		26 - 30		31 - 35		36 - 40		41 - 55		56 - a +		Total	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%
No	15	3,91	18	4,69	7	1,82	6	1,56	22	5,73	7	1,82	75	19,53
0,5	2	0,52	3	0,78	8	2,08	8	2,08	10	2,60	2	0,52	33	8,594
1	11	2,86	12	3,13	12	3,13	12	3,13	18	4,69	7	1,82	72	18,75
1,5	11	2,86	10	2,60	19	4,95	8	2,08	17	4,43	4	1,04	69	17,97
2	9	2,34	9	2,34	11	2,86	10	2,60	35	9,11	14	3,65	88	22,92
2,5	3	0,78	0	0,00	3	0,78	3	0,78	14	3,65	6	1,56	29	7,552
3	0	0	1	0,26	0	0	1	0,26	13	3,39	1	0,26	16	4,167
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,26	0	0	1	0,26
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,26	0	0	1	0,26
Total	51	13,28	53	13,80	60	15,63	48	12,50	131	34,11	41	10,68	384	100

Figura 15

Valor dispuesto a pagar según edad

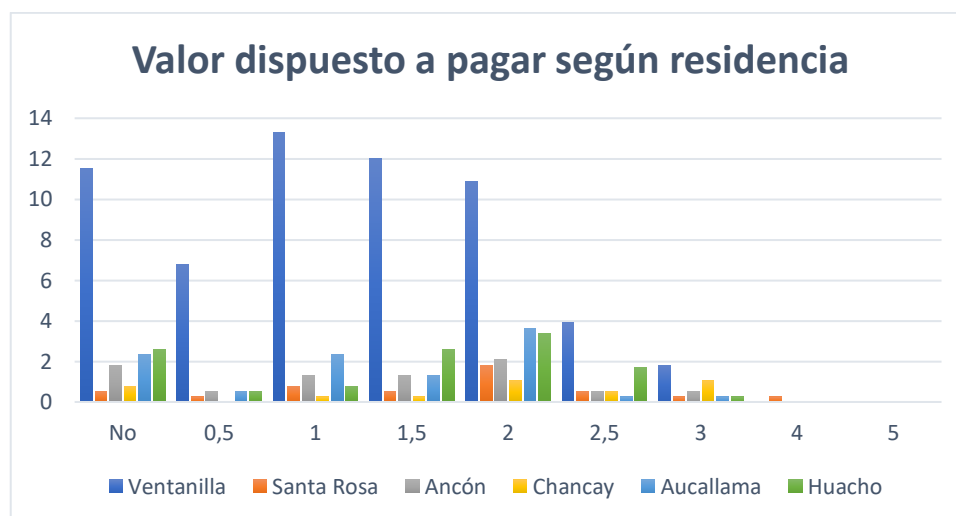


El análisis desagregado de la disponibilidad a pagar (DAP) en función de la edad revela patrones consistentes. El segmento demográfico de 41 a 55 años demuestra ser el más significativo en la distribución de las respuestas, pues no solo concentra la mayor proporción de la negativa a pagar (5,73 %), sino que también exhibe la mayor anuencia en la mayoría de los montos ofrecidos, incluyendo S/. 1 (4,69 %), S/. 2 (con el máximo porcentaje de 9,11%), S/. 2,5 (3,65%) y montos superiores. Como única excepción notable, la cohorte de 31 a 35 años presenta el mayor porcentaje de aceptación para el monto de S/. 1,5 (4,95%). En contrapartida, los grupos de edad más jóvenes (18 a 30 años) y los de mayor edad (56 años a más) muestran de manera sistemática los porcentajes de contribución más bajos en casi todos los niveles monetarios propuestos, sugiriendo que la disposición a pagar se encuentra más consolidada en la población de mediana edad, como se aprecia en la Tabla 115 y Figura 15.

Tabla 16

Valor dispuesto a pagar según Residencia

(PEN)	Ventanilla		Santa Rosa		Ancón		Chancay		Aucallama		Huacho		Total	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%
No	44	11,5	2	0,52	7	1,82	3	0,78	9	2,34	10	2,6	75	19,5
0,5	26	6,77	1	0,26	2	0,52	0	0	2	0,52	2	0,52	33	8,59
1	51	13,3	3	0,78	5	1,3	1	0,26	9	2,34	3	0,78	72	18,8
1,5	46	12	2	0,52	5	1,3	1	0,26	5	1,3	10	2,6	69	18
2	42	10,9	7	1,82	8	2,08	4	1,04	14	3,65	13	3,39	88	22,9
2,5	15	3,91	2	0,52	2	0,52	2	0,52	1	0,26	7	1,82	29	7,55
3	7	1,82	1	0,26	2	0,52	4	1,04	1	0,26	1	0,26	16	4,17
4	0	0	1	0,26	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,26
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,26	0	0	1	0,26
Total	231	60,2	19	4,95	31	8,07	15	3,91	42	10,9	46	12	384	100

Figura 16*Valor dispuesto a pagar según residencia*

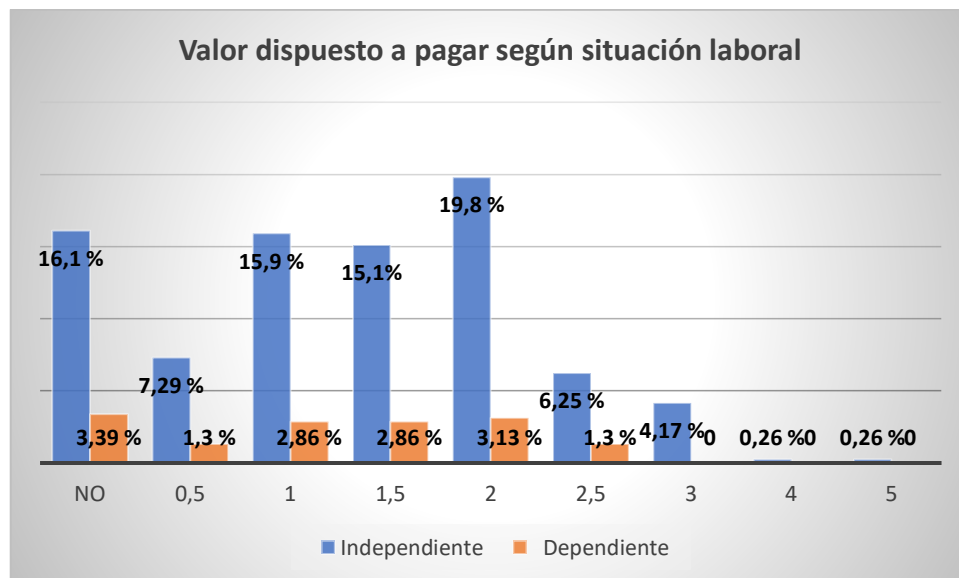
Dentro de los encuestados que decidieron la opción No, el porcentaje mayor es de 11,35 % está entre los encuestados residentes del distrito de Ventanilla años, y el menor porcentaje corresponde a los encuestados del distrito de Santa Rosa con un 0,52 %. De la disponibilidad de pago de S/. 0,5 el mayor porcentaje corresponde a 6,77% y corresponde a encuestados residentes del distrito de Ventanilla, y el menor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Ventanilla. De la disponibilidad de pago de S/. 1 el mayor porcentaje es de 14,3 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Ventanilla y el menor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Chancay. De la disponibilidad de pago de S/. 1,5 el mayor porcentaje es de 12 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Ventanilla y el menor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados del distrito de Chancay. De la disponibilidad de pago de S/. 2 el mayor porcentaje es de 10,9 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Ventanilla, y el menor porcentaje es 1,04 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Chancay. De la disponibilidad de pago de S/. 2,5 el mayor porcentaje es de 3,91 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Ventanilla, y el menor porcentaje es de 0,76 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Aucallama. De la disponibilidad de pago de S/. 3 el mayor porcentaje es 1,82 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Ventanilla, y el menor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados entre los residentes de Santa Rosa, Aucallama y Huacho. De la disponibilidad de pago de S/. 4 el mayor

porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Santa Rosa, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados de los distritos de Ventanilla, Aucallama, Ancón, Chancay y Huacho. De la disponibilidad de pago de S/. 5 el mayor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados residentes del distrito de Aucallama, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados residentes de los distritos de Ventanilla, Santa Rosa, Ancón, Chancay y Huacho, como se aprecia en Tabla 16 y Figura 16.

Tabla 17

Valor dispuesto a pagar según situación laboral

(PEN)	Independiente		Dependiente		Total	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%
No	62	16,15	13	3,385	75	19,53
0,5	28	7,292	5	1,302	33	8,594
1	61	15,89	11	2,865	72	18,75
1,5	58	15,1	11	2,865	69	17,97
2	76	19,79	12	3,125	88	22,92
2,5	24	6,25	5	1,302	29	7,552
3	16	4,167	0	0	16	4,167
4	1	0,26	0	0	1	0,26
5	1	0,26	0	0	1	0,26
Total	327	85,16	57	14,84	384	100

Figura 17*Valor dispuesto a pagar según situación laboral*

Dentro de los encuestados que decidieron la opción No, el porcentaje mayor, 11,15 % está entre los encuestados independientes y el menor porcentaje corresponde a los encuestados dependientes con 1,3 %. De la disponibilidad de pago de S/. 0,5 el mayor porcentaje corresponde a 7,2 % y corresponde a encuestados independientes, y el menor porcentaje es de 1,3 % y corresponde a encuestados dependientes. De la disponibilidad de pago de S/. 1 el mayor porcentaje es de 15,1 % y corresponde a encuestados independientes, y el menor porcentaje es 2,86 % y corresponde a encuestados dependientes. De la disponibilidad de pago de S/. 1,5 el mayor porcentaje corresponde a 15,1 % y corresponde a encuestados independientes y el menor porcentaje es de 2,86 % y corresponde a encuestados dependientes. De la disponibilidad de pago de S/. 2 el mayor porcentaje es de 19,79 % y corresponde a encuestados independientes, y el menor porcentaje es de 3,125 % y corresponde a encuestados dependientes. De la disponibilidad de pago de S/. 2,5 el mayor porcentaje es de 6,25 % y corresponde a encuestados independientes, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados dependientes. De la disponibilidad de pago de S/. 3 el mayor porcentaje es de 4,16 % y corresponde a encuestados independientes, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados dependientes. De la disponibilidad de pago de S/. 4 el mayor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados independientes, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados dependientes. De la disponibilidad de pago de S/. 5 el mayor

porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados independientes, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados dependientes, como se aprecia en Tabla 17 y Figura 17.

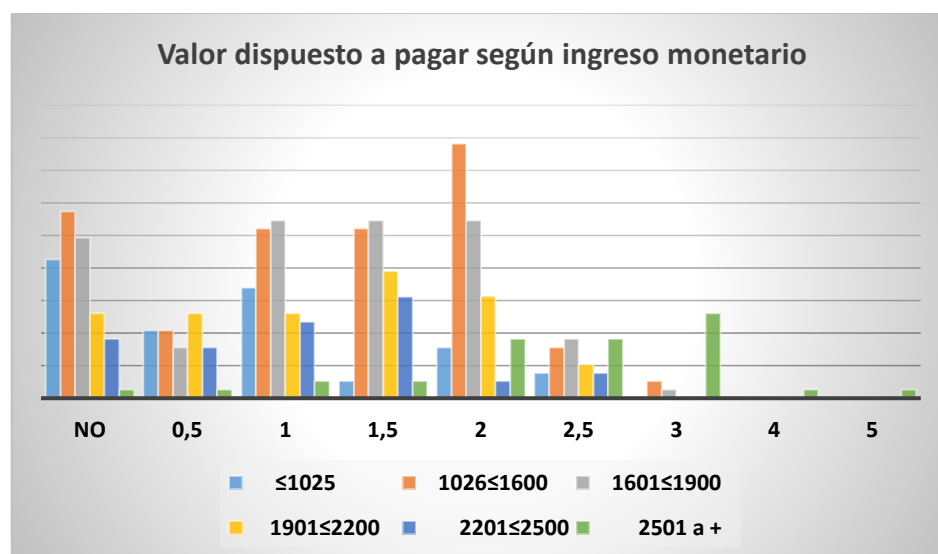
Tabla 18

Valor dispuesto a pagar según Ingreso monetario

	≤1025		1026≤1600		1601≤1900		1901≤2200		2201≤2500		2501 a +		Total	
(PEN)	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%
No	16	4,17	22	5,73	19	4,95	10	2,6	7	1,82	1	0,26	75	19,5
0,5	8	2,08	8	2,08	6	1,56	10	2,6	6	1,56	1	0,26	39	10,2
1	13	3,39	20	5,21	21	5,47	10	2,6	9	2,34	2	0,52	75	19,5
1,5	2	0,52	20	5,21	21	5,47	15	3,91	12	3,13	2	0,52	72	18,8
2	6	1,56	30	7,81	21	5,47	12	3,13	2	0,52	7	1,82	78	20,3
2,5	3	0,78	6	1,56	7	1,82	4	1,04	3	0,78	7	1,82	30	7,81
3	0	0	2	0,52	1	0,26	0	0	0	0	10	2,6	13	3,39
4	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	1	0,26	1	0,26
5	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	1	0,26	1	0,26
Total	48	12,5	108	28,1	96	25	61	15,9	39	10,2	32	8,33	384	100

Figura 18

Valor dispuesto a pagar según ingreso monetario



Dentro de los encuestados que decidieron la opción No, el porcentaje mayor, 5,73 % está entre los encuestados con ingresos mensuales entre S/.1026 y S/.1600 y el menor

porcentaje corresponde a los encuestados con ingresos mensuales entre S/. 2501 a más con un 0,26 %. De la disponibilidad de pago de S/. 0,5 el mayor porcentaje corresponde a 2,6 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales entre S/. 1901 a S/. 2200 y el menor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales entre S/. 2501 a más.

De la disponibilidad de pago de S/. 1 el mayor porcentaje es de 5,47 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales entre S/. 1601 a S/. 1900 y el menor porcentaje es de 0,52 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales entre S/. 2501 a más. De la disponibilidad de pago de S/. 1,5 el mayor porcentaje corresponde a 5,47 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales entre S/. 1601 y S/. 1900 y el menor porcentaje es de 0,52 % y corresponde a encuestados con ingresos menores a S/. 1025 y mayores a S/. 2501.

De la disponibilidad de pago de S/.2 el mayor porcentaje es de 7,81 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales entre S/.1026 a S/.1600 y el menor porcentaje es de 0,52 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales entre S/. 2201 a S/. 2500.

De la disponibilidad de pago de S/. 2,5 el mayor porcentaje es de 1,82 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales entre 1601 a 1900 y de S/. 2501 a más y el menor porcentaje es de 0,78 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales menores a S/.1025 y entre S/. 2201 a S/. 2500. De la disponibilidad de pago de S/. 3 el mayor porcentaje es de 2,6 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales entre S/. 2501 a más, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales menores a S/. 2015, entre S/. 1901 a S/. 2200 y de S/. 2201 a S/. 2500.

De la disponibilidad de pago de S/. 4 el mayor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales entre S/. 2501 a más, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales menores a S/. 1025, S/. 1026 a S/. 1600, S/. 1601 a S/. 1900, S/. 1901 a S/. 2200, S/. 2201 a S/. 2500. De la disponibilidad de pago de S/. 5 el mayor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados con ingresos mensuales de S/. 2501 a más, y el menor porcentaje es de 0 %

y corresponde a encuestados con ingresos mensuales menores a S/. 1025, entre S/. 1026 a S/. 1600, de S/. 1601 a S/. 1900 de S/. 1901 a S/. 2200 y de S/ 2201 a S/. 2500. Como se aprecia en la Tabla 18 y Figura 18.

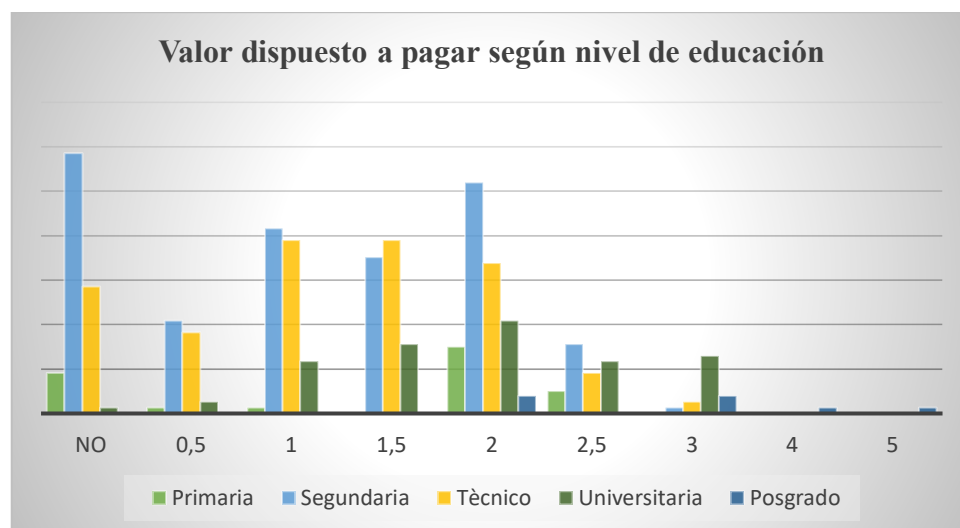
Tabla 19

Valor dispuesto a pagar según Nivel de educación

(PEN)	Primaria		Secundaria		Técnico		Universitaria		Posgrado		Total	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%
No	7	1,82	45	11,7	22	5,73	1	0,26	0	0	75	19,5
0,5	1	0,26	16	4,17	14	3,65	2	0,52	0	0	33	8,59
1	1	0,26	32	8,33	30	7,81	9	2,34	0	0	72	18,8
1,5	0	0	27	7,03	30	7,81	12	3,13	0	0	69	18
2	3	0,78	40	10,4	26	6,77	16	4,17	3	0,78	88	22,9
2,5	1	0,26	12	3,13	7	1,82	9	2,34	0	0	29	7,55
3	0	0	1	0,26	2	0,52	10	2,6	3	0,78	16	4,17
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,26	1	0,26
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,26	1	0,26
Total	13	3,39	173	45,1	131	34,1	59	15,4	8	2,08	384	100

Figura 19

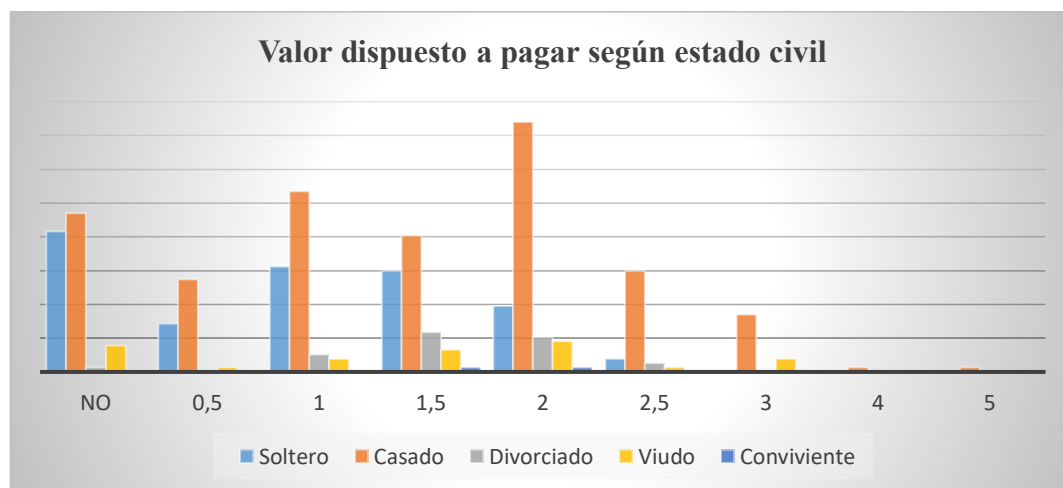
Valor dispuesto a pagar según nivel de educación



Dentro de los encuestados que decidieron la opción No, el porcentaje mayor es de 11,7 % con encuestados con nivel secundaria y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a los encuestados con nivel de posgrado. De la disponibilidad de pago de S/. 0,5 el mayor porcentaje corresponde a 4,7 % y corresponde a encuestados con nivel secundaria, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados de nivel posgrado. De la disponibilidad de pago de S/. 1 el mayor porcentaje es de 8,33 % y corresponde a encuestados con nivel secundaria, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados con nivel posgrado. De la disponibilidad de pago de S/. 1,5 el mayor porcentaje es de 7,81 % y corresponde a encuestados con nivel técnico, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados con nivel posgrado. De la disponibilidad de pago de S/. 2 el mayor porcentaje es de 10,4 % y corresponde a encuestados con nivel secundaria, y el menor porcentaje es de 0,78 % y corresponde a encuestados con nivel primaria y posgrado. De la disponibilidad de pago de S/. 2,5 el mayor porcentaje es de 3,13 % y corresponde a encuestados con nivel secundaria y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados con nivel posgrado. De la disponibilidad de pago de S/. 3 el mayor porcentaje es de 2,6 % y corresponde a encuestados nivel universitario, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados de nivel primaria. De la disponibilidad de pago de S/. 4 el mayor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados nivel posgrado, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados nivel primario, secundaria, técnico y universitaria. De la disponibilidad de pago de S/. 5 el mayor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados nivel posgrado, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados de nivel primaria, secundaria, técnico y universitaria, como se aprecia en Tabla 19 y Figura 19.

