

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y RECURSOS
NATURALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y
RECURSOS NATURALES



“APLICACIÓN DEL MÉTODO DE VALORACIÓN
CONTINGENTE PARA EVALUAR LOS DAÑOS
AMBIENTALES DE LA LAGUNA DE PACA, JAUJA –
JUNIN 2022”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

AUTORES:

Bach. AGUIRRE ROMERO, MARILUZ
Bach. MARTINEZ ARAUJO, LIZ MARLIT
Bach. QUISPE CÓRDOVA, LESLIE ALEXANDRA

Three handwritten signatures in blue ink, corresponding to the authors listed: Mariluz Aguirre Romero, Liz Marlitz Martínez Araujo, and Leslie Alexandra Quispe Córdova.

ASESOR:

Mag. ABNER JOSUE VIGO ROLDAN

A handwritten signature in blue ink, corresponding to the advisor, Mag. Abner Josue Vigo Roldan.

Callao, 2022
PERÚ



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
(Resolución N° 019-2021-CU del 20 de enero de 2021)



II CICLO TALLER DE TESIS

ANEXO 3

ACTA N° 009-2022 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES.

LIBRO 01 FOLIO No. 39 ACTA N°009-2022 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES.

A los 17 días del mes de julio del año 2022, siendo las 09:18 horas, se reunieron, en la sala meet: <https://meet.google.com/pdz-iucr-pbo>, el **JURADO DE SUSTENTACION DE TESIS** para la obtención del **TÍTULO profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales** de la **Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales**, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la **Universidad Nacional del Callao**:

Mg.	Edgar Zárate Sarapura	: Presidente
MsC.	María Antonieta Gutiérrez Díaz	: Secretaria
Ing.	Godofredo Teodoro León Ramírez	: Vocal
Mtro.	Abner Josué Vigo Roldán	: Asesor

Se dio inicio al acto de sustentación de la tesis de las Bachilleras Liz Marlit Martínez Araujo, Mariluz Aguirre Romero y Leslie Alexandra Quispe Córdova, quienes habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales, sustentan la tesis titulada: **“APLICACIÓN DEL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE PARA EVALUAR LOS DAÑOS AMBIENTALES DE LA LAGUNA DE PACA, JAUJA – JUNIN 2022”**, cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid19, a través del D.S. N° 044-2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la sustentación de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por Aprobado con la escala de calificación cualitativa Muy Bueno y calificación cuantitativa 17, la presente Tesis, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 099-2021-CU del 30 de junio de 2021.

Se dio por cerrada la Sesión a las 10:12 horas del día domingo 17 de julio del año en curso.

Presidente

Secretaria

Vocal

Asesor

DEDICATORIAS

Dedico de manera especial a mi madre María, pues ella fue el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentó en mí las bases de responsabilidad y deseos de superación. A mis hermanos, porque son la razón de sentirme orgullosa de culminar mi meta, gracias a ellos por confiar siempre en mí. A mi Padre, que siempre tengo presente en cada paso que doy en mi vida profesional y personal.

Mariluz Aguirre

Dedico esta tesis de manera especial a mi tío Edgar pues él fue el principal cimiento para la construcción y consagración de mi vida profesional, a mis padres por darme la base de valores, motivarme diariamente a ser una mejor persona y apoyarme en cada decisión de mi vida profesional, a mis hermanos por su paciencia y amor incondicional desde el inicio de mi vida universitaria y a mi abuelo que desde el cielo guio cada paso.

Leslie Quispe

Dedico esta tesis al forjador de mi sendero a Dios, a mi madre Gaudiosa, pues ella fue el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional inculcando en mí los valores y deseos de superación. A mis hermanas, por acompañarme en cada uno de mis logros. Esta dedicatoria a la memoria de mi padre Edilberto, quien fue mi mayor ejemplo a seguir

Liz Martínez

AGRADECIMIENTO

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales, por las enseñanzas impartidas durante nuestra etapa formativa profesional.

A nuestro asesor, Ing. Abner Josué Vigo Roldán, por su guía en la elaboración de esta investigación; y a nuestras amistades, que nos apoyaron en este logro.

INDICE

DEDICATORIAS	iv
AGRADECIMIENTO	v
INDICE	vi
TABLA DE CONTENIDO	ix
TABLA DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	14
ABSTRACT.....	15
INTRODUCCIÓN	16
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	18
1.2. Formulación del problema.....	20
1.3. Objetivos.....	20
1.4. Limitantes de la investigación	21
II. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Antecedentes.....	22
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	22
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	27
2.2. Bases teóricas	31
2.2.1. Método de valoración contingente	31
2.2.2. Daños ambientales	34
2.3. Conceptual	39
2.4. Definición de términos básicos	41
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	43
3.1. Hipótesis.....	43
3.2. Definición conceptual de variables.....	43
3.2.1. Operacionalización de variable.....	44
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	45
4.1. Tipo y diseño de investigación.....	45
4.1.1. Tipo de Investigación.....	45
4.1.2. Nivel	45
4.1.3. Enfoque	45
4.1.4. Diseño Experimental.....	46
4.2. Método de investigación.....	47

4.2.1. Elaboración de encuesta	47
4.2.2. Validación de la encuesta	48
4.2.3. Visita al lugar de estudio.....	48
4.2.4. Aplicación de la encuesta	48
4.2.5. Estimación de la DAP	48
4.3. Población y muestra.	49
4.3.1. Población.....	49
4.3.2. Muestra	49
4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado.	53
4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	50
4.5.1. Técnica.....	50
4.5.2. Instrumento	51
4.5.3. Validez y confiabilidad del instrumento	51
4.6. Análisis y procesamiento de datos.....	52
V. RESULTADOS	54
5.1. Resultados descriptivos	54
5.1.1. Resultados del componente social	54
5.1.2. Resultados del componente biológico	61
5.1.3. Resultados del componente físico	65
5.1.4. Resultados de la Disposición a Pagar	69
5.2. Resultados inferenciales.....	77
5.2.1. Estimación del modelo LOGIT entre el daño ambiental y la Valoración económica	77
5.2.2. Cálculo de la disposición a pagar (DAP).....	82
5.3. Predicciones de la disposición a pagar DAP de los pobladores	84
5.4. Cálculo de los Odds Ratio.....	85
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	87
6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.....	87
6.1.1. Contrastación de los resultados con la Hipótesis Específica 1.....	86
6.1.2. Contrastación de los resultados con la Hipótesis Específica 2.....	88
6.1.3. Contrastación de los resultados con la Hipótesis Específica 3.....	88
6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares.	89
6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes	90
VII. CONCLUSIONES	91
VIII. RECOMENDACIONES	93
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	94

ANEXOS.....	101
Anexo 1. Matriz de consistencia	101
Anexo 2. Informe de Validación del Instrumento.....	102
Anexo 3. Confiabilidad del instrumento mediante Alpha de Cronbach	105
Anexo 4. Ficha de Campo	107
Anexo 5. Fotografías de Campo	115

TABLA DE CONTENIDO

Tabla 1. <i>Comparación de Métodos de Valoración Económica</i>	34
Tabla 2. <i>Operacionalización de las variables</i>	44
Tabla 3. <i>Valor de Alfa de Cronbach</i>	52
Tabla 4. <i>Validación de Expertos</i>	52
Tabla 5. <i>Resultados a la pregunta ¿En dónde vive usted?</i>	54
Tabla 6. <i>Resultados a la pregunta ¿Cuál es su grado de instrucción?</i>	55
Tabla 7. <i>Resultados a la pregunta ¿Sexo?</i>	55
Tabla 8. <i>Resultados a la pregunta ¿Cuál es su edad?</i>	56
Tabla 9. <i>Resultados a la pregunta ¿Estado civil?</i>	57
Tabla 10. <i>Resultados a la pregunta ¿Aporta económicamente en el hogar? ...</i>	57
Tabla 11. <i>Resultados a la pregunta ¿Cuál es su ocupación?</i>	58
Tabla 12. <i>Resultados a la pregunta ¿En qué rango se encuentran sus ingresos familiares mensuales?</i>	59
Tabla 13. <i>Resultados a la pregunta ¿Hay alguna actividad costumbrista que se celebre en la Laguna de Paca?</i>	59
Tabla 14. <i>Resultados a la pregunta ¿Conoce Ud. ¿Sobre educación ambiental?</i>	60
Tabla 15. <i>Resultados a la pregunta ¿Usted visitará la Laguna de Paca?</i>	61
Tabla 16. <i>Resultados a la pregunta ¿Usted por qué no visitará la Laguna de Paca?</i>	61
Tabla 17. <i>Resultados a la pregunta ¿Ud. Cree que en los últimos 20 años la flora de la Laguna de Paca ha disminuido?</i>	62
Tabla 18. <i>Resultados a la pregunta ¿Cuál cree que es la principal causa de la</i>	