Tabla 20*Valor dispuesto a pagar según Estado civil*

	Soltero		Casado		Divorciado		Viudo		Conviviente		Total	
(PEN)	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%
No	32	8,33	36	9,38	1	0,2604	6	1,56	0	0	75	19,53
0,5	11	2,86	21	5,47	0	0	1	0,26	0	0	33	8,594
1	24	6,25	41	10,7	4	1,0417	3	0,78	0	0	72	18,75
1,5	23	5,99	31	8,07	9	2,3438	5	1,3	1	0,26	69	17,97
2	15	3,91	57	14,8	8	2,0833	7	1,82	1	0,26	88	22,92
2,5	3	0,78	23	5,99	2	0,5208	1	0,26	0	0	29	7,552
3	0	0	13	3,39	0	0	3	0,78	0	0	16	4,167
4	0	0	1	0,26	0	0	0	0	0	0	1	0,26
5	0	0	1	0,26	0	0	0	0	0	0	1	0,26
Total	108	28,1	224	58,3	24	6,25	26	6,77	2	0,521	384	100

Figura 20*Valor dispuesto a pagar según estado civil*

Dentro de los encuestados que decidieron la opción No, el porcentaje mayor, 9,38 % está entre los encuestados casados y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde al estado conviviente. De la disponibilidad de pago de S/. 0,5 el mayor porcentaje es 5,47 % y corresponde a encuestados casados, el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados con estado conviviente y divorciado. De la disponibilidad de pago de S/. 1 el mayor porcentaje es de 10,7 % y corresponde a encuestados de estado casado y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados con estado conviviente. De la

disponibilidad de pago de S/. 1,5 el mayor porcentaje corresponde a 8,07 % y corresponde a encuestados casados y el menor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados de estado conviviente. De la disponibilidad de pago de S/. 2 el mayor porcentaje es de 14,8 % y corresponde a encuestados casados y el menor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados con estado conviviente. De la disponibilidad de pago de S/. 2,5 el mayor porcentaje es de 5,99 % y corresponde a encuestados casados, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados con estado conviviente. De la disponibilidad de pago de S/. 3 el mayor porcentaje es de 3,99 % y corresponde a encuestados casados, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados solteros, divorciados, viudos y convivientes. De la disponibilidad de pago de S/. 4 el mayor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados casados, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados solteros, divorciados, viudos y convivientes. De la disponibilidad de pago de S/. 5 el mayor porcentaje es de 0,26 % y corresponde a encuestados casados, y el menor porcentaje es de 0 % y corresponde a encuestados solteros, divorciados, viudos y convivientes, como se aprecia en Tabla 20 y Figura 20.

4.1.2. Análisis descriptivo de las variables de interés para Logit

Tabla 21

Análisis descriptivo de las variables de interés para Logit

Variable	Obs	Mean	Std.dev.	Mín.	Máx.
Dispapag	384	0,8046875	0,3969583	0	1
Género	384	0,5729167	0,4952999	0	1
Edad	384	3,723958	1,613212	1	6
Residencia	384	2,364583	1,901599	1	6
Ingmensual	384	3,080729	1,447513	1	6
Trabajo	384	1,148438	0,355997	1	2
educación	384	2,677083	0,8488332	1	5
Estado civil	384	1,932292	0,811535	1	5

Este cuadro presenta estadísticas descriptivas de varias variables. En la variable *dispapag* (disposición a pagar), la media es 0,805, lo que indica que la mayoría de los individuos tienen una alta disposición a pagar, cerca del valor máximo de 1. La variable *género* tiene un promedio de 0,573, lo que sugiere que la mayoría de los individuos en la muestra son masculinos (57,3 %). Para *edad*, el promedio es 3,724, lo que indica que la mayoría de la muestra está en una categoría intermedia de edad. En la variable *residencia*, con un valor promedio de 2,365, los individuos están distribuidos en categorías intermedias de residencia. La variable *ing. mensual* tiene una media de 3,081, lo que sugiere que la mayoría de los individuos se encuentran en una categoría intermedia de ingreso mensual. Para *trabajo*, el promedio de 1,148 sugiere que la mayoría de los individuos tiene un empleo en una categoría baja. En cuanto a *educación*, el promedio de 2,677 indica que los individuos tienden a tener niveles de educación intermedios, mientras que *estado civil* tiene un promedio de 1,932, lo que sugiere que la mayoría está en un estado civil de baja categoría, entre soltero y casado.

4.1.3. Análisis de parámetros estadísticos y probabilidades (modelo logit)

Tabla 22

Análisis de parámetros estadísticos y probabilidades del modelo Logit

dispapag	Coefficient	Std.err.	z	P>[Z]	95 % conf.	Interval
Género	-0,0163427	0,2758393	-0,06	0,953	-0,5569778	0,5242924
Edad	0,0433895	0,1039697	0,42	0,676	-0,1603873	0,2471664
Residencia	-0,0353442	0,0710494	-0,50	0,629	-0,1745985	0,1039101
Ing. mensual	-0,1398663	0,1402981	-1,00	0,319	-0,4148456	0,135113
Trabajo	0,1386722	0,3741556	0,37	0,711	-0,5946594	0,8720037
Educación	1,114777	0,2550193	4,37	0,000	0,6149484	1,614606
Estado civil	0,2791475	0,2178492	1,28	0,200	-0,147829	0,706124
_cons	-1,688426	0,7887442	-2,14	0,032	-3,234336	-0,1425158
Log Likelihood = -172,12473					Number obs = 384	
					LR chi2 (7) = 35,02	
					Prob > chi2 = 0,0000	

Pseudo R2 = 0,0923

Variable Género

El coeficiente de la variable género es -0,0163 con un valor $P=0,953$. Dado que el valor P es mayor que 0,05, esta variable no es estadísticamente significativa en el modelo. Esto significa que, con base en los datos del modelo, no se puede concluir que el género tenga un impacto relevante en la probabilidad de estar dispuesto a pagar (disparpag).

Variable Edad

El coeficiente de edad es 0,0434 con un valor $P=0,676$. Este valor P es mayor que 0,05, por lo que la edad tampoco es significativa en este modelo. Esto sugiere que no hay evidencia suficiente para afirmar que la edad influye en la probabilidad de estar dispuesto a pagar.

Variable Residencia

El coeficiente de la variable residencia es -0,0353 con un valor $P=0,619$. Al igual que en los casos anteriores, el valor P es mayor que 0,05, lo que indica que la residencia no tiene un efecto significativo sobre la disposición a pagar. Es decir, no hay suficiente evidencia para sugerir que el lugar de residencia afecta la probabilidad de estar dispuesto a pagar.

Variable Ingreso mensual

El coeficiente de ingmensual es -0,1399 con un valor $P=0,319$. Dado que el valor P es mayor que 0,05, podemos concluir que el ingreso mensual no es significativo en el modelo. Esto implica que no hay una relación estadísticamente significativa entre el ingreso mensual y la probabilidad de estar dispuesto a pagar.

Variable Trabajo

El coeficiente de la variable Trabajo es 0,1387 con un valor $P=0,711$. Este valor P es mayor que 0,05, lo que significa que el tipo de trabajo no tiene un impacto significativo sobre la disposición a pagar.

Variable Educación

El coeficiente de educación es 1,1148 con un valor $P=0,000$. Este valor P es menor que 0,05, lo que indica que educación es una variable estadísticamente significativa.

Variable Estado civil

El coeficiente de estado civil es 0,2791 con un valor $P=0,200$. Dado que el valor P es mayor que 0,05, estado civil no es significativo en el modelo. Esto significa que no se puede afirmar que el estado civil tenga un efecto significativo sobre la probabilidad de estar dispuesto a pagar.

Interpretación del Pseudo R^2

El valor es 0,0923, lo que significa que el modelo explica aproximadamente el 9,23 % de la variabilidad en la variable dependiente *disapag* (disposición a pagar). Aunque no es un valor elevado, los modelos logit suelen tener pseudo R^2 bajos, ya que el objetivo principal de estos modelos es la clasificación correcta más que la explicación total de la variabilidad en los datos.

Interpretación de los coeficientes

En modelos de regresión logística, los coeficientes son log odds, lo que significa que indican el cambio en el logaritmo de las probabilidades relativas, no en probabilidades directas. Para obtener una interpretación más directa, se recomienda transformar estos log odds a odds ratios aplicando la función exponencial al coeficiente. Esto proporciona un número que puede interpretarse como el factor por el cual las probabilidades de estar dispuesto a pagar cambian con una unidad de aumento en la variable independiente.

Por ejemplo: Si el coeficiente de la variable educación es 1,1148, al aplicar la exponencial obtenemos $e^{1,1148} = 3,05$. Esto indica que con cada unidad adicional en la variable educación, las probabilidades de estar dispuesto a pagar aumentan aproximadamente en un factor de 3,05, manteniendo las demás variables constantes.

En resumen, los coeficientes deben interpretarse en términos de cambios en las probabilidades logarítmicas, y es importante transformar estos coeficientes a odds ratios para facilitar la interpretación. Además, el pseudo R² nos da una idea del ajuste del modelo, pero en modelos logit, este valor tiende a ser más bajo que en modelos lineales.

4.1.4. Análisis Odds Ratio

Tabla 23

Análisis Odds Ratio

dispag	Odds rati	Std. Err.	z	P>[z]	95% conf.	Interval
Gênero	0,9837901	0,271368	-0,06	0,953	0,572938	1,0689263
Edad	1,044345	0,1085802	0,42	0,676	0,8518138	1,280392
Residência	0,9652731	0,685821	-0,5	0,619	0,8397941	1,109501
ingmensual	0,8694745	0,1219856	-1,00	0,319	0,6604422	1,144666
Trabajo	1,148747	0,4298103	0,37	0,711	0,5517505	2,391698
Educación	3,04888	0,7775252	4,37	0,000	1,849561	5,025905
Estado civil	1,322002	0,2879971	1,28	0,200	0,8625786	2,026123
_cons	0,1848102	0,145768	-2,14	0,032	0,039383	0,8671739
Logistic regression			Number of obs = 384			
			LR chi ² (7) = 35,02			
			Prob >chi ² = 0,0000			
			Pseudo R ² : 0,0923			

Likelihood = -172,12473

En un modelo de regresión logística, el coeficiente de cada variable (β) refleja el cambio en el logaritmo de las probabilidades (log odds) de que ocurra un evento dado. Para interpretar estos coeficientes de manera más intuitiva, es común convertirlos en odds ratios. Esto se hace al aplicar la función exponencial sobre los coeficientes:

$$\text{Odds Ratio} = e^{\hat{\beta}}$$

El odds ratio representa el cambio multiplicativo en las probabilidades de que ocurra el evento, en este caso, la probabilidad de que una persona esté dispuesta a pagar (la variable dependiente dispapag).

- Si el odds ratio es mayor que 1, entonces la probabilidad de que ocurra el evento aumenta.
- Si el odds ratio es menor que 1, entonces la probabilidad de que ocurra el evento disminuye.
- Si el odds ratio es igual a 1, no hay cambio en la probabilidad.

Variable Género

Odds ratio = 0,9838

El odds ratio de 0,9838 indica que, al ser hombre, las probabilidades de estar dispuesto a pagar disminuyen ligeramente en comparación con las mujeres (que son la categoría de referencia). Es decir, el hecho de ser hombre reduce las probabilidades de estar dispuesto a pagar en una pequeña cantidad, aunque esta reducción es muy pequeña porque el odds ratio está cerca de 1.

Sin embargo, el valor p (0,953) es muy alto, lo que sugiere que esta diferencia no es estadísticamente significativa.

Variable Edad

Odds ratio = 1,0443

El odds ratio de 1,0443 indica que, a medida que se incrementa la edad en una unidad (es decir, se pasa de un grupo de edad al siguiente, según las etiquetas), las probabilidades de estar dispuesto a pagar aumentan ligeramente, multiplicándose por 1,0443. Esto equivale a un aumento del 4,43 % en las probabilidades de estar dispuesto a pagar por cada unidad adicional en la variable "edad".

El valor p (0,676) indica que esta variable no es estadísticamente significativa, lo que significa que el impacto de la edad sobre la disposición a pagar es muy limitado.

Variable Residencia

Odds ratio = 0,9653

El odds ratio de 0,9653 indica que, a medida que una persona cambia de Ventanilla (localidad de referencia) a otra localidad como Santa Rosa, Ancón, Auccallama, etc., las probabilidades de estar dispuesta a pagar disminuyen ligeramente. Es decir, por cada cambio de localidad, las probabilidades de estar dispuestas a pagar son un poco menores, aunque la diferencia no es muy grande.

El valor p (0,619) muestra que esta relación no es estadísticamente significativa, por lo que no tiene un efecto relevante en la disposición a pagar.

Variable Ingreso Mensual

Odds ratio = 0,8695

El odds ratio de 0,8695 indica que, a medida que se incrementa el ingreso mensual en una unidad (es decir, se pasa de un grupo de ingreso al siguiente, según las etiquetas), las probabilidades de estar dispuesto a pagar disminuyen ligeramente. En términos porcentuales, por cada aumento en una unidad en la variable de ingreso mensual, las probabilidades de disposición a pagar se reducen aproximadamente en un 13,05 % ($1 - 0,8695 = 0,1305$ o 13,05 %).

Sin embargo, debido a que el intervalo de confianza ([0,6604, 1,1447]) incluye el valor 1 y el valor p es 0,319 (mayor que 0,05), esta relación no es estadísticamente significativa. Esto sugiere que no hay evidencia suficiente para concluir que el nivel de ingreso mensual tiene un impacto claro y consistente en la disposición a pagar en este contexto.

Variable Trabajo

Odds ratio = 1,1487

Dado que el odds ratio es 1,1487, esto sugiere que, al pasar de empleo dependiente (1) a empleo independiente (2), las probabilidades de estar dispuesto a pagar aumentan

en un 14,87 % ($1,1487 - 1 = 0,1487$ o 14,87 %). Este resultado indica que trabajar como independiente está asociado con una ligera tendencia a tener mayores probabilidades de disposición a pagar en comparación con trabajar como dependiente.

Sin embargo, el valor p (0,711) muestra que esta relación no es estadísticamente significativa. Por lo tanto, no podemos concluir con certeza que el tipo de empleo (dependiente o independiente) tenga un impacto claro y relevante en la disposición a pagar en este análisis.

Variable Educación

Odds ratio = 3,0489

El odds ratio de 3,0489 indica que, a medida que aumenta el nivel educativo, las probabilidades de estar dispuesto a pagar se multiplican por un factor de 3,0489. Esto significa que las probabilidades de estar dispuesto a pagar aumentan aproximadamente 3 veces para aquellos con un mayor nivel educativo.

Este efecto es estadísticamente significativo (valor $p < 0,001$), lo que sugiere que el nivel educativo tiene un impacto relevante en la disposición a pagar.

Variable Estado Civil

Odds ratio = 1,3220

El odds ratio de 1,3220 indica que las personas que están casadas, divorciadas, viudas o convivientes tienen 32,2 % más probabilidades de estar dispuestas a pagar en comparación con las personas solteras.

Sin embargo, el valor p (0,200) es bastante alto, lo que significa que esta relación no es estadísticamente significativa.

4.1.5. Porcentaje de predicción Logit

Tabla 24

Porcentaje de predicción de Logit

Logistic model for dispapag			
True			
Classified	D	$\sim D$	Total
+	307	70	377
-	2	5	7
Total	309	75	384
Classified + if predicted $\Pr(D) \geq ,5$			
True D defined as dispapag $_i = 0$			
Sensitivity	$\Pr(+ \mid D)$	99,35 %	
Specificity	$\Pr(- \mid \sim D)$	6,67 %	
Progresive predictive value	$\Pr(D \mid +)$	81,43 %	
Negative predictive value	$\Pr(\sim D \mid -)$	71,43 %	
False+ rate for true $\sim D$	$\Pr(+ \mid \sim D)$	93,33 %	
False – rate for true D	$\Pr(- \mid D)$	0,65 %	
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D \mid +)$	18,57 %	
False –rate for classified -	$\Pr(D \mid -)$	28,57 %	
Correctly classified		81,25 %	

Porcentaje de clasificación

El modelo logró clasificar correctamente el 81,25 % de los casos totales, lo que indica un desempeño global satisfactorio.

Sensibilidad ($\Pr(+|D)$)

La sensibilidad es de 99,35 %, lo que significa que el modelo identifica correctamente casi todos los casos positivos (dispuestos a pagar). De los 309 casos reales positivos, el modelo clasificó correctamente 307 como positivos, cometiendo solo 2 errores (falsos negativos).

Especificidad ($\Pr(-|\sim D)$)

La especificidad es muy baja, apenas 6,67 %, lo que implica que el modelo no identifica correctamente los casos negativos (no dispuestos a pagar). De los 75 casos

reales negativos, el modelo solo clasificó correctamente 5 como negativos, mientras que clasificó erróneamente 70 como positivos (falsos positivos).

Valores predictivos

- Valor predictivo positivo ($\text{Pr}(D|+)$): El 81,43 % de las observaciones clasificadas como positivas son efectivamente positivas (dispuestos a pagar). Esto refleja una buena precisión en los casos clasificados como positivos.
- Valor predictivo negativo ($\text{Pr}(\sim D|-)$): El 71,43 % de las observaciones clasificadas como negativas son efectivamente negativas. Esto indica una capacidad moderada para confirmar la ausencia de disposición a pagar.

Tasas de error

- Tasa de falsos positivos ($\text{Pr}(+|\sim D)$): El 93,33 % de los casos negativos fueron clasificados incorrectamente como positivos. Esto señala que el modelo tiende a sobre clasificar como positivos.
- Tasa de falsos negativos ($\text{Pr}(-|D)$): El modelo solo cometió falsos negativos en el 0,65 % de los casos positivos, lo que confirma su alta sensibilidad.
- Error entre los clasificados como positivos ($\text{Pr}(\sim D|+)$): Un 18,57 % de los casos clasificados como positivos son en realidad negativos.
- Error entre los clasificados como negativos ($\text{Pr}(D|-)$): Un 28,57 % de los casos clasificados como negativos son en realidad positivos.

4.1.6. Análisis de los efectos marginales de las predicciones ajustadas de variables de interés para Logit

Tabla 25

Efectos marginales de las predicciones ajustadas de variables de interés para Logit

	Delta - method					
	Dy/dx	Std. Err.	z	P> z	95% conf.	Interval
Género	-0,00234	0,0394949	-0,06	0,953	-0,0797485	0,0750684
Edad	0,0062128	0,0148739	0,42	0,676	-0,0229396	0,035651
Residencia	-0,0050608	0,0101669	-0,50	0,619	-0,0249876	0,014866
Ingmensual	0,0198559	0,0199959	-1,00	0,317	-0,0592181	0,0191643
Trabajo	0,1596205	0,0535528	0,37	0,711	-0,0851056	0,1248174
Educación	0,1596205	0,0343761	4,64	0,000	0,0922446	0,2269964
Estado civil	0,03997	0,031051	1,29	0,198	-0,0208888	0,1008288

Margins, dydx(*) predict (pr) Number of obs: 384

Model VCE: OIM

Expression: Pr(disapag). Predict (pr)

Dy/dx wrt: género, edad, residencia. Ing. mensual, trabajo, educación estado civil

Los efectos marginales son una medida que muestra el cambio en la probabilidad de que ocurra el evento de interés cuando hay un cambio en una variable independiente, manteniendo todas las demás variables constantes. En un modelo de regresión logística, los efectos marginales miden cómo cambia la probabilidad de que la variable dependiente (disapag) sea 1 (o "sí", es decir, estar dispuesto a pagar) cuando hay un cambio en las variables explicativas.

¿Hay diferencia entre efectos marginales y odd ratios?

Los Odds Ratios miden el cambio en las probabilidades relativas u odds de un evento ocurriendo debido a un cambio en una variable independiente. Son la razón de las probabilidades (odds) de que ocurra el evento para una unidad de cambio en la variable explicativa.

- Si un OR es mayor que 1, indica que un aumento en esa variable aumenta las probabilidades de que ocurra el evento.

- Si un OR es menor que 1, indica que un aumento en esa variable disminuye las probabilidades de que ocurra el evento.

Por otro lado, los efectos marginales (dy/dx): Miden el cambio en la probabilidad de que ocurra el evento cuando hay un aumento unitario en la variable independiente. Es decir, nos dice en términos de probabilidad qué tan sensible es el evento (disposición a pagar) a un cambio en una de las variables independientes.

Variable Género

Efecto marginal: -0,00234

Valor p (p-value): 0,953

El efecto marginal de -0,00234 indica que, al cambiar de Femenino (0) a Masculino (1), la probabilidad de disposición a pagar disminuye ligeramente en 0,23 %. Es un cambio muy pequeño. El valor p de 0,953 es muy alto, lo que indica que no existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula. Esto sugiere que el género no tiene un efecto significativo sobre la disposición a pagar.

Variable Edad

Efecto marginal: 0,0062128

Valor p (p-value): 0,676

El efecto marginal es 0,00621, lo que implica que por cada unidad adicional en la variable edad, la probabilidad de disposición a pagar aumenta en 0,62 %. Sin embargo, con un valor p de 0,676, esta relación no es estadísticamente significativa. El intervalo de confianza también incluye cero, lo que sugiere que la edad probablemente no tiene un efecto real sobre la probabilidad de disposición a pagar.

Variable Residencia

Efecto marginal: -0,0050608

Valor p (p-value): 0,619

El efecto marginal es -0,00506, lo que indica que la probabilidad de disposición a pagar disminuye ligeramente en 0,51 % con un cambio en la residencia. Sin embargo, dado que el valor p es 0,619, que es mucho mayor que 0,05, no hay evidencia estadística suficiente para concluir que la residencia tiene un impacto significativo sobre la probabilidad de disposición a pagar. El intervalo de confianza incluye cero, lo que confirma que este efecto no es confiable.

Variable Ingreso mensual

Efecto marginal: -0,0200269

Valor p (p-value): 0,317

El efecto marginal es -0,02003, lo que indica que un aumento en el ingreso mensual está asociado con una disminución de 2,00 % en la probabilidad de disposición a pagar. Sin embargo, el valor p es 0,317, lo que indica que este efecto no es estadísticamente significativo. El intervalo de confianza incluye cero, lo que sugiere que el ingreso mensual no tiene un impacto real sobre la probabilidad de disposición a pagar.

Variable Trabajo

Efecto marginal: 0,0198559

Valor p (p-value): 0,711

El efecto marginal es 0,01986, lo que indica que estar en un grupo con trabajo asociado con un aumento de 1,99 % en la probabilidad de disposición a pagar. Sin embargo, el valor p es 0,711, que es mayor que 0,05, lo que implica que el empleo no tiene un impacto significativo sobre la probabilidad de disposición a pagar. El intervalo de confianza incluye cero, lo que refuerza que este efecto no es significativo.

Variable Educación

Efecto marginal: 0,1596205

Valor p (p-value): 0,000

El efecto marginal es 0,1596, lo que indica que, por cada unidad de aumento en el nivel educativo, la probabilidad de disposición a pagar aumenta en 15,96 %. Este resultado es estadísticamente significativo con un valor p de 0,000 (menor a 0,05). El intervalo de confianza no incluye cero, lo que sugiere que la educación tiene un impacto positivo y significativo sobre la probabilidad de disposición a pagar.

Variable Estado civil

Efecto marginal: 0,03997

Valor p (p-value): 0,198

El efecto marginal es 0,03997, lo que indica que un cambio en el estado civil está asociado con un aumento de 3,99 % en la probabilidad de disposición a pagar. Sin embargo, con un valor p de 0,198, esta variable no es estadísticamente significativa en el modelo. El intervalo de confianza incluye cero, lo que refuerza que el estado civil no tiene un efecto importante en la disposición a pagar.

4.1.7. Análisis Probit

Tabla 26

Análisis modelo Probit

dispag	coefficient	Std. Err.	z	P>[z]	95 % conf.	Interval
Género	-0,0079535	0,1571125	-0,05	0,960	-0,3158884	0,2999813
Edad	0,0172896	0,0598125	0,29	0,773	-0,0999408	0,13452
Residencia	-0,020053	0,0406115	-0,49	0,621	-0,0996502	0,0595441
Ingmensual	-0,0803929	0,090519	-1,00	0,318	-0,2382072	0,0774214
Trabajo	0,0737779	0,2152535	0,34	0,732	-0,3481112	0,495667
Educación	0,6421434	0,1458174	4,40	0,000	0,3563466	0,9279402
Estado civil	0,1576841	0,1205646	1,31	0,191	-0,0786182	0,3939865
_cons	-0,9098907	0,4520353	-2,01	0,044	-1,795864	-0,023978

Probit regression
 Number of obs = 384
 LR chi²(7) = 35,45
 Prob > chi² = 0,0000
 Pseudo R² = 0,0935

Probit dispag género edad residencia ing. mensual trabajo educación estado civil
 Log Likelihood = -171,90821

Variable Género

Coeficiente: -0,0079535, el coeficiente es negativo, pero este valor es muy cercano a cero, lo que implica que el cambio en la probabilidad de disposición a pagar por una variación en el género (de femenino a masculino o viceversa) es prácticamente nulo.

El valor p de 0,960 es muy alto, lo que indica que no hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula de que el género no tiene un efecto sobre la disposición a pagar. Por lo tanto, género no afecta significativamente la probabilidad de disposición a pagar.

Variable Edad

Coeficiente: 0,0172896. El coeficiente es positivo, lo que sugiere que a medida que aumenta la edad, también aumenta la probabilidad de disposición a pagar. Sin embargo, este efecto es muy pequeño.

El valor p de 0,773 es alto, lo que significa que no hay evidencia estadística suficiente para afirmar que la edad tiene un impacto relevante en la probabilidad de disposición a pagar. La edad no tiene un efecto significativo.

Variable Residencia

Coeficiente: -0,020053. El coeficiente es negativo, lo que indicaría que, si una persona cambia su residencia, la probabilidad de disposición a pagar disminuye ligeramente. Sin embargo, el tamaño de este efecto es pequeño.

El valor p de 0,621 es alto, lo que indica que residencia no tiene un efecto significativo sobre la probabilidad de disposición a pagar. No hay suficiente evidencia para sugerir que el lugar de residencia influye de manera importante.

Variable Ingreso mensual

Coeficiente: -0,0803929. El coeficiente es negativo, lo que sugiere que a medida que aumenta el ingreso mensual, la probabilidad de disposición a pagar disminuye ligeramente. Sin embargo, como el coeficiente es pequeño, su impacto no es fuerte.

El valor p de 0,318 es alto, por lo que no hay evidencia suficiente para afirmar que el ingreso mensual afecta significativamente la disposición a pagar.

Variable Trabajo

Coeficiente: 0,0737779. El coeficiente es positivo, lo que indica que tener trabajo podría aumentar ligeramente la probabilidad de disposición a pagar, pero el efecto es pequeño.

El valor p de 0,732 es alto, lo que significa que tener empleo no tiene un efecto significativo en la probabilidad de disposición a pagar.

Variable Educación

Coeficiente: 0,6421434. El coeficiente es positivo y significativo, lo que significa que a medida que aumenta el nivel educativo de una persona, aumenta significativamente la probabilidad de disposición a pagar. Este es el único coeficiente que tiene un impacto importante y estadísticamente significativo en el modelo.

El valor p de 0,000 es muy bajo, lo que indica que el nivel de educación es un factor relevante en la disposición a pagar. A mayor educación, la probabilidad de estar dispuesto a pagar aumenta.

Variable Estado civil

Coeficiente: 0,1576841. El coeficiente es positivo, lo que indica que, si una persona está casada o tiene una relación estable, su probabilidad de disposición a pagar podría ser ligeramente mayor. Sin embargo, el efecto es pequeño.

El valor p de 0,191 es alto, lo que significa que el estado civil no tiene un efecto significativo sobre la disposición a pagar.

4.1.8. Análisis de efectos marginales modelo Probit

Tabla 27

Análisis de efectos marginales modelo Probit

	Dy/dx	Std. err.	z	P>[z]	95 % conf.	Interval
género	-0,0019866	0,0392428	-0,05	0,960	-0,078901	0,0749278
Edad	0,0043186	0,0149407	0,29	0,773	-0,0249647	0,0336018
Residencia	-0,0050088	0,0101373	-0,49	0,621	-0,0248776	0,01486
Ingmensual	-0,0200804	0,0200457	-1,00	0,316	-0,05931692	0,0192084
Trabajo	0,0184281	0,0537507	0,34	0,732	-0,0869214	0,1237775
Educación	0,1603932	0,0343533	4,67	0,000	0,0930619	0,2277245
Estado civil	0,039386	0,0299791	1,31	0,189	-0,019372	0,098144

Average marginal effects

Model VCE: OIM

Number of obs = 384

Expression: Pr(disapag), predict(pr)

Cy/dx wrt: género edad residencia, ingmensual trabajo educación estado civil

Los efectos marginales que se calculan en un modelo Probit indican el cambio en la probabilidad de que ocurra el evento de interés (en este caso, la disposición a pagar) ante un cambio unitario en las variables independientes, manteniendo constantes las demás variables.

Variable Género

Efecto marginal (dy/dx): -0,0019866

El efecto marginal es negativo, lo que indica que un cambio en la variable "género" (de masculino a femenino o viceversa) reduce muy ligeramente la probabilidad de disposición a pagar. Sin embargo, el cambio es extremadamente pequeño y prácticamente nulo. Dado que el valor p es 0,960, no es significativo. Esto refuerza la idea de que el género no tiene un impacto relevante en la disposición a pagar.

Variable Edad

Efecto marginal (dy/dx): 0,0043186

El efecto marginal es positivo, lo que implica que un aumento de una unidad en la edad aumenta ligeramente la probabilidad de disposición a pagar. Sin embargo, este aumento es pequeño. El valor p de 0,773 indica que el efecto de la edad no es estadísticamente significativo, lo que significa que la edad no tiene un impacto importante en la probabilidad de disposición a pagar.

Variable Residencia

Efecto marginal (dy/dx): -0,0050088

El efecto marginal es negativo, lo que sugiere que cambiar de residencia reduce ligeramente la probabilidad de disposición a pagar. Al igual que con otras variables, el impacto es pequeño. El valor p de 0,621 es alto, lo que indica que residencia no tiene un efecto significativo en la disposición a pagar.

Variable Ingreso mensual

Efecto marginal (dy/dx): -0,0200804

El efecto marginal es negativo, lo que indica que a medida que aumenta el ingreso mensual, la probabilidad de disposición a pagar disminuye ligeramente. Este efecto también es pequeño. El valor p de 0,316 sugiere que el ingreso mensual no tiene un efecto significativo en la probabilidad de disposición a pagar.

Variable Trabajo

Efecto marginal (dy/dx): 0,0184281

El efecto marginal es positivo, lo que sugiere que tener trabajo podría aumentar ligeramente la probabilidad de disposición a pagar. Sin embargo, este cambio es muy pequeño. El valor p de 0,732 es alto, lo que indica que tener trabajo no tiene un efecto significativo en la probabilidad de disposición a pagar.

Variable Educación

Efecto marginal (dy/dx): 0,1603932

Efecto marginal es positivo y significativo, lo que implica que, a medida que aumenta el nivel educativo, la probabilidad de disposición a pagar aumenta significativamente. Este es el único efecto marginal significativo en el modelo.

El valor p de 0,000 es muy bajo, lo que indica que la educación es un factor importante en la disposición a pagar. A mayor nivel educativo, la probabilidad de disposición a pagar aumenta de forma considerable.

Variable Estado civil

Efecto marginal (dy/dx): 0,039386

El efecto marginal es positivo, lo que indica que estar en una relación estable o casado aumenta ligeramente la probabilidad de disposición a pagar. Sin embargo, este efecto es pequeño y no muy relevante.

El valor p de 0,189 es alto, lo que significa que el estado civil no tiene un efecto significativo sobre la disposición a pagar.

4.1.9. Análisis de Robustez

El análisis se realizó teniendo en cuenta los cambios en los efectos marginales por cambio en unidad de la variable independiente para uniformizar la interpretación. Y los p-values.

Tabla 28*Análisis de Robustez*

	Logit		Probit	
	dy/dx	p-value	dy/dx	p-value
Género	-0,00234	0,953	-0,0019866	0,960
Edad	0,0062128	0,676	0,0043186	0,773
Residencia	-0,0050608	0,619	-0,0050088	0,621
Ingmensual	-0,0200269	0,317	-0,0200804	0,316
Trabajo	0,0198559	0,711	0,0184281	0,732
Educación	0,1596205	0,000	0,1603932	0,000
Estado civil	0,03997	0,198	0,039386	0,189

Variable Género

- Logit: El margen es negativo (-0,00234), pero el valor p es alto (0,953), lo que sugiere que no hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula de que el género no afecta significativamente la variable dependiente.
- Probit: El margen también es negativo (-0,0019866) y el valor p (0,960) es igualmente alto, confirmando que el efecto del género en el modelo probit no es significativo.

En resumen, la variable género no tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable dependiente en ambos modelos.

Variable Edad

- Logit: El margen es positivo (0,0062128), pero el valor p es moderadamente alto (0,676), lo que indica que no se puede concluir que la edad tenga un efecto significativo.
- Probit: El margen también es positivo (0,0043186), pero el valor p sigue siendo alto (0,773), lo que refuerza la conclusión de que la edad no tiene un efecto significativo en la variable dependiente.

En resumen, la variable edad tampoco tiene un impacto estadísticamente significativo en la variable dependiente en ambos modelos.

Variable Residencia

- Logit: El margen es negativo (-0,0050608) y el valor p es 0,619, lo que indica que la variable "residencia" no tiene un efecto significativo en el modelo logit.
- Probit: El margen es también negativo (-0,0050088), con un valor p de 0,621, lo que refuerza la falta de significancia estadística de la residencia en el modelo probit.

En resumen, la variable residencia no muestra un efecto significativo en la variable dependiente en ambos modelos.

Variable Ingreso mensual

- Logit: El margen es negativo (-0,0200269), con un valor p de 0,317. Esto sugiere que el ingreso mensual no tiene un efecto significativo en el modelo logit.
- Probit: El margen también es negativo (-0,0200804) y el valor p es de 0,316, confirmando que el ingreso mensual no tiene un impacto significativo en el modelo Probit.

En resumen, la variable ingreso mensual no es significativo en ambos modelos.

Variable Trabajo

- Logit: El margen es positivo (0,0198559), pero el valor p (0,711) es alto, lo que indica que el efecto del trabajo no es estadísticamente significativo.
- Probit: El margen es también positivo (0,0184281), y el valor p (0,732) sigue siendo alto, indicando que el trabajo no tiene un efecto significativo en el modelo probit.

En resumen, la variable trabajo no tiene un efecto significativo en ambos modelos.

Variable Educación

- Logit: El margen es positivo (0,1596205) y el valor p es bajo (0,000), lo que indica que la educación tiene un efecto estadísticamente significativo en la variable dependiente en el modelo logit.
- Probit: El margen también es positivo (0,1603932) y el valor p es igualmente bajo (0,000), confirmando que la educación tiene un efecto significativo en el modelo probit.

En resumen, la variable educación tiene un impacto significativo sobre la variable dependiente en ambos modelos.

Variable Estado civil

- Logit: El margen es positivo (0,03997), pero el valor p es relativamente alto (0,198), lo que sugiere que no hay un efecto estadísticamente significativo del estado civil en el modelo logit.
- Probit: El margen es positivo (0,039386), con un valor p de 0,189, lo que confirma que el estado civil no tiene un efecto significativo en el modelo probit.

En resumen, la variable estado civil no tiene un impacto estadísticamente significativo sobre la variable dependiente en ambos modelos.

En general, este análisis de robustez muestra que, en términos generales, ambos modelos logit y probit arrojan conclusiones similares respecto a las variables significativas y no significativas. Sin embargo, la magnitud de los márgenes es ligeramente diferente entre los dos modelos, lo que podría reflejar las diferencias inherentes entre los enfoques logit (modelo logístico) y probit (modelo normal acumulativo). No obstante, la variable educación es la única variable que muestra un efecto consistente y significativo en ambos modelos, lo que sugiere que este resultado es robusto.

4.1.10. Análisis de disponibilidad a pagar

Tabla 29

Análisis de disponibilidad a pagar

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
P_hat	384	0,8046875	0,1183892	0,4262059	0,989123

El promedio del valor económico que los usuarios están dispuestos a pagar es S/. 0,804. Este monto refleja el valor promedio que los usuarios, con las características promedio de las variables explicativas (como género, edad, ingresos, etc.), están dispuestos a pagar por el bien o servicio bajo estudio.

Esto sugiere que la cantidad que los usuarios están dispuestos a desembolsar por el bien o servicio es relativamente baja. Es posible que haya factores adicionales que influyan en esta decisión, como el tipo de bien o servicio, la percepción de valor o las características del grupo de estudio. Los valores de disponibilidad a pagar varían entre un mínimo de S/. 0,4262 y un máximo de S/. 0,9891, lo que indica que, aunque muchos usuarios están dispuestos a pagar una cantidad cercana al promedio, hay algunos que están dispuestos a pagar significativamente más o menos.

DISCUSIÓN

La metodología de la valoración contingente en sí es sencilla y fácil de aplicar; por esto es uno de los métodos más utilizados en valoración económica ambiental; sin embargo, en la práctica se necesita especial cuidado en la redacción del cuestionario como en la aplicación de la encuesta para no influir en las respuestas. Por otra parte, las respuestas del método en cierto modo dependen de la honestidad de las personas al responder las encuestas y esto hace que entre investigadores se haya desarrollado una controversia en su utilización, pero a través de los años se han realizado muchos estudios sobre el método para mejorar su aplicación, lo que también es una ventaja en su utilización por la gran cantidad de bibliografía disponible.

Debido a la naturaleza hipotética de las preguntas del cuestionario, la precisión en su formulación es fundamental para un exitoso ejercicio de valoración contingente. Una pregunta con un mal planteamiento induciría a respuestas sesgadas y, por otra parte, las respuestas obtenidas podrían ser influenciadas por externalidades.

La aplicación del cuestionario, a pesar de las múltiples formas de aplicación, como la telefónica, email, etc., se opta por la aplicación presencial porque, a apreciación de este investigador, fue la forma más apropiada para este estudio. Primero se aplicó una encuesta piloto, que desde un principio evidenció que no era necesario ajustar la encuesta, por lo que se procedió a su aplicación definitiva.

En relación al cuestionario aplicado para la encuesta, este tiene distintos tipos de preguntas sin contener preguntas de tipo subasta.

Dada la alta cantidad de encuestas de esta investigación y el poco tiempo disponible, se optó por el apoyo de dos personas adultas, estudiantes universitarios, las cuales fueron capacitadas tanto en la metodología de valoración contingente, tema de estudio, como especialmente en la toma de encuestas para no influir en las respuestas causando sesgo en las respuestas.

Una vez obtenidas las respuestas del cuestionario, se procedió a identificar las respuestas inválidas. Del total de respuestas solo 8 fueron invalidas siendo reconocidas

por no haber coherencia en las respuestas, por ejemplo, una persona que gana S/. 1200 como promedio no puede tener una disponibilidad a pagar positiva con un monto de S/. 1000. Obviamente no hay coherencia entre los datos de ingreso económico mensual y de monto dispuesto a pagar. Estas respuestas inválidas fueron eliminadas.

Generalmente, en estos estudios de valoración contingente se presentan respuestas No a la pregunta, estaría usted dispuesto a pagar; lamentablemente, el método no contempla el estudio del origen de esta negativa, la cual podría provenir de un aspecto económico, ético, protesta, etc. Lo cual sería importante abarcar en estudios posteriores. Además, concuerdo con estudios de varios autores en que estiman que debe incorporarse una tercera opción de respuesta “sin respuesta” ante una duda del encuestado y que esto permitiría una mejor interpretación de su respuesta ante esta duda indagando un poco más en esta respuesta que evidenciaría sus aprensiones sobre el tema de estudio frente a su disponibilidad a pagar. En este estudio no se aplica esta tercera respuesta ya que el método propuesto y aplicado no la incluye y además se perdería información de parte de la muestra por lo que surge el problema si considerar esta tercera respuesta o no dada su implicancia en los resultados, problema que necesita ser estudiado a profundidad en pos de una mejor aplicación del método de valoración contingente.