<i>degradación de la flora de la Laguna de Paca?</i>	63
Tabla 19. <i>Resultados a la pregunta ¿Ud. Cree que en los últimos 20 años la fauna se ha visto afectada?</i>	64
Tabla 20. <i>Resultados a la pregunta ¿Cuál cree que es la principal causa de la desaparición de la fauna asociada a la Laguna de Paca?</i>	64
Tabla 21. <i>Resultados a la pregunta ¿Cuál de estos servicios ambientales cree que brinda la Laguna de Paca a sus usuarios y eventuales visitantes?</i>	65
Tabla 22. <i>Resultados a la pregunta ¿Sobre la Calidad del agua de la Laguna de Paca¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?</i>	66
Tabla 23. <i>Resultados a la pregunta ¿Cuál cree que es la causa de que la laguna no tenga una adecuada Calidad de agua?</i>	67
Tabla 24. <i>Resultados a la pregunta ¿Sobre la Calidad del suelo de los alrededores de la Laguna de Paca¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?</i>	68
Tabla 25. <i>Resultados a la pregunta ¿Cuál cree que es la causa de que no haya una adecuada Calidad de suelo en los alrededores de la Laguna de Paca? ..</i>	69
Tabla 26. <i>Resultados a la pregunta ¿Usted cree que la laguna es una fuente de investigación y/o educación para los estudiantes?</i>	69
Tabla 27. <i>Resultados a la pregunta ¿Qué servicio cree usted que se perdería al desaparecer la Laguna de Paca?</i>	70
Tabla 28. <i>Resultados a la pregunta ¿Estaría usted dispuesto a pagar por la recuperación y conservación de La Laguna de Paca?</i>	71
Tabla 29. <i>Resultados a la pregunta ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en nuevos soles al mes?</i>	72

Tabla 30. Resultados a la pregunta <i>¿Por qué razón estaría dispuesto a pagar esa cantidad?</i>	73
Tabla 31. Resultados a la pregunta <i>¿Qué institución desearía Ud. que se encargue de la captación y administración de los fondos?</i>	74
Tabla 32. Resultados a la pregunta <i>¿Por qué razón no estaría dispuesto a pagar?</i>	75
Tabla 33. <i>Relación de la DAP y el MDAP</i>	76
Tabla 34. <i>Comparación de modelos para la DAP según la influencia de los indicadores de la variable dependiente daño ambiental</i>	77
Tabla 35. <i>Descripción Estadística del mejor modelo (1)</i>	79
Tabla 36. <i>Estimaciones del modelo Logit con indicadores que influyen en la DAP.</i>	80
Tabla 37. <i>Coeficientes y promedio de los indicadores explicativos</i>	83
Tabla 38. <i>Matriz de predicciones</i>	84
Tabla 39. <i>Clasificación de predicciones en modelos</i>	85
Tabla 40. <i>Probabilidad de DAP según relación Hombre/ Mujer</i>	85
Tabla 41. <i>Probabilidad de DAP según Calidad de agua/ sexo</i>	86
Tabla 42. <i>Test de Likelihood ratio</i>	87
Tabla 43. <i>Comparaciones de la disposición a pagar obtenida en diferentes investigaciones internacionales y nacionales mediante el método de valoración contingente.</i>	90

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Esquema de operacionalización de variables</i>	46
Figura 2. <i>Desarrollo de la Investigación</i>	47
Figura 3. <i>Desarrollo de Encuestas</i>	50
Figura 4. <i>Porcentaje de encuestados según la zona donde viven</i>	54
Figura 5. <i>Porcentaje de encuestados según su nivel educativo</i>	55
Figura 6. <i>Porcentaje de encuestados según su genero</i>	56
Figura 7. <i>Porcentaje de encuestados según su edad</i>	56
Figura 8. <i>Porcentaje de encuestados según su estado civil</i>	57
Figura 9. <i>Porcentaje de encuestados sobre su aporte económico</i>	58
Figura 10. <i>Porcentaje de encuestados sobre su ocupación</i>	58
Figura 11. <i>Porcentaje de encuestados según su ingreso mensual</i>	59
Figura 12. <i>Porcentaje de encuestados según las actividades costumbristas</i> ...	60
Figura 13. <i>Porcentaje de encuestados según educación ambiental</i>	60
Figura 14. <i>Porcentaje de encuestados según las visitas a la Laguna de Paca</i>	61
Figura 15. <i>Porcentaje de encuestados según los motivos por el cual no visitaría</i>	61
Figura 16. <i>Porcentaje de encuestados según la disminución de la flora</i>	62
Figura 17. <i>Porcentaje de encuestados según la degradación de la flora</i>	63
Figura 18. <i>Porcentaje de encuestados según la degradación la afectación de la fauna</i>	64
Figura 19. <i>Porcentaje de encuestados según la desaparición de la fauna</i>	65
Figura 20. <i>Porcentaje de encuestados según los servicios que brinda</i>	66
Figura 21. <i>Porcentaje de encuestados según la contaminación</i>	66

Figura 22. <i>Porcentaje de encuestados según la causa que no haya una adecuada calidad de agua</i>	67
Figura 23. <i>Porcentaje de encuestados según la calidad del suelo alrededor de la Laguna de Paca</i>	68
Figura 24. <i>Porcentaje de encuestados según la causa que no haya una adecuada calidad de suelo</i>	69
Figura 25. <i>Porcentaje de encuestados que perciben a la Laguna de Paca como fuente de investigación y/o educación</i>	70
Figura 26. <i>Porcentaje de encuestados con percepción sobre servicios que desaparecerían, frente a una pérdida de ecosistema de la Laguna de Paca</i> ..	71
Figura 27. <i>Porcentaje de encuestados con Disposición a Pagar de la población por la conservación de La Laguna de Paca</i>	72
Figura 28. <i>Porcentaje de encuestados con disposición a pagar de forma mensual en (S/.)</i>	73
Figura 29. <i>Porcentaje de encuestados en función a la razón para entregar la DAP</i>	74
Figura 30. <i>Institución para la captación y administración de los fondos</i>	75
Figura 31. <i>Porcentaje de encuestados con razón de No DAP</i>	76

RESUMEN

La Laguna de Paca, ubicada en Jauja - Junín, viene siendo afectado ambientalmente por actividades antropogénicas, existen restaurantes en el entorno de la laguna que cuentan con pozos sépticos que vierten directamente sus aguas residuales a la laguna. El distrito de Paca tiene una PTAR inoperativa, cuyas aguas residuales llegan al río Mayupata, el cual alimenta a la laguna; asimismo, hay una gestión ineficiente de los residuos sólidos, los cuales son dispuestos en el entorno de la laguna y llegan a sus totales (ANA, 2015). La presente investigación tiene como objetivo determinar la manera en que la aplicación del método de la valoración contingente evalúa los daños ambientales de la Laguna de Paca; para ello, se realizó una encuesta a 270 pobladores, se preguntó sobre la afectación en la flora y fauna, deterioro de la calidad de agua y suelo, los aspectos socioeconómicos, culturales y la disponibilidad a pagar (DAP) para la recuperación y conservación de la laguna. Los datos se estimaron aplicando el modelo Logit mediante el Software Stata; para la prueba de las hipótesis, general y específicas, se consideró los test de Wald y Likelihood Ratio (LR), respectivamente. Los resultados indicaron que en promedio las personas tienen una probabilidad del 81,22% de estar dispuesto a pagar para la recuperación y conservación de la laguna. La investigación concluye que la DAP es de S/. 6,34 por poblador/mes, estimando un valor económico total para la recuperación y conservación de la Laguna de Paca en S/. 67 809,66/año.

Palabras claves: método de valoración contingente, daño ambiental, disponibilidad a pagar, Laguna de Paca.

ABSTRACT

The Paca Lagoon, located in Jauja - Junín, has been environmentally affected by anthropogenic activities, there are restaurants in the surroundings of the lagoon that have septic tanks that discharge their wastewater directly into the lagoon. The district of Paca has an inoperative PTAR, whose wastewater reaches the Mayupata River, which feeds the lagoon; Likewise, there is an inefficient management of solid waste, which is disposed of in the surroundings of the lagoon and reaches its totorales (ANA, 2015). The objective of this research is to determine the way in which the application of the contingent valuation method evaluates the environmental damage of the Paca Lagoon; For this, a survey was carried out among 270 inhabitants, asking about the impact on the flora and fauna, deterioration of the quality of water and soil, socioeconomic, cultural aspects and the willingness to pay (DAP) for the recovery and conservation of the lagoon. The data was estimated by applying the Logit model using Stata Software; For testing the general and specific hypotheses, the Wald and Likelihood Ratio (LR) tests were considered, respectively. The results indicated that on average people have a probability of 81.22% of being willing to pay for the recovery and conservation of the lagoon. The investigation concludes that the WTP is S/. 6.34 per inhabitant/month, estimating a total economic value for the recovery and conservation of Paca Lagoon at S/. 67,809.66/year.

Keywords: contingent valuation method, environmental damage, willingness to pay, Paca Lagoon.

INTRODUCCIÓN

La Laguna de Paca se encuentra ubicada en la jurisdicción de los distritos de Paca, Pancán y San Pedro de Chunan, en la Provincia de Jauja, departamento de Junín, al noreste del Valle del Mantaro, a 3363 msnm, tiene una superficie de 470,39 ha, la Laguna de Paca se alimenta por un tributario denominado Puquio Pacapaccha a la altura del sector de Picchapuquio y un efluente denominado río Mayupata (OEFA, 2013).

La Laguna de Paca brinda diversos servicios ecosistémicos que son impactados por diferentes actividades como el comercio en los alrededores de la laguna y la ineficiente gestión ambiental por parte de la Municipalidad distrital de Paca, ya que los restaurantes en el entorno de la laguna cuentan con pozos sépticos que vierten directamente sus aguas residuales sin tratamiento a la laguna (ANA, 2015). El distrito de Paca tiene una PTAR inoperativa, cuyas aguas residuales llegan al río Mayupata, lugar donde también la población hace uso de detergentes en el lavado de ropa y otras prendas, incrementando la degradación de la calidad de las aguas; finalmente el río alimenta a la laguna. Asimismo, hay una gestión ineficiente de los residuos sólidos, las cuales son dispuestas en los alrededores de la laguna y llegan a sus totorales; éstas vienen sufriendo adicionalmente daños por eutrofización.

En México, Colombia, Chile y Costa Rica, se han realizado estudios de valoración económica en cuerpos de agua impactados por actividades antropogénicas; se utilizó el método de valoración contingente y se encontró que la DAP varió desde \$ 1,38 millones por año hasta \$ 26,38 millones por año para la conservación y mantenimiento de los servicios ecosistémicos (Garzón, 2013).

La aplicación del método de valoración contingente (MVC) es una alternativa para el manejo sostenible del ecosistema de la Laguna de Paca, para obtener un valor monetario representativo, el cual tendría como finalidad conservar la diversidad biológica y un foco de atracción turística para la provincia de Jauja; por lo que el turismo debe plantearse bajo el concepto de ecoturismo, el cual está basado en los principios de sostenibilidad que genera ingresos

económicos competitivos permitiendo asegurar el bienestar de las poblaciones locales y que los impactos ambientales negativos sean mínimos, de tal forma que la conservación de los recursos naturales sea la base del desarrollo sostenible y el adecuado manejo ambiental (Yachas , 2019). Ante este reto, el objetivo principal es determinar como la aplicación del método de la valoración contingente evalúa los daños ambientales de la Laguna de Paca; con esto se podrá determinar un valor monetario que este importante ecosistema requeriría para su recuperación y conservación.

Para lograr el objetivo se realizó una encuesta a 270 pobladores, donde las preguntas versaron sobre la afectación en la flora y fauna, deterioro de la calidad de agua y suelo, los aspectos socioeconómicos, culturales y la disponibilidad a pagar para la recuperación y conservación de la laguna. Los datos se estimaron usando el modelo Logit mediante el Software Stata 16, para la prueba de las hipótesis, general y específicas, se consideró el test de Wald y el test Likelihood Ratio (LR), respectivamente. Los resultados indicaron que en promedio un 81,22% de las personas, que perciben los daños ambientales en la Laguna de Paca, están dispuestos a pagar para su recuperación y conservación. La investigación concluye que la DAP es de S/. 6,34 por poblador/mes, estimando un valor económico total para la recuperación y conservación de la Laguna de Paca en S/. 67 809,66/año. Comparando con estudios previos, en diferentes lagunas del Perú utilizando el MVC, la DAP del presente estudio es menor.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática.

En países de América Latina y el Caribe, como en Costa Rica, Colombia, México y Chile los estudios de valoración contingente han tenido resultados positivos en la determinación de la disposición a pagar por aspectos como valor recreativo, valor de servicios ambientales, beneficios sociales y gestión pública de espacios protegidos, así por ejemplo (Zappi, 2011) en su estudio de aplicación de valoración contingente, determinó la disponibilidad a pagar de los usuarios por el incremento al precio de entrada a la Reserva Nacional Lago Peñuelas, con el fin de recaudar fondos de protección para garantizar la provisión de agua potable, belleza escénica y protección de especies carismáticas con problemas de conservación. Aquel estudio logró un incremento de al menos un 25% en el precio de entrada, ya que la disposición a pagar promedio correspondió a \$2412 y el precio normal de era de \$2000, dicho incremento sirvió para proteger los servicios ambientales de interés. Según (Garzón, 2013) entre la década del 60 y 70 el método de valoración contingente adquirió mayor relevancia e importancia para las estimaciones de valores de no uso; posteriormente hubo una integración de elementos multidisciplinarios para enriquecer las encuestas que este método exige a la población que está aledaña a las zonas con afectación ambiente posteriormente en los años 90 surgieron críticas sobre su validez. Esto debido a que la mayoría de los bienes se pueden valorar económicamente a través de un mercado real, en el cual estos tienen un valor monetario definido. Caso distinto para la mayoría de los bienes ambientales no existe un mercado por lo que no se puede establecer fácilmente un valor sobre ellos.

Según el informe (MINAM, 2021) en el Perú existe poca predisposición de financiación a investigaciones experimentales y no experimentales para estudios ambientales, existe presupuestos destinados para los municipios y gobiernos regionales, los cuales dan prioridad de atención a otros servicios de la comunidad. Existen normas que establecen el análisis de valoración económica de servicios ambientales, los cuales, no son lo suficiente difundidos a las comunidades, lo cual genera que la población tenga un comportamiento

resistente al haber empresas o grupos de investigación dispuestos a solucionar el problema, por diferencias culturales, sociales y económicas los cuales limitan el acceso y posterior estudio.

La Laguna de Paca es un cuerpo de agua lentic, perteneciente al Sistema Hidrológico Noreste del Mantaro, se encuentra situada en los andes centrales del Perú, en la jurisdicción de los distritos de Paca, Pancan y San Pedro de Chunan, en la Provincia de Jauja, departamento de Junín, noreste del Valle del Mantaro a 3363 msnm. La Laguna de Paca tiene una superficie de 470,39 ha. y un perímetro de 11 455,88 m. Según el informe de la (OEFA, 2013) entre los distritos de Paca, San Pedro de Chunan y Pancan, solo el 56,7% de viviendas cuenta con red pública de desagües. En el distrito de Paca actualmente no existe una PTAR (planta de tratamiento de aguas residuales) operativa, es por ello que las aguas residuales provenientes de dicho distrito no tienen un tratamiento, asimismo, la canalización de estas aguas está siendo dispuestas en el río Mayupata, el cual también es usado para lavado de ropas de la comunidad, dichas aguas convergen finalmente en la Laguna de Paca. El 59,52% de la población del distrito de Paca se dedica a la actividad ganadera y agrícola, es así como generan sus ingresos económicos, existe el sobrepastoreo y el uso de fertilizantes, agroquímicos para los cultivos y la quema agrícola, los cuales también afectan por su cercanía a la laguna y al suelo en el que se desarrollan (OEFA, 2013). Así también, se brindan diversos servicios turísticos y comerciales en los alrededores de la laguna, los cuales no cuentan con una instalación de saneamiento adecuada; se identificaron 13 pozos sépticos, construidos en los recreos turísticos, los cuales están ubicados a los alrededores de la Laguna de Paca, estos pozos sépticos son utilizados como almacenes temporales de aguas residuales, excretas, entre otros, provenientes de las actividades comerciales y domésticas, los cuales no reciben ningún tipo de tratamiento y que se vierten hacia la laguna (ANA, 2015). Existe también una disposición de residuos sólidos en los alrededores de la laguna, los cuales por acción del viento, lluvias, entre otros, terminan en la propia Laguna de Paca; debido a estas actividades antropogénicas, sumado a las existentes por las comunidades que se desarrollan en ese mismo espacio geográfico, que degradan al ecosistema de la