Uno de los aspectos de la ejecución de la encuesta es el hecho de que los encuestados en algunos casos no entendían la palabra hidrocarburo, pero sí la palabra petróleo; no entendían en algunos casos la palabra mitigación, pero sí; mejora de las condiciones ambientales. Dado lo anterior, se cambiaban los términos en el caso del encuestado tener dudas de su significado y lo mismo con palabras que no se entendían, ocupando sinónimos para su cabal comprensión.

Luego de obtener los datos, estos fueron tabulados en Excel y luego convertidos en datos binarios, siendo positivos 1 y negativos 0; en otros casos, como la variable edad, se crearon rangos a los que se les asignó un número consecutivo de acuerdo a cada rango para poder ingresarlos al estadístico Stata. En el caso de las respuestas en escala de Likert, se le asignó 5 números consecutivos de acuerdo a las 5 opciones de la escala de Likert. La única variable que, por razones obvias, que no se transformó a dicotómica fue la variable monto disponible a pagar.

De los programas econométricos disponibles, se optó por STATA, que es un programa muy popular y contiene todas las herramientas necesarias para la investigación en economía de una forma simple y amigable.

Los modelos Logit y Probit son herramientas de mucha importancia para analizar resultados binarios; ambos modelos se utilizan para predecir la probabilidad de ocurrencia de un evento en función de una sola o más variables, ambos modelan decisiones de compra, como es el caso de este estudio, y ambos suelen producir resultados muy similares, pero la principal diferencia entre ambos métodos es la función de distribución; Logit usa función logística y Probit usa función de distribución normal. En el caso de este estudio, los resultados fueron muy similares entre ambos modelos y en casi todas las variables, pero en una sola variable fue de igual magnitud en ambos modelos.

En relación al género de la muestra, los porcentajes no son muy diferentes: 42,7 % de género femenino y 57,3 % masculino; estos porcentajes están dentro del rango esperado, lo mismo con las edades de la muestra, con edades desde 18 años hasta 68 años. Con la variable ingreso de la muestra, los resultados evidencian un 12,5 % con ingresos menores a S/.1025; luego aumenta al porcentaje máximo con un 28,13 % con ingresos entre S/.1026 a S/.1600 y a partir del rango de ingresos de S/. 1601 a S/. 1900 empieza a bajar el porcentaje según aumenta el ingreso. En relación a la variable Trabajo, la situación laboral se divide en trabajadores dependientes e independientes, donde el máximo de trabajadores se evidencia de tipo dependiente. La variable Nivel de educación obtuvo resultados también dentro de lo esperado, con porcentajes mínimos entre nivel Primaria y nivel posgrado, y porcentajes mayores entre nivel secundaria, nivel técnico y nivel universitario. En la variable estado civil de la muestra se evidencia un mayor porcentaje dentro de los encuestados de estado casado, seguido de los solteros; luego, en un menor porcentaje, los viudos y divorciados y, en un mínimo porcentaje, los convivientes.

Dentro del resultado de la disponibilidad a pagar, se evidencia un alto porcentaje dispuesto a pagar, con un porcentaje de 80,47 %; los no dispuestos a pagar solo representan un 19,53 % de la muestra. El valor obtenido de disponibilidad a pagar promedio es de S/. 0,804. A pesar de que el ejercicio evidencia un alto porcentaje que si

quiere pagar por mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la Pampilla en el año 2022, hay un monto de dinero muy bajo a lo esperado como valor económico atribuible a la mitigación. Esta baja cantidad puede deberse a múltiples factores que sería interesante analizar para futuras investigaciones.

Para medir la confiabilidad del instrumento, se calculó Alfa de Cronbach, para saber si las preguntas del cuestionario están relacionadas entre sí y con el mismo constructo. El valor que puede tener el Alfa de Cronbach puede ir de 0 a 1; será más fiable cuando se acerque más a 1, si tiende a 0, entonces indica que no hay ninguna relación entre los elementos, en este caso el alfa de Cronbach es de 0,66 lo que de acuerdo a Tuapanta, Duque y Mena (2017), se considera bueno.

En relación a los antecedentes internacionales recopilados previos al estudio; el estudio realizado por Guerrero (2016) tiene varias similitudes con el presente estudio ya que ambos provienen de un conflicto socio-ambiental evidenciando la vulnerabilidad del abastecimiento de hidrocarburos y, además, ambos buscan valorar económicamente el daño ambiental generado. Una diferencia importante es que el estudio de guerrero es predictivo en riesgo y vulnerabilidad y el presente estudio es ex – post, es decir valora un daño después del evento con una DAP para mitigación. Por los resultados obtenidos del estudio de Guerrero concluye con la identificación de los segmentos vulnerables de la red y la probabilidad de riesgos dada las influencias externas como indicador de planificación y además de gestión. En relación al alcance social del presente estudio, éste refleja la conciencia ambiental y la voluntad de tipo financiera de los residentes de áreas cercanas a las zonas de afectación, mientras que el estudio de Guerrero implica una dimensión étnica además de una dimensión ecológica de tipo crítico, valorando la vulnerabilidad y sostenibilidad cultural.

En relación a estos dos estudios, es importante destacar que una política pública sobre hidrocarburos debería integrar un análisis multicriterio que prevenga riesgos y también un análisis para cuantificar y compensar impactos, como es el caso del método econométrico de valoración contingente de este estudio, ya que juntos completan el ciclo prevención-respuesta de la gestión de desastres.

El estudio de Sánchez (2010), enfocado en el desastre causado por el hundimiento del barco petrolero Prestige, también utiliza el método de valoración contingente, analizando las consecuencias de un desastre ya ocurrido, centrándose en la pérdida de bienestar social posterior a un desastre ya ocurrido, valorizando bienes sin mercado, expresando la DAP como la externalidad negativa. El estudio de Sánchez concluye que el valor de la DAP depende de las variables socioeconómicas, ingreso mensual y educación, y el presente estudio evidencia que solo la variable nivel de educación es estadísticamente significativa, en relación a los valores de la DAP. En relación al valor monetario asociado al daño ambiental, el valor obtenido en el estudio de Sánchez es un valor alto, 74 euros por cada casa, lo que es un valor único que evidencia un valor de existencia mayor, lo que evidencia que este valor al estar influenciado por variables ingreso mensual y educación, refleja la estructura social y la demanda de una gobernanza del medio ambiente al vincularse con la satisfacción con una política de prevención. A diferencia; en este estudio la DAP es baja, S/. 0,804 por persona lo que podría ser evidencia de a pesar de que la conciencia ambiental es alta, la confianza institucional es pequeña.

El estudio realizado por Marrero, Peterson y Monzón del 2020 también realiza una valoración económica de un daño ambiental, pero dentro de un enfoque opuesto, costo de daño y restauración, basado en precio de mercado, cuyo objetivo fue restauración y limpieza, estimando el gasto real o hipotético de devolver el ecosistema de bahía de matanzas en Cuba a su estado original. La objetividad de este tipo de estudios es medir el costo de reparación del daño al ecosistema junto a bienes productivos, siendo su punto fuerte la objetividad y trazabilidad, proporcionando un piso para compensación, como cantidad mínima de dinero para financiar limpieza y restauración eco sistémica, pero también la debilidad del método es que no considera el valor de no uso.

El estudio de Llanos, Donoso, Lara, Barrientos, Fuentes y González del 2018 y el presente estudio representan un contraste, aplicando un enfoque completamente diferente para un mismo objetivo, que es la cuantificación de un impacto generando un indicador tangible. Los resultados de ambos estudios se enfocan en lo necesario de una mejora en el protocolo gestión-respuesta; buscando asignar recursos a restauración y el otro estudio

evidenciando la necesidad de acciones rápidas y rehabilitación. Por otro lado, el presente estudio nos dice en cuánto se valora el daño ambiental según la sociedad y no solo se limita a la fauna, sino que también se extiende a la salud psicosocial de los habitantes de las zonas afectadas, como es la pérdida de bienestar; sin embargo, el estudio de Llanos, Donoso, Lara, Barrientos, Fuentes y González nos dice, por qué es necesaria la restauración y provee la evidencia de un daño irreversible como es la muerte de aves. Lo interesante de estos dos estudios es que son estudios complementarios donde por una parte se establece el costo biológico y el otro estudio de economía ambiental establece el costo social y también el costo moral de una tragedia ambiental, siendo indicadores a los cuales la gestión pública debe responder de forma simultánea.

El estudio de Pulido, Cruz, Arana y Olivera del 2022 y el presente estudio abordan el mismo evento, o sea el derrame de petróleo ocurrido en la Pampilla el año 2022, pero desde focos disciplinarios y metodológicos distintos. El presente estudio mide costo del daño de forma subjetiva, y el estudio de Pulido, Cruz, Arana y Olivera mide evidencia objetiva además del alcance biológico del daño ocurrido. Con ambos estudios podemos visualizar un panorama completo del daño ambiental y su impacto en la conciencia pública y también el impacto biológico real.

Por otro lado, aunque ambos tienen el mismo objeto de estudio ambiental y los enfoques son diferentes; ambos evidencian la necesidad urgente de una acción de políticas y también de recursos disponibles. Los estudios en conjunto, indican que, para abordar un desastre ambiental de forma integral, es fundamental contar con, por una parte, de la ciencia rigurosa para evaluar el daño ambiental y, simultáneamente, un análisis econométrico para medir cuánto está dispuesta a invertir la sociedad para la reparación de ese daño ambiental.

El estudio de Yachas del año 2019 nos permite comparar la aplicación del método de valoración contingente en dos contextos geográficos y ambientales diferentes, siendo ambos un ejercicio de economía ambiental con el fin de traducir la valoración de la sociedad de un bien o servicio ecosistémico en términos monetarios, midiendo la DAP; y generar un indicador tangible para gestión de políticas públicas con la consecuente asignación de recursos, ya sea para restauración o conservación y mejora de la calidad

ambiental. Por otra parte, una diferencia importante es que el presente estudio analiza un evento catastrófico, puntual, de alta visibilidad y alta indignación, mientras el estudio de Yachas analiza un estado ambiental continuo, siendo un contraste específico, por una parte, el valor del daño versus el valor de la calidad ambiental. El valor de DAP obtenido difiere considerablemente; la DAP de este estudio es de S/. 0,804 y la DAP del estudio de Yachas es de S/. 2 y S/. 3 siendo diferencias bien notorias. Por una parte, la DAP S/. 0,804 puede ser interpretada como valor de mitigación donde el impacto se percibe como pérdida de bienestar, a pesar de un 80,47 % de aprobación a la DAP, evidenciando alta conciencia ambiental, el valor monetario es bajo, lo que puede reflejar un fenómeno de free-rider, es decir, esperar que otro pague, o también una baja confianza en las instituciones o el uso de estos recursos. Por la otra parte, la DAP de S/. 2 y S/.3 es significativamente más alta que la DAP anterior, lo que podría deberse a que la zona geográfica a valorar es una reserva nacional, o que la población esté mayormente vinculada con los servicios ambientales o ecosistémicos del lago Chinchaycocha como valor de uso directo; o sea hay mayor voluntad de pagar por la mantención o mejora ambiental de un recurso que sería vital.

El estudio de León y Zúñiga del 2020, y el presente estudio, evidencian la tensión que se produce entre la cuantificación monetaria de un impacto ambiental y el análisis de forma crítica del sistema que lo produce, ambos estudios son fundamentales para entender la problemática petrolera en el Perú, pero con niveles de análisis diferentes, como son la microeconomía y la sociopolítica; de esta forma, el presente estudio usa la econometría para medir un costo ambiental de un daño (ex - post) y el estudio de León y Zúñiga usa el análisis sociopolítico para analizar de forma crítica un marco legal y la institucionalidad que permiten la recurrencia de los acontecimientos ambientales.

Ambos estudios evidencian que la capacidad de respuestas actuales no es suficiente, un estudio evidenciando la necesidad de asignación de recursos para mitigación y el otro estudio evidenciando una afirmación crítica de que las políticas públicas no reflejan actualmente la realidad de las personas afectadas, enfatizando la necesidad de acuerdos de tipo social, cultural y ambiental. En relación a la metodología, uno usa el método de valoración contingente y el otro estudio usa el método de análisis

de discurso o documental con un debate y análisis cualitativo de prácticas y marcos legales. El contraste más fuerte entre ambos estudios es cómo cada uno de estos estudios utiliza la perspectiva individual y comunitaria para sus análisis: midiendo la DAP de cada individuo y así obtener un valor social de forma total y, por el lado del otro estudio, analiza de forma estructural y comunitaria, dando voz a las comunidades afectadas, evidenciando que el problema no es tan solo el daño ambiental, sino la exclusión política y también cultural de las personas afectadas.

El estudio de Aponte, Torrejón y Pérez del año 2022 documenta la destrucción ecológica, criticando las fallas de contención por medio del análisis de la biodiversidad por medio de la observación científica de la mortalidad. Sus resultados evidencian mortalidad, alteración bioquímica y amenaza a los humedales de la costa; además, evalúa la efectividad de las respuestas, concluyendo que estas fueron deficientes, no estando a la altura del evento. En contrarresto, el presente estudio obtiene la DAP, que es el valor que las personas residentes de las zonas afectadas están dispuestas a pagar por mitigación, pero no juzga la eficacia de la limpieza o la capacidad técnica de la respuesta. Aunque las personas demostraron una alta responsabilidad social con una alta DAP, y siendo esta una presión de tipo moral y social sobre el sistema; con el estudio de Aponte, Torrejón y Pérez, se demuestra la baja capacidad de una respuesta efectiva con falta de protocolos adecuados.

Los hallazgos empíricos de esta investigación confirman una notable preocupación social y una clara demanda por la restauración ambiental en el área afectada. La constatación de que un 80,47 % de la población encuestada manifiesta una disposición a pagar positiva para la mitigación del daño ecológico valida la pertinencia del Método de Valoración Contingente como herramienta para revelar las preferencias económicas latentes ante la pérdida de bienes ambientales que carecen de un mercado explícito. La robustez de este resultado se apoya en el diseño no experimental y transeccional del estudio, que permite capturar una instantánea de la percepción y valoración pública en un momento crítico post-desastre, garantizando que las respuestas no están influenciadas por una manipulación de las variables por parte del investigador. Más allá del valor agregado, el análisis descriptivo revela una heterogeneidad

considerable en las respuestas, donde variables como la edad se correlacionan de manera no lineal con los montos que los individuos están dispuestos a aportar. La evidencia de que el grupo etario de 41 a 55 años es el que presenta la mayor propensión a contribuir en la mayoría de los tramos monetarios, a la vez que concentra el mayor rechazo a pagar, subraya la complejidad del fenómeno. Dicha variabilidad demuestra la insuficiencia del análisis puramente descriptivo y justifica plenamente el recurso a modelos econométricos de elección discreta. La aplicación de los modelos Logit y Probit es, por tanto, fundamental para aislar el efecto de cada variable socioeconómica sobre la probabilidad de pagar, permitiendo un análisis más profundo.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación permiten extraer las siguientes conclusiones fundamentales sobre la valoración económica para la mitigación del daño ambiental ocasionado por el derrame de petróleo en la refinería La Pampilla en Lima, Perú, durante el año 2022.

1. Se constata una significativa disposición a pagar por parte de la población afectada. Mediante la aplicación del método de valoración contingente, se determinó que un 80,47 % de los encuestados manifestó una disposición positiva a contribuir económicamente para la implementación de medidas de mitigación, lo que evidencia una alta conciencia y valoración social del ecosistema afectado.
2. El valor económico que la sociedad atribuye a la mitigación del daño ambiental se ha estimado en un promedio de S/. 0.804 por individuo. Este valor monetario representa la valoración media de la pérdida de bienestar social causada por el siniestro ecológico y sirve como un indicador tangible para la gestión de políticas públicas ambientales y la asignación de recursos para la restauración de los ecosistemas dañados.
3. Para asegurar la robustez de la estimación de la disposición a pagar (DAP), se emplearon los modelos econométricos Logit y Probit. El análisis comparativo de ambos modelos arrojó resultados consistentes, tanto en la identificación de variables significativas como en la dirección de los efectos marginales. A pesar de leves diferencias en la magnitud de los coeficientes, la similitud en sus conclusiones confirma la fiabilidad y adecuación de ambos para el propósito de este estudio, validando así la metodología econométrica utilizada.
4. El análisis de los determinantes de la disposición a pagar reveló que, de todas las variables socioeconómicas analizadas, únicamente el nivel de educación resultó ser estadísticamente significativo para explicar la probabilidad de que un individuo esté dispuesto a pagar ($p < 0,005$). Este hallazgo subraya el papel crucial que juega la formación académica en la sensibilización y valoración económica de los servicios

ecosistémicos, sugiriendo que a un mayor nivel educativo corresponde una mayor propensión a contribuir económicamente a la remediación de daños ambientales.

RECOMENDACIONES

1. Para los investigadores del método valoración contingente; se sugiere, dada la importancia de evitar sesgos, que la elaboración de la encuesta sea con palabras simples y frases concisas y tener especial cuidado de no influir en las respuestas de los encuestados.
2. Para las instituciones públicas y privadas, los métodos de valoración económica ambiental tienen un rol importante en la toma de decisiones sobre temas ambientales, por lo cual se sugiere, dada su importancia, que no se subestime la utilidad estos métodos de valoración como herramienta para planes, proyectos, decisiones de inversión, etc.
3. Para los usuarios de las herramientas econométricas, cuando se ven enfrentados a decidir modelo econométrico, deben tener en cuenta que tanto el modelo Probit como el Logit son herramientas de la econometría que están diseñadas para analizar resultados dicotómicos; o sea, de resultados binarios. Debido a su rendimiento similar y a que ambos tienen la tendencia de producir conclusiones similares, la elección entre ellos, de no resultar una diferencia en el ejercicio, se sugiere que sea una cuestión de preferencia personal o práctica habitual o conveniencia matemática.
4. Para los usuarios de herramientas econométricas, hay muchos softwares econométricos, pero lamentablemente algunos no son tan amigables con el usuario, por lo que se sugiere, al verse el usuario enfrentado a la decisión de cuál software elegir para un estudio, tener en cuenta primero qué tan amigable es el software, ya que con todos se llega al mismo resultado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agüero, A., Carral, M., Sauad, J. J., & Yazlle, L. (2005). Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación del sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, Argentina. *Revibec: revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica*, 2(2), 37-44. https://ddd.uab.cat/pub/revibec/revibec_a2005v2/revibec_a2005v2a4.pdf
- Aguilar Salazar, R. F. (2019). Cálculo de la disposición a pagar por la conservación y mejora de los servicios turísticos de la laguna de Pacucha. *Ciencia & Desarrollo*, (20), 71–76. <https://doi.org/10.33326/26176033.2015.20.517>
- Aguilera, A. (2014). *Valoración de servicios ecosistémicos de la vegetación urbana en una ciudad desértica* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Antequera, J. (2012). *Propuesta metodológica para el análisis de la sostenibilidad regional* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Cataluña.
- Apitz, S. (2023). Science-informed environmental management, policy, and decision-making: year in review and a look forward. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 19(1), 5-6. <https://doi.org/10.1002/ieam.4711>
- Aponte, H., Torrejón, J., & Pérez, A. (2022). Marea negra en el Perú: Reflexiones sobre un derrame de petróleo en el Pacífico sudamericano. *South Sustainability*, 3(1), e044. <https://doi.org/10.21142/SS-0301-2022-e044>
- Ardila, R. (2003). Calidad de vida: Una visión integradora. *Revista Interamericana de Psicología*, 35(2), 161-164.
- Ardila, S. (1993). *Guía para la utilización de modelos econométricos en aplicaciones del método de valoración contingente* (ENP 101). Banco Interamericano de Desarrollo,

Subdepartamento de Sectores Productivos y Medio Ambiente, División de Protección del Medio Ambiente.

Armenteras, D. (2016). Revisión del concepto de ecosistema como "unidad de la naturaleza" 80 años después de su formulación. *Revista Científica de Ecología y Medio Ambiente*, 1(1), 1-12. <https://www.redalyc.org/pdf/540/54045357011.pdf>

Armijos, R., & Segarra, Y. (2016). *Aplicación de los métodos de costo de viaje y valoración contingente para determinar la disposición a pagar para la conservación del recurso hídrico del Parque Nacional Cajas de la ciudad de Cuenca, Ecuador* (Tesis de grado). Universidad de Cuenca.

Ayús, A. L. T., Velásquez, R. E. A., & Ceballos, H. V. (2010). Estimación de las provisiones esperadas en una institución financiera utilizando modelos Logit y Probit. *Revista Ciencias Estratégicas*, 18(24), 259-270.

Bárcena, A., & Prado, A. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas CEPAL.

Barrera, C., & Bahamondes, R. (2012). Turismo sostenible: Importancia en el cuidado del medio ambiente. *RIAT*, 8(1), 50-56.