Laguna de Paca, afectando a sus componentes ambientales: los físicos, que comprenden la calidad del agua y el suelo, a través del vertimiento incontrolado de efluentes, residuos líquidos, manejo de detergentes que originan la masificación de espacios eutrofizados, así como el sobrepastoreo y la ganadería generan la erosión de suelos; los biológicos, que hace referencia a la flora y fauna existente, debido a que hay una gran pérdida de cobertura vegetal de los totorales, especie predominante en este ecosistema, como consecuencia se produce la pérdida de hábitat que albergan a una serie de especies, trucha arco iris, la tilapia, la rana y las poblaciones de aves cuyas cantidades se ven mermadas (OEFA, 2013); el componente social, a través de sus aspectos culturales, económicos y sociales, interviene en el uso ambientalmente adecuado de los componentes físicos y biológicos. Si existe una deficiente conciencia y/o educación ambiental en los pobladores, así como una economía que los limite a seguir haciendo un uso ineficiente de los recursos naturales que brinda la Laguna de Paca, el escenario de estudio seguirá incrementando de forma negativa. Es por estas razones que existe una necesidad de recuperación y conservación de la Laguna de Paca.

Para ello, a través del método de valoración contingente, se creará un mercado hipotético de valor económico sobre la Laguna de Paca; considerando la participación de los pobladores de las comunidades aledañas, se determinará la disposición a pagar, cuya recaudación monetaria sería para la recuperación y conservación del servicio ecosistémico de la Laguna de Paca. Esta propuesta genera un precedente para posibles escenarios de inversión privada, pública o mixta en aras de la búsqueda de sostenibilidad en la zona de estudio.

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿De qué manera la aplicación del método de valoración contingente evalúa los daños ambientales de la Laguna de Paca, Jauja-Junín 2022?

Problemas específicos

- ¿De qué manera la aplicación del método de valoración contingente evalúa los componentes físicos de la Laguna de Paca?
- ¿De qué manera la aplicación del método de valoración contingente

evalúa los componentes biológicos de la Laguna de Paca?

- ¿De qué manera la aplicación del método de valoración contingente evalúa los componentes sociales de la Laguna de Paca?

1.3. Objetivos

Objetivo general

Determinar la manera en que la aplicación del método de la valoración contingente evalúa los daños ambientales de la Laguna de Paca, Jauja-Junín 2022.

Objetivos específicos

- Evaluar los componentes físicos mediante la aplicación del método de valoración contingente.
- Evaluar los componentes biológicos mediante la aplicación del método de valoración contingente.
- Evaluar los componentes sociales mediante la aplicación del método de valoración contingente.

1.4. Limitantes de la investigación

Limitante teórica

La presente investigación utilizó el método de valoración contingente, cuya dimensión es la Disposición a Pagar; de esta manera se determinó el Valor Económico Total (VET) para la recuperación y conservación de la Laguna de Paca. Asimismo, se realizó la evaluación de los daños ambientales mediante la percepción de la población hacia los componentes ambientales (físico, biológico y social), cuyos indicadores fueron considerados en base a lo que establece la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental; para el componente físico, el deterioro de la calidad del agua y suelo; para el componente biológico, la afectación a la flora y fauna; y por último, para el componente social, los aspectos sociales, económicos y culturales.

Limitante temporal

El periodo para desarrollar la investigación fue entre febrero y mayo del 2022, temporada en el que se presentan lluvias en el lugar de estudio; los cuales limitaron iniciar, en los días programados, las encuestas a los miembros de la comunidad.

Limitante espacial

Se realizó el estudio en la Laguna de Paca, abordando a los pobladores del distrito de Paca y alrededores de la laguna para el desarrollo de las encuestas. (OEFA, 2013) señala que La Laguna de Paca es un cuerpo de agua léntica, perteneciente al Sistema Hidrobiológico Noreste del Mantaro; tiene una superficie de 470,39 ha. y un perímetro de 11 455,88 m.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

La necesidad de revisar trabajos previos, tesis y artículos científicos de alto impacto, permite tener indicadores de confiabilidad y validez para utilizarlos como enfoque teórico y metodológico en la investigación.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

(Monroy et al, 2019) en la revista titulada “**Valoración Económica del Servicio Ambiental a través del modelo tipo subasta en los Prismas Basálticos, Hidalgo**”, tuvieron como objetivo calcular la disponibilidad a pagar por la conservación y mejoras del ambiente, específicamente el valor de los servicios turísticos que se generan de la concatenación de recursos naturales. Mediante el método de valoración contingente (MVC), con el modelo tipo subasta, en referéndum, se preguntó a los visitantes de Huasca de Ocampo (Hidalgo) simplemente, sí o no estaría usted dispuesto a pagar “tantos \$ pesos” por mejoras y conservación del medio ambiente. La muestra se estimó a través de un muestreo aleatorio simple, para un total de 289 entrevistas de turistas que visitan el paraje. El precio de subasta que considera las variables: edad y estado civil asciende a \$13,78 M.N. como disponibilidad a pagar (DAP) para realizar mejoras al medio ambiente. La tarifa que actualmente se cobra es de \$40,00 M.N. Si se materializan las reinversiones, la nueva tarifa sería de \$53,78 M.N como monto máximo, de acuerdo con la variación compensatoria con un VET de \$137 800,00 M.N. por evento, considerando la máxima capacidad instalada y la DAP. La relevancia de la investigación radica en que utiliza la metodología del MVC mediante la DAP, tal como se ha utilizado en la presente investigación.

(Hernandez et al, 2019) en la revista titulada “**Valoración Contingente del recurso Hídrico: Caso Reserva Ecológica de Cuxtal, Yucatán**”, tuvieron como objetivo calcular la disponibilidad a pagar de la ciudad de Mérida-Yucatán por la conservación del recurso hídrico proveniente de la reserva ecológica de Cuxtal a través del método de valoración contingente y determinar que variables inciden en la misma; el presente estudio es de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de corte transversal, debido a que los datos fueron

recolectados en un solo periodo de tiempo, que estuvo comprendido entre noviembre de 2017 y marzo de 2018. Con respecto a la población y muestra, de acuerdo con el INEGI (2015), el municipio de Mérida-Yucatán posee un total 564 613 viviendas particulares habitadas; a partir de este dato fue calculada la muestra con un 95% de confianza, un error del 6%, con un porcentaje de respuesta positivo y negativo de 50%, respectivamente, resultando en un total de 267. No obstante, se consideró agregar un adicional 10% de la muestra para compensar situaciones en donde los informantes clave no quisieran participar en la encuesta. En total fueron recabadas 298 entrevistas en la ciudad de Mérida-Yucatán las cuales fueron suministradas electrónicamente y hechas de forma presencial a través de los formularios de Google Docs. Se utilizó un cuestionario que comprendió un total de 37 preguntas divididas en cuatro secciones: datos sociodemográficos, vivienda, percepción sobre la calidad de agua y la disponibilidad a pagar sobre el recurso hídrico. Fueron importados a STATA®, software estadístico en el cual se realizaron los cálculos de estadística descriptiva y los modelos de regresión logística (Logit) y censurada (Tobit); de los 298 entrevistados, sólo el 64,42% estuvo dispuesto a pagar para la conservación del recurso hídrico proveniente de la Reserva Ecológica de Cuxtal (REC), siendo la disponibilidad a pagar promedio bimestral de \$150,99 MXN, con un mínimo de \$5,00 MXN y un máximo de \$1000,00 MXN. La importancia de la investigación considera que el uso de la metodología del MVC mediante la DAP, para la recopilación de información utilizaron el cuestionario estructurado, para luego procesar la información utilizando el software stata, que establece la probabilidad que el ciudadano está dispuesto a pagar por la conservación y mejora de los ecosistemas. Para la evaluación de los daños ambientales como la deforestación, la sobreexplotación de recursos, calentamiento global, contaminación del suelo, aire y agua son algunos de los problemas ambientales, que también se presentan en la Laguna de Paca, es por ello que mediante el MVC utilizado para evaluar los costos generados por un daño ambiental, se genera una cantidad monetaria que estarían dispuestos a pagar para la mejora del ecosistema.

(Aguilar et al, 2018) en la revista titulada **“Valoración económica del Agua en la Cuenca Alta del Río Lerma, México”**, tuvieron como objetivo determinar el valor económico del agua proveniente de la cuenca del Río Lerma para uso urbano en el municipio de Almoloya del Río, Estado de México, utilizando el método de la valoración contingente. El formato de las preguntas de la encuesta utilizada fue bajo opciones; sin embargo, la pregunta correspondiente a la DAP se manejó de manera abierta y, en algunas otras preguntas sobre la percepción de la problemática municipal, se dio la opción para aportar una opinión propia. La encuesta final consta de 22 preguntas, tamaño de la población de 2 419, el tamaño de muestra fue: $n=182$. Para el cálculo de la DAP del municipio, se estableció una columna de intervalos, donde se refieren a rangos de ingreso de la población de Almoloya del Río, determinándose 4 rangos de ingreso: \$1 a \$2000, de \$2001 a \$4000, de \$4001 a \$6000 y más de \$6,000 pesos. La población se caracterizó por tener un nivel bajo en educación e ingresos. En el municipio desde hace años no se hace cobro del suministro del agua, lo cual fomenta una actitud de poco respeto al uso del recurso agua. La DAP de todos los habitantes de Almoloya del Río es de \$1 142 538,72 al año; dicha cantidad estuvo influenciada primordialmente por dos variables, la primera de ellas es la educación, con impacto negativo, además de la variable ingreso, la cual presenta un impacto positivo al modelo. Se utilizó el modelo Logit del programa estadístico SAS. La relevancia de la investigación está en su implicancia de las dimensiones e indicadores y la variable independiente mediante la DAP, que es también materia del presente estudio.

(Mesa, 2016) en la investigación titulada **“Valoración económica del jardín botánico de Medellín a través del método de valoración contingente”**, tuvo como objetivo estimar el valor que los habitantes de la ciudad le conceden al jardín botánico de Medellín (JBM), su contribución al bienestar de la población y hacer una caracterización de su demanda. Se describe el método de Valoración Contingente, el cual se aplica para estimar la DAP para el JBM, mediante el modelo Logit y Probit. Con base en los resultados de la estimación de la DAP, se puede cuantificar la contribución al bienestar de la población que genera el JBM, justificando los programas de subvención por parte del Estado.

Se consideró la población: Habitantes de la ciudad de Medellín en el 2016; la muestra: 588 personas encuestadas. Se encontró que la DAP media de los habitantes de la ciudad por el JBM es de \$29 735,51; cifra que cada ciudadano pagaría en promedio por la existencia de este bien público, de modo que se garantice su conservación y expansión. Entre más familiarizados e informados estén los encuestados sobre el bien, existe la posibilidad de que el vector de pagos refleje sus preferencias reales y se reduce la probabilidad de que sean propensos a sobreestimar la DAP. Por lo tanto, el sesgo hipotético en las encuestas no tiene un mayor impacto, logrando un mayor grado de confianza en la estimación. El estudio fue elegido ya que sus variables y dimensiones se asemejan a nuestra investigación, debido a que hace referencia puntual al método de valoración contingente para determinar cuánto está dispuesta la población a pagar por la conservación del JBM.

(Armijos et al, 2016) en la investigación titulada **“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”**, tuvieron como objetivo valorar económicamente la disposición a pagar de la población cuencana que es beneficiaria del agua potable en la zona urbana y el excedente del consumidor de los turistas nacionales que visitan el Parque Nacional Cajas; se utilizó el MVC, utilizando para ello la función de utilidad indirecta y el modelo logit. El método de costo de viaje (MCV), que es un método indirecto, se basa en una técnica basada en el comportamiento real de los individuos, utilizando para ello la función de demanda compensada y el modelo de regresión lineal. La población se considera la directamente beneficiaria del servicio de agua potable; es decir, los hogares residentes en la zona urbana de la ciudad de Cuenca. Utilizaron un muestreo estratificado con afijación proporcional, que consiste en obtener un número de submuestras de cada estrato directamente proporcionales al tamaño del estrato dentro de la población. Los resultados de la encuesta, luego de su respectivo análisis para cada uno de los métodos, el MVC dio una Disponibilidad a Pagar de \$ 1,04 por año que ponderando este valor por todos los beneficiarios del agua proveniente del Parque Nacional Cajas tenemos un valor económico de

\$ 238 609,28 al año y el MCV dio un excedente del consumidor de \$35,68 anuales y así mismo, ponderando por el número de visitante, se obtuvo un valor económico de \$1 321 060,33 anuales. El estudio hace referencia por su implicancia en las dimensiones y la variable independiente mediante la DAP y su relación con un bien ambiental, que es también materia de la presente investigación.

2.1.2. Antecedentes nacionales

(Arocotipa, 2019) en la tesis titulada “**valoración económica ambiental del bosque de la Universidad Nacional del Altiplano Puno**”, tuvo como objetivo general determinar la disponibilidad a pagar de las familias de la ciudad de Puno por el servicio del Parque Ecológico para la preservación del Bosque Universitario; el cual concluye, de acuerdo a las 220 encuestas realizadas y analizadas, que el 70% de jefes de hogar (familias) tiene la disponibilidad a pagar por el servicio del Parque Ecológico para la preservación del bosque, a su vez hay mayor disponibilidad a pagar por personas que tienen grado de instrucción superior universitaria. Las variables que determinan la disposición de pago por el servicio del parque ecológico en el bosque de la Universidad Nacional del Altiplano son tres: PRECIO con relación inversa; el nivel de educación (EDUCACION) con relación directa e Ingresos (INGRESOS) con relación directa, siendo significativos en relación a la variable dependiente DAP. El valor monetario del bosque por el servicio del Parque Ecológico para la preservación del Bosque de la Universidad Nacional del Altiplano es de 168 524,73 soles anuales, debido a que la disposición a pagar se estimó en 3,99 soles por familia. Por lo cual aceptan la hipótesis planteada. La relevancia de la investigación tiene semejanza con las dimensiones de la presente investigación, puesto que utiliza la DAP en los pobladores y como su influencia social, cultural y económica influye mucho en la valoración económica que están dispuestos a pagar para la conservación del bosque.

(Yachas, 2019) en la investigación titulada “**Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación de la calidad ambiental del recurso natural del lago Chinchaycocha, Región Pasco – 2019**”, tuvo como objetivo identificar la valoración económica de los recursos naturales de las reservas de

Junín, lago Chinchaycocha. Aplicaron el método de la valoración contingente en la evaluación, cuya hipótesis general planteaba si la aplicación del Método de Valoración Contingente (MVC) es factible como una herramienta de la ingeniería ambiental para realizar la evaluación económica del valor del medio ambiente en el lago Chinchaycocha en función a los servicios prestados por la Naturaleza. Su investigación fue de tipo descriptivo, con el enfoque cualitativo. En el transcurso de la intervención, con la encuesta recolectó información de 124 personas, que fue apto para la aplicación del Método de Valoración Contingente (MVC) frente a la Evaluación de la calidad ambiental del recurso natural. El reconocimiento de la población respecto a su poca educación ambiental da paso a que permitan despertar el interés a través de actividades de concientización ambiental. Concluyen que 60 personas están dispuestos a pagar entre 2 a 3 soles como mínimo para la recuperación del lago (24,2 %), 47 personas están dispuestos a pagar 3 soles máximo para la recuperación del lago Chinchaycocha (37,9%), 47 personas mencionaron que el mecanismo para el pago sería a través bonificaciones voluntarias (37,9%), 47 personas mencionan que deberían brindar servicios de saneamiento básico (agua y desagüe) (37,9%), 53 personas manifiestan tener responsabilidad de manera indirecta en el proceso de contaminación (42,5%). El estudio hace referencia puntual al método de valoración contingente para determinar cuánto está dispuesta la población a pagar por la conservación del lago de su localidad; fue elegida esta investigación ya que sus variables y dimensiones se asemejan al presente estudio.