Becerra, G. (2021). El método valoración contingente como herramienta para medir servicios ecosistémicos. *Revista Multidisciplinar*, 5(6).
file:///C:/Users/USUARIO/OneDrive/Escritorio/Antecedente/1401-Texto%20del%20art%C3%ADculo-5380-1-10-20220106%20(2).pdf

Betancur, A. (2018). Responsabilidades y Aseguramiento por Daños Ambientales.

Bisbal, G. (2022). The researcher's lament: why do they ignore my science? *Ecosphere*, 13(5).
<https://doi.org/10.1002/ecs2.4044>

Castañón, M. (2012). *Valoración del daño ambiental*. MAES. Lima.

- Castiblanco, E. (2003). *Ens. Econ.*, Volumen 13, Número 1, p. 9-41. ISSN electrónico 2619-6573. ISSN impreso 0121-117X.
- CEPAL. (2017). *Estudio económico de América Latina y el Caribe, 2017*. Naciones Unidas. <http://www.cepal.org>
- CEPAL. (2020). *Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación* (Informe especial COVID-19 No. 2). Naciones Unidas. <http://www.cepal.org>
- CEPAL. (2021a). *Panorama social de América Latina, 2020*. Naciones Unidas. <http://www.cepal.org>
- CEPAL. (2021b). *La paradoja de la recuperación en América Latina y el Caribe: Crecimiento con persistentes problemas estructurales: Desigualdad, pobreza, poca inversión y baja productividad* (Informe especial COVID-19 No. 11). Naciones Unidas. <http://www.cepal.org>
- CEPAL. (2021c). *Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 2020*. Naciones Unidas. <http://www.cepal.org>
- Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. Universidad Autónoma del Carmen.
- Costanza, R. (2008). Ecosystem services: Multiple classification systems are needed. *Biological Conservation*. [http://www.robertcostanza.com/wp-content/uploads/2017/02/2008_J_Costanza_ES_BioConservation.pdf](http://www.robertcostanza.com/wp-content/uploads/2017/02/2008_J_Costanza_ES_BioConservation.pdf)
- Cristeche, E., & Penna, J. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Estudios Socioeconómicos de la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción y Recursos Naturales*, (3), 5-53.

Cruces, J. (1997). Etapas del discurso ambiental en el tema del desarrollo. *Revista Espacios*, 18(1).

De Alba, E., y Reyes, M. (2010). *Valoración económica de los recursos biológicos del país*, México. DivBioMex.

De la Torre, K. (06/11/2019). Perú: los derrames de petróleo crónicos e incalculables de la Costa Norte. *Mongabay*. <https://es.mongabay.com/2019/11/peru-derrames-de-petroleo-en-el-mar/>

Del Valle, P. (2021). *Valoración económica de los servicios ambientales de la Reserva Nacional Nonguén, Chile 2018*. [Tesis de maestría] Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Repositorio institucional UNJBG.

Diccionario Español Jurídico. (s.f.). Antropogénico, ca. *Diccionario Panhispánico del Español Jurídico*. <https://dpej.rae.es/lema/antropogenico-ca>

Diccionario Jurídico. (s.f.). Daño ambiental. *Diccionario Jurídico*. <http://diccionariojuridico.mx/definicion/dano-ambiental/>

DUOC. (s.f.). Investigación aplicada. *Bibliotecas DUOC UC*. <https://bibliotecas.duoc.cl/investigacion-aplicada/definicion-proposito-investigacion-aplicada>

Economipedia. (2020). Modelos logit y probit. *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/modelos-logit-y-probit.html>

Economipedia. (s.f.). Demanda. *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/demanda.html>

Encalada, G. (2006). *Pago por servicios ambientales (PSA) del recurso hídrico como una alternativa de conservación* (Tesis de maestría, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales). Repositorio Institucional FLACSO.

- Eslava, R. (2021). Pasivos ambientales y métodos de valoración económica. *Infométrica - Serie Sociales y Humanas*, 4(2).
<http://www.infometrica.org/index.php/ssh/article/view/166>
- Espinoza, J. (2021). *Aplicación del método de valoración contingente para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos del Área de Conservación Regional Humedales de Ventanilla (Lima-Perú)* (Tesis de maestría, Universidad Ricardo Palma). Repositorio Institucional URP.
<https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4437/N-Jackeline%20Espinoza%20Bardales.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Flohr, O. (2005). *La importancia del mantenimiento de los ecosistemas* (Tesis de maestría, Universidad San Carlos de Guatemala). Repositorio Institucional USAC.
- Flores, R., González, M., & De los Santos-Posadas, H. (2010). Valoración económica del servicio recreativo del parque Hundido de la Ciudad de México. *Región y Sociedad*, 22(47).
- Franke, S. (1997). *La economía ambiental y su aplicación a la gestión de cuencas hidrográficas (Vol. 2)*. Ministerio de Agricultura.
- García, H., & Gross, P. (1994). *Diccionario usual*. Larousse.
- Garzón, P. (2013). Revisión del método de valoración contingente: experiencias de aplicación en las áreas protegidas de América Latina y el Caribe. *Espacio y Desarrollo*, (25), 65-78.
- Gil, J. (2011). Mundo: ¿Qué es la biodiversidad y cuál es su importancia para el desarrollo? Servicio de Comunicación Intercultural.
- Gil, N. (2012). *Aporte del biocomercio a la conservación de la biodiversidad* (Tesis de maestría), Pontificia Universidad Católica del Perú. Repositorio Institucional PUCP.

- GLOSARIO.NET. (s.f.). Calidad ambiental. *GLOSARIO.NET*.
<http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/calidad-ambiental-10267.html>
- González, J. (2014). *Preservación de la biodiversidad y provisión de servicios hidrológicos en la cuenca del arroyo Guadalupe, Baja California* (Tesis de maestría, Colegio de la Frontera Norte). Repositorio Institucional COLEF.
- Guerrero, M. (2016). *Valoración económica del daño por ruptura de oleoducto, caso territorio U`wa-sierra nevada Cocuy* [Archivo PDF].
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de la investigación educativa (Descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y del Conocimiento*, 4(3), 163-173.
[http://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](http://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Halpern, B., Boettiger, C., Dietze, M., Gephart, J., González, P., Grimm, N., ... & Youngflesh, C. (2023). Priorities for synthesis research in ecology and environmental science. *Ecosphere*, 14(1). <https://doi.org/10.1002/ecs2.4342>
- Hanemann, M. (1984). Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66, 332-341.
- Hang, L. (2024). The role of cost management accounting in supporting sustainable development in vietnamese enterprises. *West Science Accounting and Finance*, 2(02), 204-211. <https://doi.org/10.58812/wsaf.v2i02.1006>
- Heitz, A., Wang, Y., & Wang, Z. (2023). Corporate political connections and favorable environmental regulatory enforcement. *Management Science*, 69(12), 7838-7859.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.2020.3931>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.

- Hite, K. (2008). Costes hundidos: Los impactos ambientales y el PIB. *Ecología Política*, (35), 96-98. <https://www.ecologiapolitica.info/costes-hundidos-los-impactos-ambientales-y-el-pib/>
- IMARPE. (2022). Monitoreo de los impactos ocasionados sobre los recursos hidrobiológicos por el derrame de petróleo en el sector del litoral de Ventanilla: Informe técnico. Ministerio de la Producción e IMARPE. <https://www.gob.pe/institucion/produce/informes-publicaciones/2775009-monitoreo-de-los-impactos-ocasionados-sobre-los-recursos-hidrobiologicos-por-el-derrame-de-petroleo-en-el-sector-litoral-de-ventanilla>
- INEI. (s.f.). División política. INEI. <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/est/lib0266/cap01-04.htm>
- INIFAP. (2014). Mitigación del daño ambiental Agroalimentario y Forestal de México, 1(1), 1-349. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- INVERMAR. (s.f.). Valor de existencia. INVERMAR. http://www.invermar.org.co/redcostera1/invermar/docs/tesauro_ambiental/V/VALOR%20DE%20EXISTENCIA.htm
- Joignant, N. (2014). *Valoración económica de los servicios ecosistémicos, culturales recreativos y etno-culturales del sistema de humedales alto andino o Laguna Roja (Comuna de Camarones, Chile): protegiendo un ecosistema sagrado a través del turismo sustentable* (Tesis de maestría, Universidad de Chile). Repositorio Institucional U Chile.
- Kinnebrew, E., Shoffner, E., Farah-Pérez, A., Mills-Novoa, M., & Siegel, K. (2020). Approaches to interdisciplinary mixed methods research in land-change science and environmental management. *Conservation Biology*, 35(1), 130-141. <https://doi.org/10.1111/cobi.13642>

- La República (2022, 23 de enero). ¿Qué es la refinería la pampilla, dónde está ubicada y qué produce? <https://larepublica.pe/datos-lr/respuestas/2022/01/23/que-es-la-refineria-la-pampilla-donde-esta-ubicada-y-que-produce-repsol-atmp>
- León, A., & Zúñiga, M. (2020). *La sombra del petróleo: Informe de los derrames petroleros en la Amazonía peruana entre el 2000 y el 2019*. Oxfam América Inc.
- Linares, P., & Romero, C. (2012). Economía y medio ambiente, Herramientas de valoración ambiental. 2, 1189-1225. <https://www.iit.comillas.edu/pedrol/documents/becke08.pdf>
- Llanos, S., Donoso, S., Lara, E., Barrientos, C., Fuentes, D., & González, D. (2018). Efectos de un derrame de petróleo sobre la avifauna de la Bahía de San Vicente, Región del Biobío, Chile. *Revista Chilena de Ornitología*, 24(2), 63-74.
- Loyola, R. (2008). *Manual de valoración económica de impactos ambientales*. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Mackay, C. and Schmitt, M. (2019). Do people who feel connected to nature do more to protect it? a meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 65, 101323. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.101323>
- Manterola, C., & Otzen, T. (2014). Estudios observacionales. Los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación clínica. *International Journal of Morphology*, 32(2). <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v32n2/art42.pdf>
- Marrero, M., Petersson, M., & Monzón, Y. (2020). Valoración económica de daños ambientales por derrame de hidrocarburo. *Ciencias Olguín*, 26(3).
- MEA. (2005). *Evaluación de los ecosistemas del milenio*. Millennium Ecosystem Assessment. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>

- Mendieta, J. (2005). *Manual de valoración económica de bienes no mercadeables: Aplicaciones de las técnicas de valoración no mercadeables y el análisis costo beneficio y medio ambiente*. Universidad de los Andes.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2003). Concepts of ecosystem value and valuation approaches. In *Ecosystems and human well-being: A framework for assessment* (pp. 127-147). Island Press.
- MINAM. (2015). *Manual de valoración económica del patrimonio natural*. Ministerio del Medio Ambiente.
- MINAM. (s.f.). ¿Qué son los servicios ecosistémicos? *Ministerio del Medio Ambiente*. <https://mma.gob.cl/servicios-ecosistemicos/>
- MINAM. (s.f.). Conceptos: ¿Hay diferencia entre el concepto de servicio ambiental y servicio ecosistémico? *Servicios Ecosistémicos - MINAM*. <http://serviciosecosistemicos.minam.gob.pe/contenido/59>
- Mitchell, R., y Carson, R. (1989). *Using surveys to value public goods: The contingent valuation method*. Resources for the Future.
- Molina, C., Moso, P., & Torres, E. (2015). *Estudio para la valoración económica del daño ambiental ocasionado por la actividad alfarera en el sector de Chapinero Alto de la ciudad de Sogamoso* (Tesis de grado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia). Repositorio Institucional UPTC.
- Monash (s.f.) *Socioeconomic variables*, Monash Business School. <https://www.monash.edu/business/marketing/marketing-dictionary/s/socioeconomic-variables>
- Mueses, V. (2011). *Conservación de la biodiversidad o desarrollo social: Una deliberación bioética* (Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana). Repositorio Institucional PUJ.

OEFA. (2022). El OEFA culminó la verificación de 97 sitios identificados ante el derrame de petróleo en Ventanilla. *OEFA*. <https://www.gob.pe/institucion/oefa/noticias/651357-el-oefa-culmino-la-verificacion-de-97-sitios-identificados-ante-el-derrame-de-petroleo-en-ventanilla>

OEFA. (2022, 15 de agosto). Veinticinco playas aún se encuentran afectadas con hidrocarburos tras derrame de petróleo en el mar de Ventanilla. *OEFA*. <https://www.gob.pe/institucion/oefa/noticias/640625-veinticinco-playas-aun-se-encuentran-afectadas-con-hidrocarburos-tras-derrame-de-petroleo-en-el-mar-de-ventanilla>

OEFA. (2022, 18 de enero). OEFA dicta medidas administrativas a Refinería La Pampilla S.A. para evitar afectación al ambiente y salud de las personas en Ventanilla. *OEFA*.

<https://www.gob.pe/institucion/oefa/noticias/577029-oefa-dicta-medidas-administrativas-a-refineria-la-pampilla-s-a-a-para-evitar-afectacion-al-ambiente>

OEFA. (2022, 4 de mayo). Acciones de supervisión ambiental del OEFA ante el derrame de petróleo en Ventanilla-Cronología Resumida [Archivo PDF]. *OEFA*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2826984/CRONOLOGIAresumida%20%281%29.pdf.pdf>

OEFA. (2022, 4 de octubre). Infografía del Derrame. *OEFA*. <https://www.oefa.gob.pe/acciones-de-supervision-ambiental-del-oefa-ante-el-derrame-de-petroleo-en-ventanilla/>

Osorio, J., & Correa, F. (2004). Valoración económica de costos ambientales: marco conceptual y métodos de estimación. *Semestre Económico*, 7, 159-193.

Osorio, J., & Correa, F. (2009). Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente. *Semestre Económico*, 12, 20. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r31079.pdf>

- Paz, X. (2012). *Evidencia empírica sesgo del encuestador en valoración contingente* (Tesis de maestría, Universidad de Concepción). Repositorio Institucional UdeC.
- Peña, M. (2013). Daño ambiental y prescripción. *Revista Judicial*, (109). <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r31079.pdf>
- Perloff, J. (2004). *Microeconomía* (3a ed.). Pearson.
- Pesce, G. (2012). *Metodología integral para la internalización de efectos ambientales en las decisiones empresariales* (Tesis doctoral, Universidad Nacional del Sur). Repositorio Institucional UNS.
- Pimienta, R. (2000). Encuestas probabilísticas v/s no probabilísticas. *Política y Cultura*, (13), 263-276.
- Pulido, V., Cruz, J., Arana, C., & Olivera, E. (2022). Daño ambiental en el litoral marino peruano causado por el derrame de petróleo (enero 2022) en la refinería La Pampilla. Universidad Nacional de Tumbes.
- Raffo, E. (2015). Valoración económica ambiental: el problema del costo social. *Industrial Data*, 18(1), 108-118.
- Ramírez, J. (1998). *Derecho ambiental*. [Editorial no especificada].
- Ramírez, J. (2015). *Alternativas de manejo sustentable de la subcuenca del río Pitura, Provincia de Imbabura, Ecuador* (Tesis de maestría, Universidad de la Plata). Repositorio Institucional UNLP.
- Repsol. (2022, 10 de agosto). Comprometidos con el entorno y con el Perú. *Compromiso Repsol*. <https://compromisorepsol.pe/>
- Repsol. (2022, 20 de enero). Plan de Contingencia Activado. *Compromiso Repsol*. <https://compromisorepsol.pe/repsol-plan-de-contingencia-activado/>

- Riera, P. (1994). *Manual de valoración contingente*. Instituto de Estudios Fiscales.
- Riera, P., García, D., Kristomb, B., y Brannuld, R. (2008). *Manual de economía ambiental y de los recursos naturales*. Paraninfo.
- Rodríguez, E. M. (2008). Logit Model como modelo de elección discreta: origen y evolución. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, (41), 469-484.
- Roldan, 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* (Tesis de grado, Universidad del Salvador). Repositorio Institucional USAL.
- Román, A. (2014). *Valoración económica de los servicios ambientales del Parque Nacional Tingo María: Cueva de las Lechuzas, Cataratas Gloria Pata y Sol Naciente* (Tesis de maestría), Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Repositorio Institucional UNJBG.
- Sánchez, M. (2010). *Valoración económica de vertidos de petróleo: Caso del Prestige* (Tesis de maestría, Universidad de las Palmas de Gran Canaria). Repositorio Institucional ULPGC.
- Sarmiento, M. (2003). *Desarrollo de un nuevo método de valoración medio ambiental* (Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid). Repositorio Institucional UPM.
- Sucasaire, J. (2022). Orientaciones sobre la selección y el cálculo del tamaño de la muestra en investigación [Archivo PDF]. [http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/3096/1/Orientaciones_para_seleccion_y_calculo_del_tama%C3%B1o_de_muestra_de_investigacion.pdf](http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/3096/1/Orientaciones_para_seleccion_y_calculo_del_tama%C3%B1o_de_muestra_de_investigacion.pdf)
- Tafur, R. (2020). El método de encuesta. Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Tan, L., Liao, X., & Rao, Y. (2023). Research on green economic efficiency measurement and influencing factors in chengdu-chongqing twin-city economic circle--analysis based on super-efficient sbm and tobit model. SHS Web of Conferences, 170, 02010. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202317002010>
- Torres, M., Paz, I., & Salazar, F. (2006). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. Universidad Rafael Landívar.
- Tuapanta, J. Duque, M. Mena, A. (2017, diciembre). Alfa de Cronbach para validar un cuestionario de uso de tic em docentes universitários. *Revista mktDescubre*, 37-48. <https://core.ac.uk/download/pdf/234578641.pdf>
- Uribe, E., Mendieta, J., Jaime, H., & Carriazo, F. (2003). *Introducción a la valoración ambiental y estudio de casos*. Universidad de los Andes.
- Velásquez, A., Villalobos, E., y Wasiw, J. (2023). El derrame de petróleo en la refinería La Pampilla y sus efectos en el ecosistema marino costero y la economía local del distrito de Ancón (Lima, Perú). *Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, (11), A-003. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202301.a003>
- Vizuite, R., Lascano, A., & Moreno, R. (2019). Análisis econométrico en la gravedad de un derrame petrolero y su contaminación ambiental. Caso de estudio: Campo Sacha-Ecuador. *Espacios*, 40(18), 24
- Whitburn, J., Linklater, W., & Abrahamse, W. (2019). Meta-analysis of human connection to nature and pro-environmental behavior. *Conservation Biology*, 34(1), 180-193. <https://doi.org/10.1111/cobi.13381>
- Wikipedia. (s.f.). Demanda hicksiana. *Wikipedia*. https://es.wikipedia.org/wiki/Demanda_Hicksiana
- Wikipedia. (s.f.). Externalidad. *Wikipedia*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Externalidad>

Wikipedia. (s.f.). Refinería La Pampilla. *Wikipedia*.
https://es.wikipedia.org/wiki/Refiner%C3%ADa_La_Pampilla

Yachas, L. (2019). *Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación de la calidad ambiental del recurso natural del lago Chinchaycocha, Región Pasco – 2019* (Tesis de grado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión). Repositorio Institucional UNDAC.

Zamora, P. (2004). *Responsabilidad medio ambiental y su aseguramiento*. Manual de Valoración.

Zanoni, E. (1977). *El daño en la responsabilidad civil*. Astrea.

Zappi, M. (2011). *Valoración Contingente: Explorando la Disposición a Pagar por Servicios Ambientales Declarada por Usuarios de la Reserva Nacional Lago Peñuelas* (Tesis de maestría, Universidad de Chile). Repositorio Institucional UChile.

Zúñiga, C., Saire, J., & Torres, A. (2022). Herramientas jurídicas frente a desastres ambientales en el aprovechamiento de recursos naturales: acciones y responsabilidades en los derrames de petróleo en mar peruano por Repsol. *Themis Revista de Derecho*.
<https://doi.org/10.18800/themis.202202.005>

Gudynas, E. (2011). *Tensiones, contradicciones y oportunidades de la dimensión ambiental del desarrollo*. En *El desarrollo en cuestión: reflexiones desde América Latina*. Centro de Investigaciones sobre Desarrollo y Sociedad (CIDES).

Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad: Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Herder.

Leopold, A. (1949). *A Sand County Almanac*. Oxford University Press.

Nussbaum, M. C. (2006). *Frontiers of Justice: Disability, Nationality, Species Membership*. The Belknap Press of Harvard University Press.

- O'Neill, J. (1993). *Ecology, Policy and Politics: Human Well-Being and the Natural World*. Routledge.
- Ponting, C. (2007). *A New Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilizations*. Penguin Books.
- Stone, C. D. (1972). Should Trees Have Standing? Toward Legal Rights for Natural Objects. *Southern California Law Review*, 45(2), 450-501.
- Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis*. (7th ed.). Prentice Hall.
- Hanemann, W. M. (1984). Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66(3), 332–341. <https://doi.org/10.2307/1240800>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (2nd ed.). The MIT Press.
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R., & Schuman, H. (1993). Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation. *Federal Register*, 58(10), 4601–4614.
- Bateman, I. J., Carson, R. T., Day, B., Hanemann, W. M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Özdemiroglu, E., Pearce, D. W., Sugden, R., & Swanson, J. (2002). *Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A Manual*. Edward Elgar.
- International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF). (2011). *Effects of Oil Pollution on the Marine Environment*. ITOPF.
- National Research Council. (2005). *Oil Spill Dispersants: Efficacy and Effects*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11283>.
- Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J., & Common, M. (2011). *Natural Resource and Environmental Economics* (4th ed.). Pearson Education.

ANEXOS

ANEXO 1: NIVEL DE CONFORMIDAD SEGÚN ESTIMACIÓN DE LA PRESENCIA DE CONTAMINACIÓN CON PETROLEO

Tabla 30

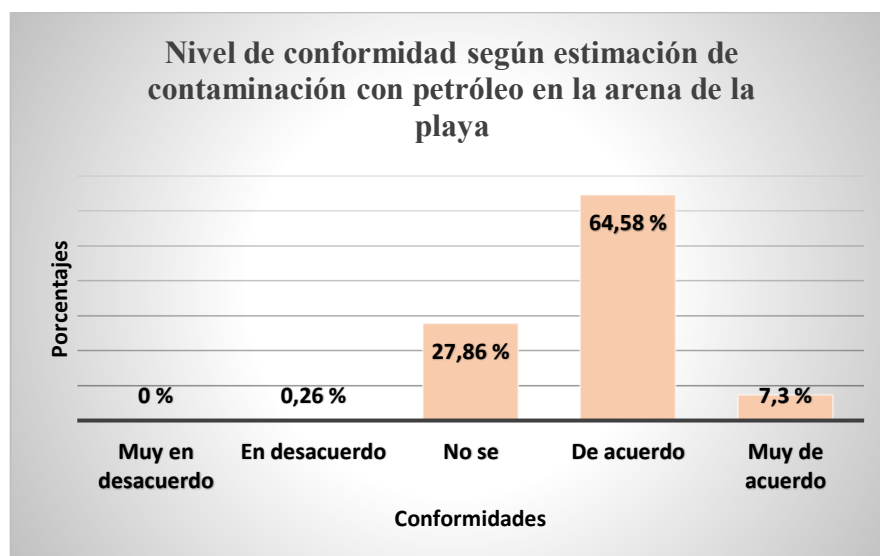
Nivel de conformidad según estimación de presencia actual de contaminación con petróleo en la arena de la playa de su distrito de residencia

Arena	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	0	0
En desacuerdo	1	0,26
No se	107	27,86
De acuerdo	248	64,58
Muy de acuerdo	28	7,30
Totales	384	100

Fuente: base de datos

Figura 21

Nivel de conformidad según estimación de contaminación con petróleo en la arena de la playa de su distrito de residencia



Fuente: base de datos

El porcentaje mayor es de 64,58 % y corresponde a la conformidad De Acuerdo según la pregunta ¿Considera usted que al día de hoy la arena de la playa está aún contaminada con petróleo producto del derrame de petróleo ocurrido en la Refinería la Pampilla el año 2022? El porcentaje menor es de 0 % correspondiente a la conformidad Muy en Desacuerdo según la pregunta ¿Considera usted que al día de hoy la arena de la playa está aún contaminada con petróleo producto del derrame de petróleo ocurrido en la Refinería la Pampilla el año 2022? (Tabla 30 y Figura 21)

Tabla 31

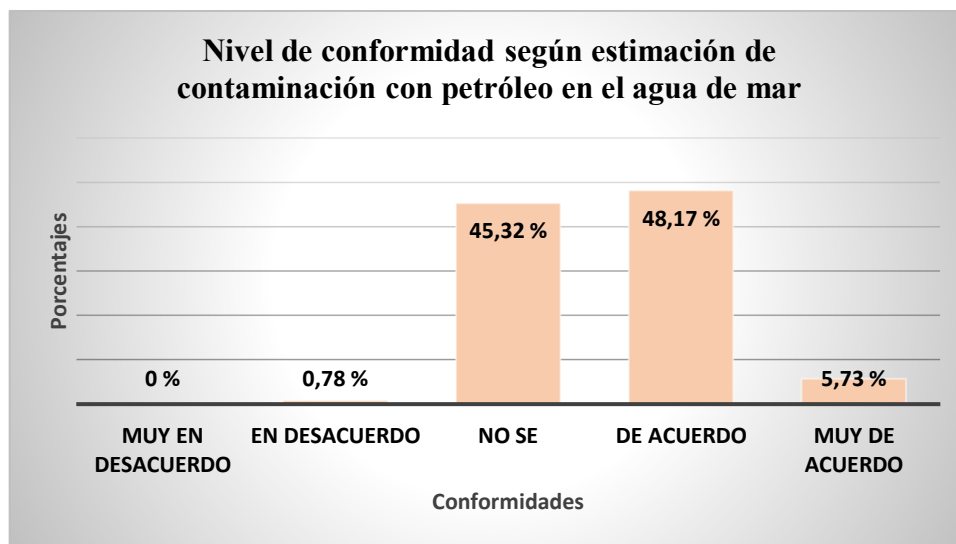
Nivel de conformidad según estimación de contaminación con petróleo en el agua del mar de su distrito de residencia

Agua de mar	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	0	0
En desacuerdo	3	0,78
No se	174	45,32
De acuerdo	185	48,17
Muy de acuerdo	22	5,73
Totales	384	100

Fuente: Base de datos

Figura 22

Nivel de conformidad según estimación de contaminación con petróleo en el agua de mar de su distrito de residencia



Fuente: Base de datos

El porcentaje mayor es de 48,17 % y corresponde a la conformidad De Acuerdo a la pregunta ¿Considera usted que al día de hoy el agua de mar está aún contaminada con petróleo producto del derrame de petróleo ocurrido en la Refinería la Pampilla el año 2022? La conformidad menor es de 0 % correspondiente a la conformidad Muy en Desacuerdo a la pregunta ¿Considera usted que al día de hoy el agua de mar está aún contaminada con petróleo producto del derrame de petróleo ocurrido en la Refinería la Pampilla el año 2022? (Tabla 31 y Figura 22).

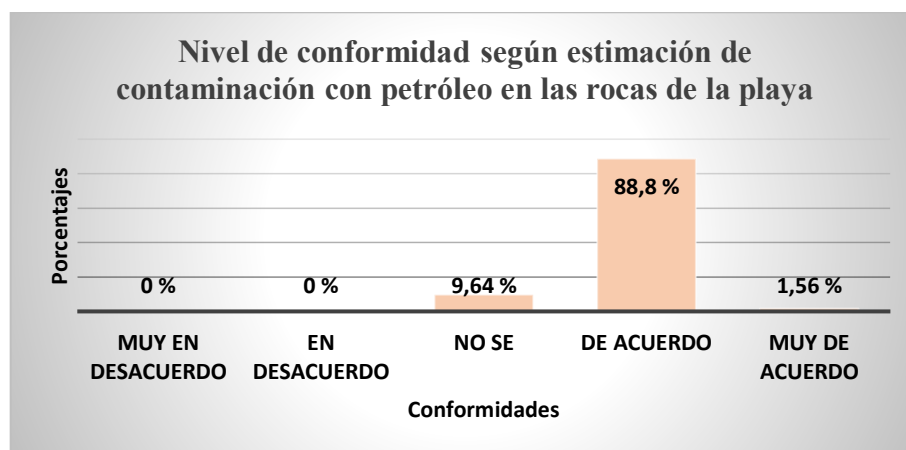
Tabla 32

Nivel de conformidad según estimación con petróleo en las rocas de la playa de su distrito de residencia

Rocas	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
No se	37	9,64
De acuerdo	341	88,80
Muy de acuerdo	6	1,56
Totales	384	100

Figura 23

Nivel de conformidad según estimación con petróleo en las rocas de la playa de su distrito de residencia



Fuente: Base de datos

El mayor porcentaje es de 88,8 % y corresponde a la conformidad De acuerdo a la pregunta ¿Considera usted que al día de hoy las rocas presentes en la playa están aún contaminadas con petróleo producto del derrame de petróleo ocurrido en la Refinería la Pampilla el año 2022? El menor porcentaje es de 0 % y corresponde a las conformidades Muy en Desacuerdo y En desacuerdo a la pregunta ¿Considera usted que al día de hoy las

rocas presentes en la playa están aún contaminadas con petróleo producto del derrame de petróleo ocurrido en la Refinería la Pampilla el año 2022? (Tabla 32 y Figura 23)

Tabla 33

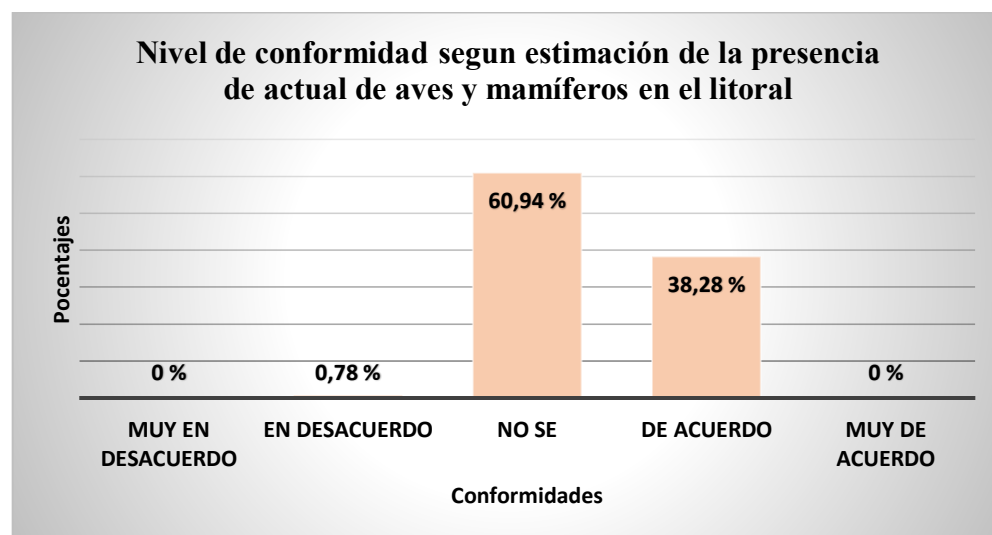
Nivel de conformidad según estimación de la presencia de aves y mamíferos en el litoral

Aves y Mamíferos	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	0	0
En desacuerdo	3	0,78
No se	234	60,94
De acuerdo	147	38,28
Muy de acuerdo	0	0
Totales	384	100

Fuente: Base de datos

Figura 24

Nivel de conformidad según estimación de la presencia actual de aves y mamíferos en el litoral



Fuente: Base de datos

El porcentaje menor es de 0 % y corresponde a las conformidades Muy en desacuerdo y Muy de acuerdo a la pregunta ¿Considera usted que las aves y mamíferos presentes normalmente en el litoral han disminuido producto del derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla el año 2022? (Tabla 33 y Figura 24).

Tabla 34

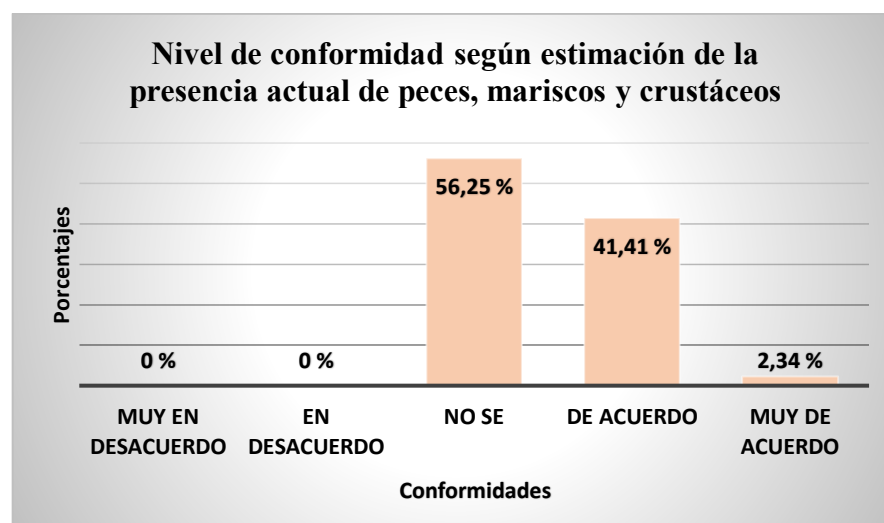
Nivel de conformidad según estimación de la presencia actual de peces, mariscos y crustáceos

Peces,maris. y crust.	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
No se	216	56,25
De acuerdo	159	41,41
Muy de acuerdo	9	2,34
Totales	384	100

Fuente: Base de datos

Figura 25

Nivel de conformidad según estimación actual de peces, mariscos y crustáceos



Fuente: Base de datos

El porcentaje mayor es de 56,25 % y corresponde a la conformidad No se a la pregunta ¿Considera usted que la cantidad de peces, mariscos y creustáceos presentes normalmente en el litoral ha disminuido producto del derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla en el año 2022? y el porcentaje menor es de 0 % y corresponde a las conformidades Muy en desacuerdo y en desacuerdo a la pregunta ¿Considera usted que la cantidad de peces, mariscos y creustáceos presentes normalmente en el litoral ha disminuido producto del derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla en el año 2022? (Tabla 34 y Figura 25).

Tabla 35

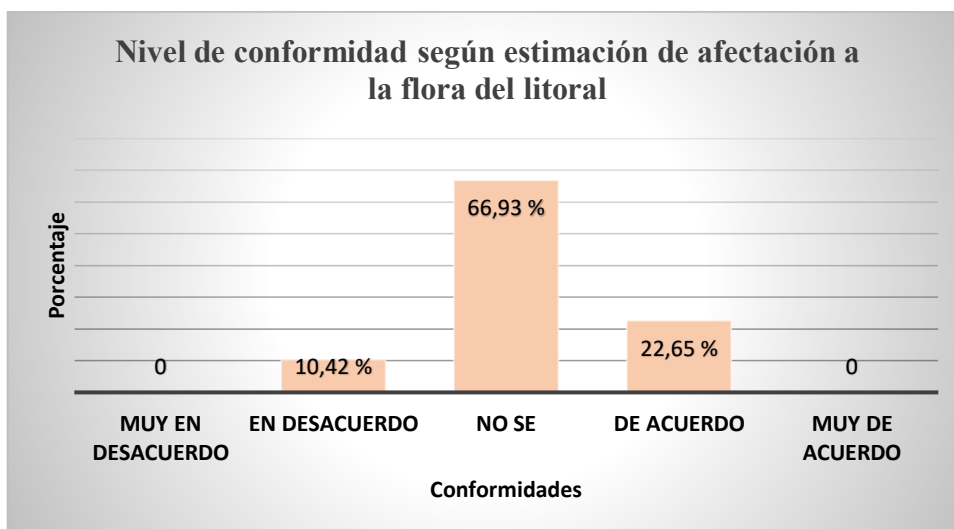
Nivel de conformidad según estimación de afectación a la flora del litoral

Flora	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	0	0
En desacuerdo	40	10,42
No se	257	66,93
De acuerdo	87	22,65
Muy de acuerdo	0	0
Totales	384	100

Fuente: Base de datos

Figura 26

Nivel de conformidad según estimación de afectación a la flora del litoral



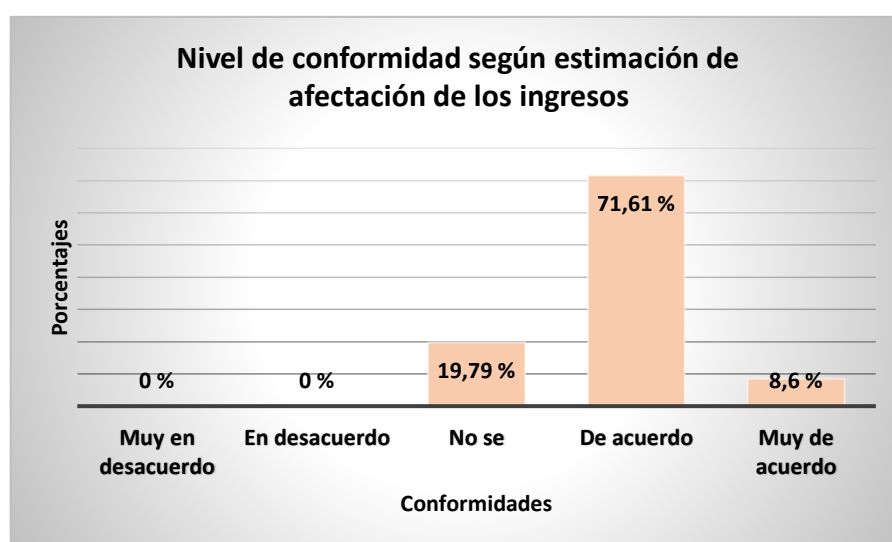
Fuente: Base de datos

El porcentaje mayor es de 66,93 % y corresponde a la conformidad No se a la pregunta ¿Considera usted que la cantidad de flora presente normalmente en el litoral ha disminuido producto del derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla en el año 2022? y el porcentaje menor es de 0 % y corresponde a las conformidades Muy en desacuerdo y muy de acuerdo a la pregunta ¿Considera usted que la cantidad flora presente normalmente en el litoral ha disminuido producto del derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla en el año 2022? (Tabla 35 y Figura 26).

Tabla 36*Nivel de conformidad según estimación de afectación en los ingresos*

Menor ingresos	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
No se	76	19,79
De acuerdo	275	71,61
Muy de acuerdo	33	8,6
Totales	384	100

Fuente: Base de datos

Figura 27*Nivel de conformidad según estimación de afectación de los ingresos*

Fuente: Base de datos

El porcentaje mayor es de 71,61 % y corresponde a la conformidad De Acuerdo a la pregunta ¿Considera usted que al día de hoy el ingreso monetario del sector perquero en general aún sigue siendo afectado negativamente producto del derrame de petróleo en la refinería la Pampilla el año 2022?. El porcentaje menor es de 0 % y corresponde a las conformidades Muy en Desacuerdo y En Desacuerdo a la pregunta ¿Considera usted que al

día de hoy el ingreso monetario del sector perquero en general aún sigue siendo afectado negativamente producto del derrame de petróleo en la refinería la Pampilla el año 2022? (Tabla 36 y Figura 27).

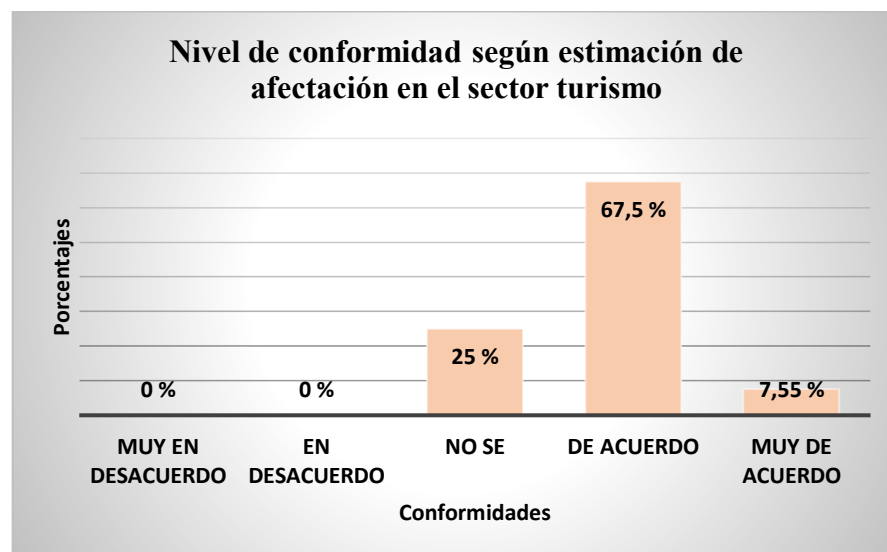
Tabla 37

Nivel de conformidad según la estimación de afectación en el sector turismo

turismo	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
No se	96	25
De acuerdo	259	67,5
Muy de acuerdo	29	7,55
Totales	384	100

Figura 28

Nivel de conformidad según estimación de afectación en el sector turismo



El porcentaje mayor es de 67,5 % y corresponde a la conformidad De Acuerdo a la pregunta ¿Considera usted que al día de hoy el ingreso monetario del sector turismo en

general aún sigue siendo afectado negativamente producto del derrame de petróleo en la refinería la Pampilla el año 2022? El porcentaje menor es de 0 % y corresponde a las conformidades Muy en Desacuerdo y En Desacuerdo a la pregunta ¿Considera usted que al día de hoy el ingreso monetario del sector turismo en general aún sigue siendo afectado negativamente producto del derrame de petróleo en la refinería la Pampilla el año 2022? (Tabla 37 y Figura 28).