(Ramos, 2018) en la investigación titulada **“Valoración económica contingente del servicio turístico de la laguna La Milagrosa”** tuvo como objetivo identificar los factores que determinan la valoración económica del servicio turístico de la laguna La Milagrosa, aplicando el método de Valoración Contingente para determinar la voluntad de pago o disposición a pagar (DAP) por una mejora ambiental y la voluntad de renuncia o disposición a ser compensado (DAC) por tolerar un costo o pérdida ambiental. Según el Instituto Nacional de Estadística-2007, el distrito de Chilca contaba con una población de 14 559 habitantes, entre área urbana y rural, presentando una población mayoritariamente masculina de 50,63%. Se obtiene una muestra representativa

de 49 personas. Como resultado se obtuvo que el 52% de los encuestados pagaría entre 6 a 10 soles, siendo el promedio 8 soles, lo cual se traduce como un beneficio económico anual de 217 360 soles por la conservación y mantenimiento de la laguna. La relevancia de la investigación es puntual al método de valoración contingente para determinar cuánto está dispuesta la población a pagar por la conservación del lago de su localidad, que es también materia de investigación.

(Huaman, 2017) en la investigación titulada **“Valoración económica contingente de la Loma de Amancaes - Bella Durmiente para promover su conservación, Independencia - Lima 2017”**, tuvo como objetivo principal determinar cuál es la disponibilidad a pagar por parte de los habitantes del distrito de Independencia para promover la conservación de la “Loma de Amancaes – Bella Durmiente”, Independencia – Lima 2017. La metodología utilizada es la de valoración contingente. Esta metodología es la más efectiva, dado que permite darle solución al principal problema de investigación y llegar al objetivo debido a que se encuestó a personas con distintas opiniones y realidades. Mediante la encuesta planteada se llegó a determinar cuál es la disposición a pagar por parte de los pobladores para la conservación de la loma, indicando mínimos y máximos DAP en la simulación de un mercado hipotético y utilizando los modelos de valoración probit. Se tomó una población de 119 677 personas y una muestra de 383 habitantes del distrito en mención. El desarrollo de la investigación fue de tipo no experimental, debido a que no hay alteración del medio de estudio ni del medio natural de la “Loma de Amancaes – Bella Durmiente” ubicada en el distrito de Independencia. El nivel de investigación es de tipo explicativo. La investigación, según su naturaleza es de tipo cualitativa, debido a que se determinó la valoración económica por parte de los habitantes del distrito de Independencia, para promover la conservación de la “Loma de Amancaes – Bella Durmiente”, Independencia – Lima 2017, concluye que la valoración es de S/. 20 soles dado que el 80,7% de la población, que corresponde a 309 personas encuestadas, indicaron ese valor. Se determinó que el nivel educativo y/o cultural de los habitantes del distrito de Independencia sí influyen en la disponibilidad a pagar para promover la conservación de la “Loma de Amancaes – Bella

Durmiente”, debido a que 102 personas que corresponden al 100% del total de personas con estudios superiores están dispuestas a pagar la cantidad máxima que es un importe de S/.20, seguido por los técnicos (118) que corresponde al 88,7% de personas con educación técnica también están dispuestas a pagar la misma DAP máxima. La importancia de la investigación tiene semejanza con las dimensiones de la presente investigación, puesto que utiliza la DAP en los pobladores y como su influencia social, cultural y económica influye mucho en la valoración económica que están dispuestos a pagar para la conservación de la Loma.

(Aguilar, 2015) en la revista titulada **“Cálculo de la disposición a pagar por la conservación y mejora de los servicios turísticos de la laguna de Pacucha”**, tuvo como objetivo determinar la disponibilidad de pago de los visitantes a la laguna de Pacucha por su conservación y por la mejora de los servicios turísticos que se brindan en los alrededores, aplicando el Método de Valoración Contingente. Se realizó una encuesta, a una muestra representativa de la población, por medio de la cual se ofrece una transacción no real entre el bien público a valorar y una cantidad monetaria. En el estudio se aplicaron 126 encuestas; se fijó el nivel de confianza en 5%, y fue calculado en la encuesta piloto dando el valor de alfa de Cronbach 0,8. De este número de encuestas se descartaron 19 encuestas porque los encuestados sólo respondieron parte de la encuesta o marcaban más de una alternativa en las encuestas. El cuestionario final fue considerado a 107 personas que estaban haciendo turismo en el lugar durante los meses de enero a agosto de 2013. Se encuestó a los jefes de los grupos que se encontraban en el lugar, mayores de 18 años, asumiendo que éstos tienen una idea del valor real del dinero. Los resultados de las encuestas revelan que el 77,57% de los encuestados está dispuesto a pagar la cantidad de S/. 1,00 para la conservación de la Laguna de Pacucha, sus alrededores y la mejora de los servicios turísticos que se brindan. En el estudio se realiza una encuesta preliminar para dar validez de la confiabilidad del instrumento, lo cual se ha realizado para el presente estudio.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Método de valoración contingente

Este método de construcción de mercados hipotéticos busca averiguar el valor que asignan los individuos a un bien o servicio ecosistémico a partir de la respuesta a preguntas de máxima disponibilidad a pagar (DAP) por conseguir un bien o servicio ecosistémico proveído por los ecosistemas, o alternatively la mínima disposición a aceptar (DAA) en compensación por una disminución de dicho bien o servicio ecosistémico. (MINAM, 2016).

El MINAM ofrece esta guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural, cuyos objetivos estratégicos señalan (MINAM, 2016) el cumplimiento de METAS de AICHI, las cuales buscan abordar las causas subyacentes a pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad. Bajo los anteriores preceptos (METAS), la presente guía es fruto de un desarrollo conceptual y metodológico en el que han contribuido investigadores de diferentes instituciones y disciplinas; así como especialistas de la Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural (DGEVFPN) del MINAM. Se espera que esta guía se convierta en un referente metodológico amplio y adaptable para aproximarse a la vinculación de los valores con la importancia de los bienes y servicios ecosistémicos en la toma de decisiones y la gestión sostenible del patrimonio natural del país.

Dentro de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) Ley N.º 27446, modificada por el Decreto Legislativo N.º 1078, en su artículo 10, numeral 10.1, literal f, precisa la necesidad de la valoración económica del impacto ambiental como contenido de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA). Así también, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N.º 019-2009-MINAM, dispone en su artículo 25 que los criterios y metodologías que apruebe el MINAM serán tomados en cuenta para la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental del SEIA, debiendo cada Autoridad Competente a cargo de la evaluación de estudios ambientales, requerir su aplicación, sin perjuicio de su potestad para disponer, según el caso lo amerite, la aplicación de otras metodologías y criterios sustentados técnicamente; y en su artículo 26

contempla la valorización económica del impacto ambiental de proyectos de inversión. (MINAM, 2016)

El año 2022, el MINAM publicó la actualización de la Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, en el cual detallan que existen diversos métodos de valoración, según sea el tipo de valor económico; uno de los cuales es el método de valoración contingente cuya información se obtiene a partir de la disposición a pagar por un cambio propuesto.

Mediante lo dispuesto en la Guía de Valoración económica del patrimonio natural, se señala que la valoración contingente usa el método de la disposición a pagar para el cálculo de valor económico.

Al preguntar a los individuos por su máxima disposición a pagar (DAP) por una mejora en la calidad o cantidad del bien o servicio ecosistémico, en un escenario hipotético, se obtiene un valor económico. (MINAM, 2016).

2.2.1.1. Valoración económica total – VET: “considera que cualquier bien o servicio ecosistémico puede estar compuesto por distintos valores, algunos de los cuales son tangibles y fácilmente medibles, mientras que otros son intangibles y difíciles de cuantificar”. (MINAM, 2016)

Valor económico total (**VET**) = Valor de uso + Valor de no uso

Donde:

Valor de uso = Valor de uso directo + Valor de uso Indirecto

Valor de no uso = Valor de existencia + Valor de legado

Valor de uso (VU)

(MINAM, 2016) “este valor se relaciona con la utilización directa o indirecta de los servicios de los ecosistemas por parte de un individuo o la sociedad”.