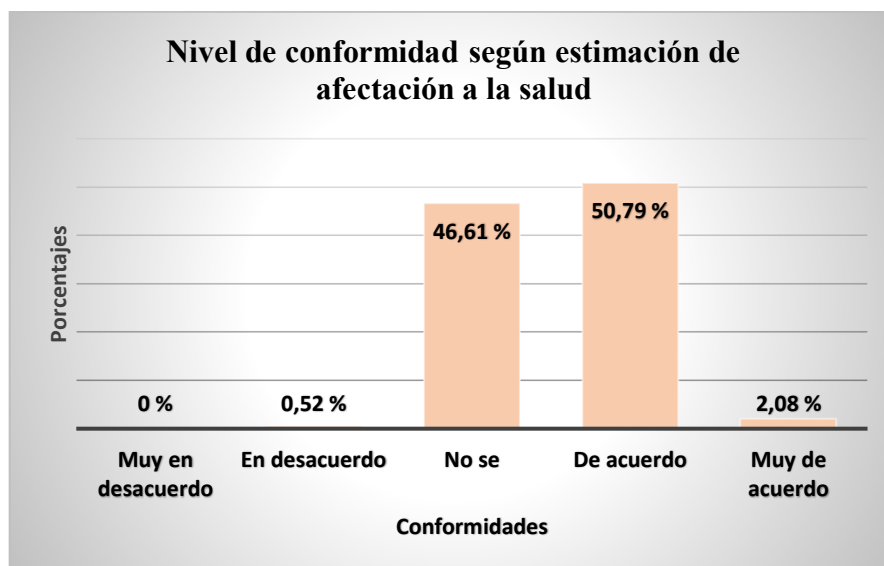
Tabla 38

Nivel de conformidad según estimación de afectación a la salud

salud	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	0	0
En desacuerdo	2	0,52
No se	179	46,61
De acuerdo	195	50,79
Muy de acuerdo	8	2,08
Totales	384	100

Figura 29

Nivel de conformidad según estimación de afectación a la salud



Fuente: Base de datos

El porcentaje mayor es de 50,79 % y corresponde a la conformidad De Acuerdo a la pregunta ¿Considera usted que el derrame de petróleo en la refinería la Pampilla el año 2022 ha tenido consecuencias negativas en la salud de los residentes del área de afectación?. El porcentaje menor es de 0 % y corresponde a la conformidad Muy en Desacuerdo a la pregunta ¿Considera usted que el derrame de petróleo en la refinería la Pampilla el año 2022 ha tenido consecuencias negativas en la salud de los residentes del área de afectación?. (Tabla 38 y Figura 29).

ANEXO 2: CUESTIONARIO

Cuestionario: "Estimación de la disponibilidad a pagar para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la Pampilla-Lima, Perú, 2022"

Tesista: Pamela del Valle Sánchez

Doctorado en Ciencias Ambientales, UNJBG

1. ¿Cuál es su género?

Marca solo un óvalo.

☐ Femenino

☐ Masculino

2. ¿Cuál es su edad?

3. ¿Cuál es su distrito de residencia?

Marca solo un óvalo.

☐ Ventanilla

☐ Santa Rosa

☐ Ancón

☐ Aucallama

☐ Chancay

☐ Huacho

☐ Si reside en cualquiera de los distritos anteriores, pase a la siguiente pregunta (Nº4)

4. ¿Cuál es su ingreso mensual?

Marca solo un óvalo.

☐ ≤ 1025 soles ☐ $1026 \leq 1600$

☐ $1901 \leq 2200$

☐ $2201 \leq 2500$ ☐ ≤ 2500

5. ¿Cuál es su ocupación actual?

Marca solo un óvalo.

☐ dependiente ☐ independiente ☐ cesante

6. ¿Cuál es su nivel de educación?

Marca solo un óvalo.

☐ Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnica ☐ Universitaria ☐ Posgrado

7. ¿Cuál es su estado civil?

Marca solo un óvalo.

☐ soltero ☐ casado ☐ divorciado ☐ conviviente ☐ viudo

8. ¿Considera usted que al día de hoy la arena de la playa está aún contaminada con petróleo producto del derrame de petróleo ocurrido en la Refinería la Pampilla el año 2022?

Marca solo un óvalo.

☐ Muy en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ No sé ☐ De acuerdo

☐ Muy de acuerdo

9. ¿Considera usted que al día de hoy el agua del mar está aún contaminada con petróleo producto del derrame de petróleo ocurrido en la Refinería la Pampilla el año 2022?

Marca solo un óvalo.

☐ Muy en desacuerdo ☐ de acuerdo ☐ No sé ☐ De acuerdo
☐ Muy de acuerdo

10. ¿Considera usted que al día de hoy las rocas presentes en la playa están aún contaminada con petróleo producto del derrame de petróleo ocurrido en la Refinería la Pampilla el año 2022?

Marca solo un óvalo.

☐ Muy en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ No sé ☐ De acuerdo
☐ Muy de acuerdo

11. ¿Considera usted que las aves y mamíferos presentes normalmente en el litoral han disminuido producto del derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla el año 2022?

Marca solo un óvalo.

☐ Muy en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ No sé ☐ De acuerdo
☐ Muy de acuerdo

12. ¿Considera usted que la cantidad de peces, mariscos y crustáceos presentes, normalmente en el litoral han disminuido producto del derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla el año 2022?

Marca solo un óvalo.

☐ Muy en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ No sé
☐ De acuerdo ☐ Muy de acuerdo

13. ¿Considera usted que la cantidad de flora marina presente, normalmente en el litoral ha disminuido producto del derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla el año 2022?

Marca solo un óvalo.

☐ Muy en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ No sé ☐ De acuerdo
☐ Muy de acuerdo

14. ¿Considera usted que al día de hoy el ingreso monetario del sector pesquero en general aún sigue siendo afectado negativamente producto del derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla el año 2022?

Marca solo un óvalo.

☐ Muy en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ No sé ☐ De acuerdo
☐ Muy de acuerdo

15. ¿Considera usted que al día de hoy el ingreso monetario del sector turismo en general aún sigue siendo afectado negativamente producto del derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla el año 2022?

Marca solo un óvalo.

☐ Muy en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ No sé ☐ De acuerdo
☐ Muy de acuerdo

16. ¿Considera usted que el derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla el año 2022 ha tenido consecuencias negativas en la salud de los residentes del área de afectación?

Marca solo un óvalo.

☐ Muy en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ No sé ☐ De acuerdo
☐ Muy de acuerdo

17. ¿Estaría usted dispuesto a pagar un importe monetario para mitigación del daño ambiental causado por el derrame en la Refinería la Pampilla en el año 2022?

Marca solo un óvalo.

☐ Sí ☐ No ☐ Si su respuesta es Sí, pase a pregunta siguiente (Nº18)

18. ¿Qué cantidad de dinero en Soles estaría usted dispuesto a pagar para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la Refinería La Pampilla en el año 2022?

ANEXO 3: INFORME DE OPINION DE EXPERTOS

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO "ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR PARA MITIGACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL CAUSADO POR EL DERRAME DE PETROLEO EN LA PAMPILLA-LIMA, PERÚ, 2022"

I DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: TEJADA MONROY GREGORIO PEDRO
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente/ Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Cuestionario
- 1.4 Autor del instrumento: Msc. Pamela del Valle Sánchez, tesista Doctorado en Ciencias Ambientales

II ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICADORES	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1 CLARIDAD					X
2 OBJETIVIDAD					X
3 ACTUALIDAD					X
4 ORGANIZACIÓN				X	
5 SUFICIENCIA					X
6 INTENCIONALIDAD					X
7 CONSISTENCIA				X	
8 COHERENCIA					X
9 METODOLOGÍA					X

III OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APlicable

IV PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80%

Fecha: 01-08-2025

Lugar: Tacna



DNI: 00429388

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO "ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR PARA MITIGACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL CAUSADO POR EL DERRAME DE PETROLEO EN LA PAMPILLA-LIMA, PERÚ, 2022"

I DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Palza Chambe, Edwin Ismael
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente UNJBH - ESPH
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación : Cuestionario
- 1.4 Autor del instrumento : Msc Pamela del Valle Sánchez, tesista Doctorado en Ciencias Ambientales

II ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

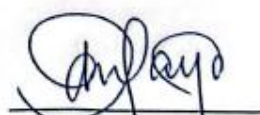
INDICADORES	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1 CLARIDAD					X
2 OBJETIVIDAD					X
3 ACTUALIDAD					X
4 ORGANIZACIÓN					X
5 SUFICIENCIA				X	
6 INTENCIONALIDAD					X
7 CONSISTENCIA					X
8 COHERENCIA					X
9 METODOLOGÍA					X

III OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

IV PROMEDIO DE VALORACIÓN: 88%

Fecha: 01/08/2025

Lugar: Tarma



Firma del experto informante

DNI: 00507276

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO "ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR PARA MITIGACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL CAUSADO POR EL DERRAME DE PETROLEO EN LA PAMPILLA-LIMA, PERÚ, 2022"

I DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: ~~caobusa~~ ~~loza~~ ~~hugo benito~~
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación : Cuestionario
- 1.4 Autor del instrumento : ~~Msc.~~ Pamela del Valle Sánchez, tesista Doctorado en Ciencias Ambientales

II ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICADORES	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1 CLARIDAD				x	
2 OBJETIVIDAD				x	
3 ACTUALIDAD				x	
4 ORGANIZACIÓN				x	
5 SUFICIENCIA				x	
6 INTENCIONALIDAD				x	
7 CONSISTENCIA				x	
8 COHERENCIA				x	
9 METODOLOGÍA				x	

III OPINIÓN DE APLICABILIDAD: _____ de acuerdo _____

IV PROMEDIO DE VALORACIÓN: bueno

Fecha: 05-08-2025

Lugar: Tacna



Firma del experto informante
DNI: 00419817

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO "ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR PARA MITIGACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL CAUSADO POR EL DERRAME DE PETROLEO EN LA PAMPILLA-LIMA, PERÚ, 2022"

I DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Cesar Efraim Rivas Plata Cabanillas
- 1.2 Cargo e institución donde labora: Docente UNTBG
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación : Cuestionario
- 1.4 Autor del instrumento : Msc Pamela del Valle Sánchez, tesista Doctorado en Ciencias Ambientales

II ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

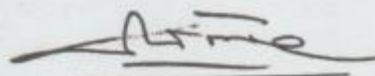
INDICADORES	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1 CLARIDAD					X
2 OBJETIVIDAD					X
3 ACTUALIDAD				X	
4 ORGANIZACIÓN					X
5 SUFICIENCIA					X
6 INTENCIONALIDAD				X	
7 CONSISTENCIA					X
8 COHERENCIA					X
9 METODOLOGÍA					X

III OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable.

IV PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80%

Fecha: 18 Diciembre 2024

Lugar: Tacna.



Firma del experto informante

DNI: 00483754

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO "ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR PARA MITIGACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL CAUSADO POR EL DERRAME DE PETROLEO EN LA PAMPILLA-LIMA, PERÚ, 2022"

I DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del informante: Castellanos Cabrera, Roberto

1.2 Cargo e institución donde labora: Docente investigador

1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación : Cuestionario

1.4 Autor del instrumento : Msc Pamela del Valle Sánchez, tesista Doctorado en Ciencias Ambientales

II ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICADORES	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1 CLARIDAD			X		
2 OBJETIVIDAD			X		
3 ACTUALIDAD				X	
4 ORGANIZACIÓN				X	
5 SUFICIENCIA				X	
6 INTENCIONALIDAD			X		
7 CONSISTENCIA			X		
8 COHERENCIA			X		
9 METODOLOGÍA			X		

III OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Falta mejorar la encuesta.

IV PROMEDIO DE VALORACIÓN: 75%

Fecha: 29-03-2025

Lugar: Tarma.



Firma del experto informante

DNI:

ANEXO 4: PANEL FOTOGRÁFICO

Figura 30

Vista aérea playa distrito de Ancón



Fuente: Elaboración propia

Figura 31

Playa la Calichera Chancay



Fuente: Elaboración propia

ANEXO 5: ARTÍCULO CIENTÍFICO

Análisis del origen de la respuesta “No” a DAP en el método de valoración contingente: caso derrame de petróleo en la Pampilla Lima, Perú, 2022

Analysis of the origin of the "No" response to WTP in the contingent valuation method: the case of the oil spill in La Pampilla Lima, Peru, 2022

Pamela Eugenia del Valle Sánchez¹ y Nataniel Mario Linares Gutiérrez²

¹Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú. pamela.delvalle@unjbg.edu.pe

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0919-5791>

²Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú. nlinaresg@unjbg.edu.pe

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2323-0645>

*Autor para correspondencia: pamela.delvalle@unjbg.edu.pe

RESUMEN

El derrame de petróleo en la Refinería la Pampilla el año 2022 fue un desastre ambiental de proporciones, el entender como la gente lo percibe es la base para nuevas políticas, protocolos, normas, etc. El presente estudio investigó la negativa de algunas personas a la DAP; o sea, decir “NO” cuando se les preguntó si ellos estarían dispuestos a pagar por mitigación ambiental en el área afectada. El objetivo fue distinguir entre falta de interés y un voto de protesta. Para ello se encuestaron 384 residentes obteniendo como resultado a través de un modelo de regresión Logit, que la mayoría (80,47%) estaba dispuesta a pagar, y los que se negaron a pagar (78,67%). De este porcentaje que se negó a pagar, el 19,53% estaban emitiendo votos de protesta. A través de la regresión Logit el estudio encontró que la baja de confianza en las instituciones y un mayor nivel de educación fueron los indicadores más fuertes para emisión de las respuestas de protesta y el nivel de ingresos mensuales no fue un factor preponderante en esta decisión. El estudio concluye que el principal obstáculo para la disponibilidad a pagar de los encuestados es la desconfianza en las instituciones, protocolos oportunos, gestión de fondos y el esclarecimiento de las responsabilidades de los involucrados. Este estudio evidencia la necesidad de considerar la confianza pública como base fundamental del diseño de políticas ambientales.

Palabras clave: Valoración contingente, respuestas “No”, disponibilidad a pagar, respuesta de protesta, confianza institucional, modelo Logit.

ABSTRACT

The oil spill at the La Pampilla Refinery in 2022 was a major environmental disaster. Understanding how people perceive it is the basis for new policies, protocols, regulations, etc. This study investigated some people's refusal to pay for environmental mitigation measures in the affected area; that is, their refusal to pay, or "no," when asked if they would be willing to pay for environmental mitigation measures in the affected area. The objective was to distinguish between lack of interest and protest votes. A logit regression model showed that the majority (80.47%) were willing to pay, while those who refused to pay (78.67%) cast protest votes. Of this percentage, 19.53% were casting protest votes. Using logit regression, the study found that low trust in institutions and a higher level of education were the strongest predictors of protest votes, while monthly income was not a predominant factor in this decision. The study concludes that the main obstacle to respondents' willingness to pay is distrust in institutions, timely protocols, fund management, and clarification of the responsibilities of those involved. This study highlights the need to consider public trust as a fundamental basis for environmental policy design.

Keywords: Contingent valuation, “No” responses, Willingness to pay, protest vote, institutional confidence, Logit model

1. INTRODUCCIÓN

La valoración económica de bienes y servicios ambientales sin mercado, representa uno de los más grandes desafíos para la economía ambiental. La presión por evaluaciones

más precisas es un punto crítico, ya que estas influyen en decisiones políticas y la asignación de recursos destinados a la conservación y restauración ambiental (Gao *et al.*, 2019).

El Método de Valoración Contingente (MVC) se ha consolidado como una de las herramientas más extendidas para estimar el valor que la sociedad asigna a estos bienes, preguntando directamente a los individuos su Disposición a Pagar (DAP) por una mejora o para evitar un daño ambiental (Zhu *et al.*, 2023). De acuerdo a Riera (1994) citado en Garzón (2013), el método de valoración contingente tiene múltiples aplicaciones. Puede por ejemplo, ser utilizado para evaluación proyectos, por tribunales para calcular multas por daños ambientales, y por organizaciones ecologistas para determinar el valor social de los recursos naturales (p.66). Sin embargo, un desafío constante en la aplicación del MVC es la explicación de la respuesta "No" a la pregunta de la DAP, que puede ser un indicador de varias razones ocultas (Arning *et al.*, 2025). Es común que ciertos encuestados del método de valoración contingente no respondan a la pregunta sobre su disposición a pagar o a ser compensado, o que asignen un valor de cero; es decir no están dispuestos a pagar. No obstante, su verdadera o real valoración podría ser diferente a lo expresado en el cuestionario. Estas respuestas son las llamadas respuestas de protesta, que a menudo vienen acompañadas de justificaciones válidas e interesantes de analizar en profundidad. Las respuestas de protesta no deberían ser percibidas como una respuesta de indiferencia, sino como un indicador de repudio a distintos factores como la metodología empleada en la encuesta, desconfianza de instituciones involucradas, etc. La mala interpretación de ellas puede inducir a severas subestimaciones del valor social del recurso a valorar, descartando aprensiones legítimas y absolutamente válidas (Xiong *et al.*, 2024).

El derrame de la Pampilla en enero del 2022, se convierte un ejemplo perfecto para el análisis de la respuesta de protesta, donde el desastre tuvo una gran exposición en los medios de comunicación tanto peruanos como internacionales, una fuerte reacción por parte de la sociedad y una clara asignación de responsabilidades a la empresa operadora. Esto, por otra parte, profundiza en la falta de confianza en las instituciones públicas encargadas de las gestiones en emergencias, lo que tiene una relación directa con el fenómeno de la respuesta de protesta (Perwithosuci *et al.*, 2023).

La baja confianza de los peruanos en sus instituciones públicas, sumada al desastre ambiental de la Pampilla, crea un caldo de cultivo ideal para que emerjan las respuestas de protesta. Es así como la confianza institucional se convierte en un factor primordial para que la ciudadanía se involucre en temas ambientales (Vida y Talatu, 2025). Por lo tanto, entender las razones de la respuesta de protesta, no solo es vital para la validación de daños ambientales sino para el diseño de políticas públicas de mitigación que sean aceptables socialmente y también legítimas (Carrión-Yaguana y Carroll, 2024).

A tenor de lo anterior, el objetivo del presente estudio es el análisis del origen de las respuestas "No" a la disposición a pagar (DAP) discriminando y entendiendo cuales respuestas son de protesta y cuales son negativas reales con fundamentos válidos, exponiendo la importancia del análisis y su importancia para una mayor precisión en los resultados el método de valoración contingente.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para analizar el origen de la respuesta "No" a la Disposición a Pagar (DAP) en el contexto del derrame de petróleo en la costa de La Pampilla (2022), se empleó un enfoque

de investigación mixto con predominio cuantitativo, basado en el Método de Valoración Contingente (MVC). El diseño del estudio fue no experimental, de corte transversal y nivel descriptivo, dado que los datos se recolectaron en un único momento sin manipulación de variables, con el objetivo de describir las características de la población y analizar relaciones entre factores.

El área de estudio comprendió distritos del Callao y Lima Metropolitana directamente afectados (Ventanilla, Ancón, Santa Rosa, Aucallama, Chancay y Huacho). La población objetivo estuvo conformada por jefes de hogar o adultos residentes mayores de 18 años, con énfasis en quienes habitan a menos de 5 km de la línea costera y en aquellos que, independientemente de la distancia, fueron usuarios recreativos o económicos de las playas antes del derrame. Se utilizó un muestreo aleatorio estratificado por distrito, aplicando selección sistemática dentro de cada estrato, con base en el padrón censal actualizado. El tamaño de muestra se calculó mediante la fórmula para proporciones en poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95%, un error máximo del 5% y varianza máxima ($p=0,5$), añadiendo un 15% adicional para compensar posibles no respuestas.

El instrumento principal fue un cuestionario estructurado que incluyó secciones de información socioeconómica, exposición del escenario hipotético de valoración, pregunta dicotómica sobre la DAP y, en caso de respuesta negativa, un bloque de opciones múltiples para indagar en las razones del rechazo. Estas se clasificaron en tres categorías: protesta, restricción de ingresos y valoración genuina cero. La herramienta fue previamente validada mediante una prueba piloto ($n\approx 30-40$), que permitió evaluar claridad, comprensión, tiempo promedio y viabilidad del trabajo de campo. La aplicación del cuestionario se realizó de manera presencial por encuestadores previamente capacitados, siguiendo un cronograma de visitas y revisitas orientado a maximizar la tasa de respuesta y minimizar sesgos. El análisis de datos se efectuó con el software Stata 17.0 y Excel. Se aplicaron estadísticos descriptivos (frecuencias y porcentajes), pruebas de Chi-cuadrado para explorar asociaciones bivariadas y un modelo de regresión logística multinomial para identificar los determinantes socioeconómicos de cada tipo de respuesta “No”, tomando como referencia la categoría “valoración genuina cero”. Finalmente, se aseguraron los principios éticos de la investigación mediante consentimiento informado verbal, participación voluntaria y anónima, confidencialidad de los datos y derecho al retiro en cualquier momento del proceso.

3. RESULTADOS

El análisis se realizó sobre una muestra válida de 384 individuos residentes en los distritos afectados por el derrame de petróleo en La Pampilla. El objetivo principal fue determinar la disposición de los ciudadanos a contribuir económicamente a un fondo para la mitigación y restauración del daño ambiental.

Tabla 1
Disponibilidad a pagar para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la Pampilla-Lima, Perú, 2022

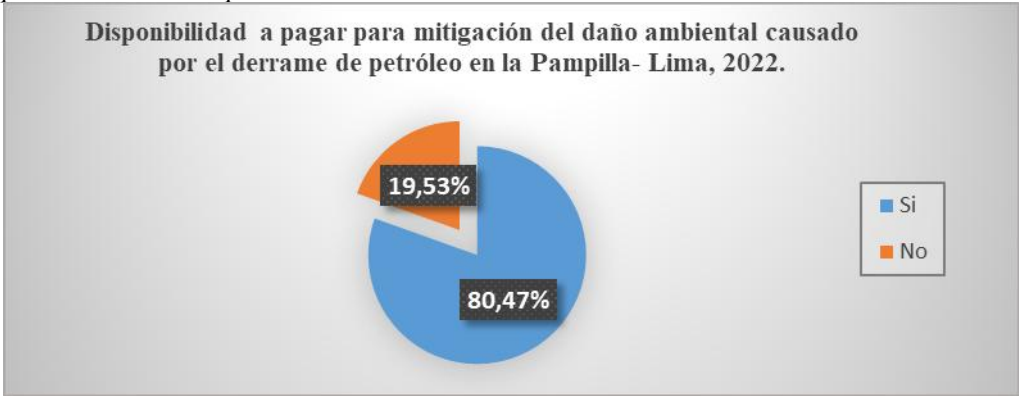
Dispuesto a pagar (DAP)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si*	309*	80,47*
No	75	19,53
Totales	384	100

*Disponibilidad a pagar positiva significativamente mas alta a la negativa a la DAP

El escenario de valoración mostró una amplia aceptación, dado que el 80,47% de los encuestados expresó su disposición a pagar por medidas de mitigación frente al derrame de petróleo, mientras que el 19,53% restante se negó (Figura 1). Si bien el resultado refleja una alta conciencia social sobre el problema ambiental, el estudio enfoca su análisis en el grupo que rechazó el pago, con el fin de comprender las razones de su negativa y aportar a la validez de la estimación de la DAP, así como al diseño de políticas públicas más inclusivas.

Figura 1

Disponibilidad a pagar para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la Pampilla-Lima, Perú, 2022



El subgrupo de 75 encuestados (19,53 % del total) que respondió negativamente a la DAP fue analizado mediante una pregunta de desglose, clasificando sus motivaciones en tres categorías: **votos de protesta, restricción de ingresos y valoración genuina cero**. Los votos de protesta reflejan objeciones al escenario de valoración o al mecanismo de pago, sustentadas en percepciones de responsabilidad externa o desconfianza institucional. La restricción de ingresos corresponde a individuos que reconocen el valor del bien ambiental, pero carecen de recursos económicos para contribuir. Finalmente, la valoración genuina cero agrupa a quienes no perciben beneficios directos de la restauración ambiental. Esta distinción es esencial desde el punto de vista metodológico, dado que los votos de protesta deben identificarse y tratarse por separado, pues su inclusión en el cálculo econométrico generaría una subestimación sesgada de la DAP media. La Tabla 2 presenta la distribución de estas categorías, constituyendo la base para el análisis multivariado de los factores que explican cada tipo de respuesta.

Tabla 2

Motivación de respuestas No a la disponibilidad a pagar para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la Pampilla-Lima, Perú, 2022

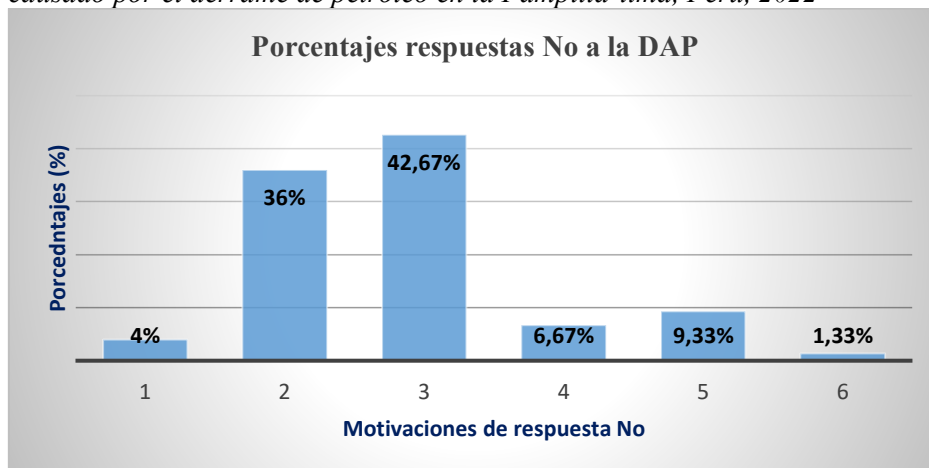
Nº	Respuesta No	Frec	(%)
1	No está dentro de mis intereses pagar por mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la Pampilla- Lima el año 2022	3	4,00
2	No es mi responsabilidad, por lo que no estoy dispuesto/a, a pagar por mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la Pampilla-Lima el año 2022	27	36,00
3	No estoy dispuesto/a, a pagar, como señal de protesta por la gestión de mis autoridades y/o la empresa involucrada respecto al derrame de petróleo de la Pampilla-Lima el año 2022	32*	42,67*
4	No estoy dispuesto/a, a pagar por que mi situación económica no me lo permite	5	6,67

5	No estoy dispuesto/a, a pagar por que mi situación económica no me lo permite, aunque si pudiera, estaría dispuesto a pagar	7	9,33
6	Otro	1	1,33
Totales		75	100

*Respuesta de protesta con porcentajes más altas

Figura 2

Motivación de respuestas No a la disponibilidad a pagar para mitigación del daño ambiental causado por el derrame de petróleo en la Pampilla-lima, Perú, 2022



El análisis de la Tabla 2 y la Figura 2 evidencia que la negativa a pagar no constituye un grupo homogéneo, sino que se distribuye en tres categorías centrales del método de valoración contingente. La categoría dominante corresponde a los **votos de protesta** (n=59; 78,67%), originados principalmente por principios de responsabilidad (n=27; 36,00%) y por desconfianza institucional (n=32; 42,67%), lo que refleja objeciones al escenario o al mecanismo de pago más que una falta de valoración ambiental. En segundo lugar, la **restricción de ingresos** (n=12; 16,00%) incluye respuestas que reconocen el valor del programa, pero señalan limitaciones económicas que impiden contribuir, destacando que en varios casos se admite explícitamente una disposición a pagar bajo mejores condiciones económicas. Finalmente, la **valoración genuina cero** (n=3; 4,00%) representa a los individuos que no perciben beneficios en la restauración ambiental, constituyendo los únicos “ceros” económicos reales. Adicionalmente, se identificó un caso aislado clasificado como “otro” (n=1; 1,33%), el cual se excluyó de los análisis estadísticos posteriores para preservar la consistencia de las estimaciones.

Tabla 3

Clasificación de respuestas negativas

Categoría Analítica	Frecuencia (n)	Porcentaje del Total "No" (%)
Votos de Protesta*	59*	78,67*
Restricción de Ingresos	12	16,00
Valoración Genuina Cero	3	4,00
Excluido (Otro)	1	1,33
Total Válido para Análisis	74	98,67

*valores significativamente más altos

La clasificación (Tabla 3) de las respuestas negativas constituye un paso crucial, pues se identificó que cerca del 80% corresponden a votos de protesta, lo que implica que, de no distinguirse de las valoraciones nulas, el valor económico del daño ambiental sería

severamente subestimado. En consecuencia, el análisis se centra en este grupo (n=59), utilizando un modelo de regresión logística binaria para examinar los factores que determinan la probabilidad de emitir un voto de protesta frente a una restricción de ingresos o una valoración cero (n=15). La variable dependiente se definió como dicotómica (1=protesta, 0=otros), y las variables explicativas consideradas fueron: confianza institucional, nivel educativo, ingreso familiar, percepción de la gravedad del daño y edad. Este enfoque permite identificar los determinantes socioeconómicos, actitudinales y geográficos asociados a la protesta ciudadana, aportando evidencia clave sobre su origen y perfil. Luego, el modelo a estimar es:

$$P(\text{Protesta} = 1 \mid X) = F(\beta_0 + \beta_1 * \text{Confianza} + \beta_2 * \text{Educación} + \beta_3 * \text{Ingreso} + \beta_4 * \text{Gravedad} + \beta_5 * \text{Edad}) \quad (1)$$

Donde F es la función de distribución logística

El modelo logístico se estimó con los 74 casos válidos de respuestas negativas y resultó estadísticamente significativo (Omnibus, $p < 0,001$), con un adecuado ajuste global (Hosmer-Lemeshow, $p = 0,482$). El coeficiente de determinación de Nagelkerke ($R^2 = 0,415$) indica que el modelo explica alrededor del 41,5% de la variabilidad en la probabilidad de emitir un voto de protesta, lo que respalda su capacidad explicativa y pertinencia para el análisis de los determinantes de este comportamiento.

Tabla 4

Resultados del Modelo de Regresión Logística para los Determinantes del Voto de Protesta

Variable	β (Coeficiente)	E.T.	Sig. (p-value)	Exp(B) (Odds Ratio)
Confianza Institucional	-1,152	0,398	0,004	0,316
Educación Superior	1,350	0,615	0,028	3,857
Percepción de Gravedad	0,810	0,351	0,021	2,248
Ingreso Familiar	0,095	0,160	0,553	1,099
Edad	-0,012	0,025	0,631	0,988
Constante	1,480	1,210	0,221	4,393

*Nota: N=74. R^2 de Nagelkerke = 0,415. Prueba de Hosmer y Lemeshow $p=0,482$.

Luego el modelo de regresión es:

$$P(\text{Protesta} = 1 \mid X) = F(1.48 - 1.152 * \text{Confianza} + 1.35 * \text{Educación} + 0.095 * \text{Ingreso} + 0.81 * \text{Gravedad} - 0.012 * \text{Edad}) \quad (2)$$

El análisis de los resultados muestra que la negativa a pagar se explica principalmente por factores actitudinales y políticos, más que por limitaciones económicas o demográficas. La **confianza institucional** emerge como el predictor más determinante ($p=0,004$), evidenciando que mayores niveles de confianza reducen significativamente la probabilidad de protesta. La **educación superior** también es significativa ($p=0,028$), asociada a una mayor propensión a emitir votos de protesta, lo que sugiere un componente cívico y de conciencia ciudadana. Asimismo, la **percepción de gravedad del derrame** incrementa la probabilidad de protesta ($p=0,021$), indicando que quienes perciben mayor daño ambiental son los más propensos a expresar rechazo como forma de exigencia. En contraste, el **ingreso familiar** y la **edad** no resultaron significativos, confirmando que la protesta trasciende niveles económicos y generacionales. En conjunto, los hallazgos

evidencian que el “No” no refleja desinterés ambiental, sino una reacción crítica ante la falta de confianza en las instituciones responsables, lo que plantea la necesidad de fortalecer mecanismos de transparencia y legitimidad en la gestión de programas de restauración ambiental.

4. DISCUSIÓN

Los resultados confirman que las respuestas negativas en la valoración contingente no son homogéneas y requieren un análisis diferenciado para evitar sesgos en la estimación de la disposición a pagar (DAP). Este fenómeno se manifiesta especialmente en contextos donde los ciudadanos, frente a la ineficiencia de las instituciones, expresan su descontento a través de respuestas de protesta. Se ha observado que, en diversas situaciones, un alto porcentaje de las respuestas “no” se relaciona con la desconfianza en las instituciones en lugar de una falta de valoración del bien ambiental en sí mismo. En el caso de Lima, se destaca que un porcentaje significativo de respuestas negativas corresponde a votos de protesta, un fenómeno que ha sido documentado en otros contextos latinoamericanos. Morales indica que la disminución de la confianza en las instituciones influye en la participación ciudadana, sugiriendo que la protesta actúa como un mecanismo de evaluación de la gobernanza más que como un rechazo directo a la valoración del daño ambiental (Morales, 2020).

El modelo econométrico refuerza la conclusión de que la confianza institucional es un factor influyente (coeficiente Logit = -1,152; $p=0,004$) en las decisiones de los votantes, mientras que variables como el ingreso y la edad no resultaron significativas. Este hallazgo sugiere que la decisión de expresar una respuesta negativa trasciende factores meramente económicos o demográficos, enfatizando la necesidad de legitimidad y consideraciones cívicas. La literatura apoya esta afirmación, sugiriendo que la confianza en las instituciones es crucial para el funcionamiento democrático (Ibarra, 2023). De esta forma, se plantea que la negativa a participar en la valoración puede reflejar un compromiso cívico fundamentado en principios de responsabilidad y justicia (Donoso et al., 2024).

Otro elemento esencial en este análisis es la identificación del perfil del votante de protesta, quien tiende a tener educación superior y una alta percepción de la gravedad del daño. Este rasgo contradice la noción de que las respuestas negativas sean simplemente el resultado de la desinformación o la apatía. En consecuencia, se puede argumentar que estos individuos poseen un alto nivel de conciencia crítica, lo que les conduce a manifestar su descontento mediante protestas políticas (Marshall, 2021). Esto invita a concebir la valoración contingente no solo como una mera herramienta de evaluación económica, sino también como un barómetro de confianza política y social. Sin transparencia y credibilidad en la gestión de políticas públicas, la viabilidad de las acciones de restauración ambiental se ve limitada, incluso frente a un amplio reconocimiento de la magnitud del daño ecológico (Mamani et al., 2021).

La investigación ha encontrado que, sin la legitimidad institucional necesaria, las respuestas en los modelos de valoración contingente pueden interpretarse de manera errónea. Las implicaciones de este hallazgo son profundas, ya que subrayan que un elevado nivel de conciencia ambiental no necesariamente se traduce en una disposición a pagar, si existe una desconfianza arraigada hacia las instituciones responsables de la gestión ambiental. Tal situación refleja la complejidad de la relación entre la sociedad

civil y el estado, donde la percepción de la gravedad del daño y los niveles de educación juegan un papel fundamental en las respuestas a las valoraciones (Robles, 2023). Este fenómeno ha sido documentado en contextos como el río Sonora, donde la confianza institucional se ha visto erosionada debido a incidentes previos de mala gestión (Escoboza-Castillo et al., 2023). Así, la valoración contingente debe interpretarse dentro de un marco más amplio de relaciones socio-políticas, destacando la necesidad de mejorar la transparencia y la rendición de cuentas para fomentar una participación ciudadana efectiva.

A medida que se profundiza en el análisis, es vital reconocer que las respuestas a la valoración contingente son multifacéticas y están intrínsecamente ligadas a la salud de las instituciones democráticas. A menudo, los ciudadanos utilizan sus votos de protesta como medio para manifestar su insatisfacción con un sistema que perciben como ineficaz. Por ello, los hallazgos de este estudio sugieren que cualquier política de restauración ambiental que implemente el estado debe ir acompañada de estrategias que fortalezcan la confianza en las instituciones y promuevan la transparencia en los procesos de gestión. En conclusión, el reto de establecer políticas efectivas para la restauración y protección del medio ambiente está ligado al restablecimiento de un clima de confianza entre los ciudadanos y las instituciones responsables de su bienestar y entorno (Alvarado, 2021).

CONCLUSIÓN

El estudio concluye que la negativa a pagar por la mitigación del derrame de petróleo en La Pampilla no refleja indiferencia ambiental, sino principalmente un acto de protesta cívica motivado por la desconfianza hacia las instituciones responsables. Se confirma una alta valoración social del ecosistema afectado, pero también un veto ciudadano a la gobernanza: casi el 80% de las respuestas negativas corresponden a votos de protesta y no a una ausencia de interés ambiental. El análisis econométrico evidencia que la confianza institucional es el factor determinante de esta conducta, mientras que variables como ingreso o edad carecen de significancia. Además, el perfil del votante de protesta se asocia a individuos con educación superior y elevada percepción del daño, lo que revela que son los ciudadanos más informados quienes canalizan su preocupación en forma de rechazo al mecanismo propuesto. Estas conclusiones resaltan que la viabilidad de políticas ambientales no depende solo de su diseño económico, sino de la legitimidad y transparencia institucional que las sustenta, haciendo indispensable fortalecer mecanismos de gobernanza para transformar la protesta en colaboración social efectiva.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a todas las personas e instituciones que contribuyeron con su tiempo, apoyo y valiosa colaboración para la realización de este estudio.

FONDOS

La presente investigación fue financiada con recursos propios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarado, A. (2021). ¿valores políticos o desempeño institucional? un análisis de los determinantes de la confianza en las instituciones políticas en Perú. Argumentos, 2(2), 5-33. <https://doi.org/10.46476/ra.v2i2.116>

- Arning, K., Heek, J., Engelmann, L., Gimpel, R., & Ziefle, M. (2025). Between financial, environmental and health concerns: the role of risk perceptions in modeling efuel acceptance. *Frontiers in Energy Research*, 13. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2025.1519184>
- Carrión-Yaguana, V. and Carroll, R. (2024). Invalid votes as protest: compulsory voting and the democratic context in Ecuador. *Political Behavior*, 46(4), 2565-2587. <https://doi.org/10.1007/s11109-024-09931-z>
- Donoso, S., Somma, N., & Rossi, F. (2024). ¿qué papel juegan los partidos políticos en las protestas sociales? tendencias recientes en argentina y chile. *Desafíos*, 36(1). <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.14415>
- Escoboza-Castillo, P., Caravantes, R., & Castillo, F. (2023). Confianza institucional en el río sonora post-contingencia 2014. *Estudios Sociales Revista De Alimentación Contemporánea Y Desarrollo Regional*. <https://doi.org/10.24836/es.v33i62.1363>
- Ibarra, S. (2023). Bienestar subjetivo e influencia mediática: determinantes de confianza institucional en américa latina., 2(1), 114-137. <https://doi.org/10.22201/puedjs.29927099e.2023.2.1.6>
- Mamani, V., Huayapa, V., Alfaro, L., & Chambi, E. (2021). Percepción ciudadana de la corrupción en el sector público de la ciudad de Juliaca, Perú. *Gestionar Revista De Empresa Y Gobierno*, 1(2), 43-64. <https://doi.org/10.35622/j.rg.2021.02.004>
- Marshall, A. (2021). Percepciones sociales acerca de los sindicatos en américa latina. *Revista Temas Sociológicos*, (29), 355-386. <https://doi.org/10.29344/07196458.29.2862>
- Morales, M. (2020). Estallido social en chile 2019: participación, representación, confianza institucional y escándalos públicos. *Análisis Político*, 33(98), 3-25. <https://doi.org/10.15446/anpol.v33n98.89407>
- Perwithosuci, W., Chayyani, N., & Abidin, A. (2023). Youth perception on climate change: a study in central java, indonesia. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1180(1), 012049. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1180/1/012049>
- Robles, A. (2023). El declive de la confianza institucional en México: ¿desempeño político o cultura?. *Revista Mexicana De Opinión Pública*, (34). <https://doi.org/10.22201/fcpys.24484911e.2023.34.84413>
- Vida, V. and Talatu, M. (2025). Analysis of social and environmentally conscious behavior as part in companies. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 18(2). <https://doi.org/10.19041/apstract/2024/2/11>
- Xiong, X., Yu, X., Wang, Y., Jiang, X., & He, W. (2024). Government governance capacity, public environmental awareness, and satisfaction with environmental governance. *Sage Open*, 14(4). <https://doi.org/10.1177/21582440241291749>
- Zhu, J., Lu, C., & Wei, Z. (2023). Perception of air pollution and the evaluation of local governments' environmental governance: an empirical study on China. *Atmosphere*, 14(2), 212. <https://doi.org/10.3390/atmos14020212>