Valor de uso directo (VUD)

“Este valor se refiere a los beneficios que obtienen un individuo o la sociedad por el uso o consumo de bienes y servicios eco sistémicos. Se caracteriza generalmente por la alta exclusión y rivalidad en su consumo, asemejándose a un bien privado” (MINAM, 2016).

Valor de uso indirecto (VUI)

“Este valor se refiere a los beneficios que no son exclusivos de un individuo en particular, sino que se extienden hacia otros individuos de la sociedad. Se relaciona usualmente con características de baja exclusión y rivalidad en su consumo” (MINAM, 2016).

Valor de no uso (VNU)

“Es el valor que atribuyen los individuos o la sociedad a la pura existencia de los ecosistemas o el deseo de legar los beneficios de dichos ecosistemas a las futuras generaciones. Se divide en: valor de legado y valor de existencia” (MINAM, 2016).

Valor de legado (VL)

“Es aquel valor de dejar los beneficios de los ecosistemas, directa o indirectamente, a las generaciones futuras, ya sea por vínculos de parentesco o altruismo” (MINAM, 2016).

Valor de existencia (VE)

(MINAM, 2016) “es el valor que los individuos atribuyen a los ecosistemas por el simple hecho de que existan. Incluso si los individuos no realizan ningún uso actual, o en el futuro, o no reciben ningún beneficio directo o indirecto de ellos”.

Para determinar el uso del método de valoración contingente en la presente investigación se realizó una tabla comparativa (ver tabla 1) de acuerdo a las características de los métodos considerados en la guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural (MINAM, 2016).

Tabla 1*Comparación de Métodos de Valoración Económica*

Método	Características	Justificación
Valoración de precios de mercado	Se emplea en situaciones en las que los bienes a valorar poseen un mercado determinado. Su valor está dado por la oferta y la demanda del mismo.	Para el presente estudio, el bien que pretendemos valorar no presenta mercado.
Valoración contingente	Se basa en mercados hipotéticos creados con el fin de encontrar la disposición a pagar (DAP) por un bien o un servicio, por parte de un individuo, o la disposición a recibir una compensación (DAC) por algún daño.	La presente investigación plantea un mercado hipotético donde la DAP sería para la recuperación y conservación de la Laguna de Paca
Coste de viaje	Está basado en el valor de los gastos de combustible en que ha incurrido un individuo para llegar a un sitio en particular con fines recreativos.	La determinación del valor económico basado en los gastos de combustible no mostraría lo que pretendemos valorar, ya que el mercado hipotético es la conservación de la Laguna de Paca
Precios hedónicos	Trata de encontrar el valor de un activo ambiental que no posee un mercado, relacionándolo con un bien que tiene precio y mercado definido.	Para el presente estudio no hay un bien asociado a la laguna que tenga precio y mercado; asimismo, el ecosistema carece de datos e información.

Nota. En base a esta comparación de Métodos de Valoración Económica se eligió para la presente investigación el Método de Valoración Contingente.

2.2.2. Daños ambientales

Según la Ley General del Ambiente, se denomina daño ambiental a todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica, y que genera efectos negativos actuales o potenciales (MINAM, 2005)

Se considera como autor principal, de la conceptualización de los daños ambientales, a la Ley General del Ambiente, por tener carácter normativo

validado. Dicha normativa nos brinda la información, en el (MINAM, 2005) sobre cuáles son los objetivos de la gestión ambiental en materia de calidad ambiental:

- a. Preservar, conservar, mejorar y restaurar, según corresponda, la calidad del aire, el agua y los suelos y demás componentes del ambiente, identificando y controlando los factores de riesgo que la afecten.
- b. Prevenir, controlar, restringir y evitar según sea el caso, actividades que generen efectos significativos, nocivos o peligrosos para el ambiente y sus componentes, en particular cuando ponen en riesgo la salud de las personas.
- c. Recuperar las áreas o zonas degradadas o deterioradas por la contaminación ambiental.
- d. Prevenir, controlar y mitigar los riesgos y daños ambientales procedentes de la introducción, uso, comercialización y consumo de bienes, productos, servicios o especies de flora y fauna.

2.2.2.1. Riesgos ambientales

“Los riesgos ambientales son aquellos que se definen como la probabilidad que ocurra un determinado peligro en el ecosistema o en el ambiente el cual tenga efectos de manera directa o indirecta, en un determinado espacio y tiempo, resulta tanto de origen natural o de origen antropogénico”(Carhuas, 2021).

“Por otra parte, el riesgo es aquel que comprende un riesgo social, porque se sabe la percepción que tienen las personas sobre los riesgos que pueden conllevar un proyecto en su entorno. Al hablar de un análisis de riesgo abarca medios tanto físicos, biológicos y sociales relacionados con las amenazas potenciales” (Carhuas, 2021).

2.2.2.2. Evaluación de riesgos ambientales

“Es un proceso que se utiliza para determinar la existencia de una amenaza potencial que cause impactos negativos al agua, aire o suelo, convirtiéndose en un riesgo para la salud de las personas y del medio ambiente, esto como consecuencia de la constante exposición a peligros y riesgos en un espacio y tiempo determinado, estas pueden derivar de la ejecución de actividades humanas y naturales. El resultado de la evaluación se define o resulta en un rango o magnitud”(Carhuas, 2021).

i) Metodología del Ministerio del Ambiente (MINAM)

En la “Guía de evaluación de riesgos ambientales” se presentan los objetivos con el fin de dar a conocer la información a las personas que lo requieren, siendo esta de un sencillo conocimiento que ayuda a determinar el nivel del riesgo ambiental (Carhuas, 2021).

ii) Fuentes de contaminación

“El consumo de agua por parte de la humanidad es imparable, el crecimiento de la población, el incremento de las actividades industriales y de la agricultura, han hecho que el agua se convierta en la actualidad en un recurso muy demandado y contaminado por múltiples factores” (Carhuas, 2021).

- “Fuente de contaminación puntual: son aquellas fuentes con origen y responsable conocido. Los vertimientos son el resultado de los contaminantes que ingresan a través de un canal, cuerpo de agua, tuberías, contenedores, pozos. Los cuales son de origen municipal o industrial y agrupan a las aguas servidas no tratadas, agua residual de plantas de tratamiento y filtración de tanques subterráneos”. (Carhuas, 2021).
- “Fuente de contaminación difusa: son aquellas fuentes en las que la contaminación no proviene de una única fuente puntual, sino es el producto de la interacción de otras fuentes, las cuales no son posibles de identificar, medir y controlar. En este tipo de fuentes incluyen a la actividad agrícola” (Carhuas, 2021)

2.2.2.3. Componentes Ambientales

En base a lo expuesto en la Ley General del Ambiente, los daños ambientales son aquellas afectaciones producidas a sus componentes, las cuales son nuestras dimensiones.

i) Componentes físicos

Según la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental el componente físico incluye el clima y la estabilidad geomorfológica del suelo, las condiciones hidrológicas y edafológicas, la generación de niveles de ruido, la presencia y niveles de vibraciones de campos electromagnéticos y de radiación,

y el deterioro de la calidad del aire, agua y suelo (MINAM, 2001).

Según lo mencionado en el párrafo anterior, se toma en cuenta los siguientes puntos de deterioro, en calidad de agua y suelo para el presente estudio.

- **Deterioro de la calidad del agua:** Para la Ley General del Ambiente, este es uno de los problemas más graves del país porque limita los potenciales usos del recurso y compromete el normal abastecimiento de agua a la población, así como provoca la alteración de los hábitats y la pérdida de especies, pudiéndose señalar entre sus principales causas: El vertimiento de efluentes domésticos e industriales (manufactureros, mineros, agroquímicos) a los cuerpos de agua con alta carga orgánica, así como de sustancias peligrosas, entre ellas: agroquímicos, residuos químicos de actividades ilícitas y lixiviados provenientes de relaves abandonados de la minería y de botaderos de residuos sólidos. El insuficiente y deficiente tratamiento de las aguas residuales domésticas y no domésticas (principalmente de origen minero, manufacturero, pesquero y agrario) (MINAM, 2005).
- **Deterioro de la calidad del suelo:** “Se refiere a la presencia en el suelo de un químico o una sustancia fuera de sitio y/o presente en una concentración más alta de lo normal que tiene efectos adversos sobre cualquier organismo al que no está destinado. Aunque la mayoría de los contaminantes tienen origen antropogénico, algunos contaminantes pueden ocurrir naturalmente en los suelos como componentes de minerales y pueden ser tóxicos en concentraciones altas. Con frecuencia, la contaminación del suelo no puede ser evaluada directamente o percibida visualmente, convirtiéndola en un peligro oculto”. (Rodríguez et al., 2019).

ii) **Componentes biológicos:**

Para la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental los componentes biológicos incluyen la afectación a los ecosistemas y hábitat, su estructura y funciones, aspectos de su resiliencia y continuidad; así como las especies vegetales y animales. Tomando en cuenta las especies y sus

relaciones con el ecosistema, así como la vulnerabilidad, endemismo y peligro de extinción de especies de flora y fauna (MINAM, 2001).

Según lo mencionado en el párrafo anterior, se toma en cuenta los siguientes puntos afectación a la flora y fauna para el presente estudio.

- **Afectación a la flora y fauna:** “Actualmente, en nuestro país observamos a diario como están las ciudades, contaminadas de residuos sólidos, basura, objetos sin vida, así como también existen factores artificiales como la lluvia ácida y la deforestación ya que esto afecta a la contaminación de la flora y fauna, La contaminación en su definición imposibilita el crecimiento de muchas especies vegetales, porque la presencia de sustancias químicas en el suelo altera los procesos vitales de las plantas. No existe una gran variedad de especies, como ocurre en los sectores no urbanos, donde el hombre ha tenido un menor grado de influencia y son menores los niveles de contaminación, el cambio climático, genera por el mal trato al medio ambiente y acelera la extinción de la flora y fauna (Velastegui, 2018).

iii) **Componentes sociales:**

Según la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental el componente social abarca el aspecto social, económico y cultural, especialmente de variables que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades o poblaciones afectadas y sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, poniendo especial énfasis en las comunidades protegidas por leyes especiales (MINAM, 2001).

Para el componente social, se debe hacer estudio de sus 3 aspectos, debido a que los mismos, serán parte importante del presente estudio.

- **Aspecto social:** “Compuestos por personas pertenecientes a la población con la que se trabajará, desarrollando distintos tipos de actividades que permitan determinar cuál es el conocimiento promedio que los mismos poseen sobre el servicio ambiental que se estudiará, la importancia que éstos le asignan a aspectos tales como: la calidad, la cantidad, la accesibilidad, la disponibilidad de sustitutos y la reversibilidad del cambio operado en el mismo” (Cristeche y Penna, 2008).

- **Aspecto económico:** “Considera la posibilidad de utilizar el criterio costo-beneficio estándar, comparando los beneficios y los costos asociados a una acción particular para determinar si vale la pena o no encarar la misma. Este enfoque se utiliza generalmente al comparar distintas alternativas o proyectos, para lo cual es preciso identificar los impactos ambientales asociados y asignar un valor económico a los resultados que se deriven de los mismos. Un ejemplo de ello puede ser el análisis de distintas tecnologías de tratamiento de agua y las mejoras en la salud de la comunidad que las mismas pueden generar” (Cristeche y Penna, 2008).
- **Aspecto cultural:** “En vista de que el tema de la cultura ambiental es tan amplio y, además, objeto de intervenciones de diferentes disciplinas, es preciso delimitar el estudio de este, a partir de cuatro variables: las creencias, los valores, las actitudes y los comportamientos. Todas las características de la cultura están influenciadas por el entorno natural en el que se desarrolla la sociedad; este entorno tiene una gran influencia en el carácter de identidad cultural de los pueblos. Por lo tanto, cada civilización deja huella en sus recursos naturales y en su sociedad de una forma específica, y los resultados de ese proceso de transformación determinan el estado de su medio ambiente. Cuando el sistema de valores materiales y espirituales se construye a partir del uso racional de los recursos naturales, basado únicamente en necesidades reales, la sociedad está orientada hacia el desarrollo sostenible. Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales” (Miranda, 2013).

2.3. Conceptual

2.3.1. Método de Valoración Contingente

El método de valoración contingente pertenece a la teoría neoclásica de la economía ambiental, se muestra su importancia y la relación entre Economía y Medio Ambiente como dos núcleos temáticos que se han tenido que integrar por las causas y efectos existentes entre las dos de forma innegable y que hoy en día han propiciado los llamados movimientos ecologistas que pretenden la

protección ambiental en virtud de la depredación por parte del ser humano en búsqueda de ganancia económica (Lucas, 2017).

Los neo clasistas explican los precios del mercado no por referencia de las diferentes cantidades de trabajo humano requerido para producir dicho bien, pero más bien de acuerdo con las intensidades en las preferencias del consumidor por una unidad más de cualquier tipo de mercancía (Lucas, 2017).

Según los paradigmas de Gestión Ambiental, el método de valoración contingente está dentro del Paradigma de Protección Ambiental, puesto que su concepto de desarrollo menciona crecimiento económico asociado al capital natural, preocupación por el sector primario y secundario, enfoque de mercados; cuyo planteamiento normativo es el generar instrumentos jurídicos y técnicos que valoran la relación costo/beneficio de la contaminación. Este paradigma cuenta con estas dimensiones: Institucional (conocimiento), Biofísico (Ecológico) y Económico (Industria); lo que demanda la creación de instancias gubernamentales responsables del ambiente (Martínez, 2013) tal como lo ha considerado el MINAM dentro de la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural.

Asimismo, el Método de Valoración Contingente tiene un Enfoque Holístico (Briceño et al., 2010) puesto que estudia tanto los elementos como las relaciones entre ellos, en función al Valor Económico Total y a cada componente ambiental, así como su relación entre ellos en la afectación o daño al ecosistema como ocurre en la Laguna de Paca.

2.3.2. Daños Ambientales

Los daños ambientales, desde un punto de vista económico es un activo escaso sobre el que pesan múltiples demandas contradictorias entre sí. Sin ninguna duda, si las técnicas de producción fuesen inmutables y desearan consumir una cantidad mayor de los mismos bienes, el crecimiento de la economía traería como consecuencia inevitable el agotamiento de los recursos y el deterioro irreversible del medio ambiente (Lucas, 2017).

Según los paradigmas de Gestión Ambiental, los daños ambientales en la Laguna de Paca están dentro del Paradigma de Decrecimiento Sostenible,

puesto que su concepto de desarrollo señala economías alternativas, sustentadas en una profunda comprensión y preocupación acerca de los límites físicos y sociales existentes (Opuesto al crecimiento). Incorpora la Justicia ambiental, teniendo como planteamiento termodinámico, que la economía debe decrecer físicamente en términos de los Flujos de Materiales, la Energía, la HANPP (apropiación humana de producción primaria neta) y del uso de agua. El Paradigma de Decrecimiento Sostenible tiene como dimensiones: Biofísica, Social (Justicia), Cultural, Institucional y Económica (Martínez, 2013).

2.4. Definición de términos básicos

Agua: es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la Nación (MINAGRI, 2009).

Afectación Antrópica: todas las acciones que el ser humano realiza y que impactan sobre el medioambiente donde las lleva a cabo, la acción humana que impacta sobre el medioambiente es, por esencia, diversa y se la debe de entender como una conjugación de actividades relacionadas con actividades productivas de diversa índole y con la ocupación humana (Roldan, 2021).

Conservación ambiental: conservación de la riqueza natural y la herencia cultural de los pueblos y naciones, reclama una verdadera transformación del saber ambiental, no solo en el sentido de las exigencias, en el manejo integral de los recursos naturales, sino de la aparición de una nueva ética estructurada esencialmente en nociones, conceptos y actitudes de convivencia armónica, responsabilidad, austeridad, respeto, equidad, sostenibilidad y solidaridad (Rodríguez et al., 2016).

Ecosistema: complejo de organismos junto con los factores físicos de su medio ambiente en un lugar determinado, y propuesto además como una de las unidades básicas de la naturaleza. Desde su planteamiento, Tansley resaltó la idea de ecosistema como “unidad básica de la naturaleza”, el ecosistema ha sido ampliamente utilizado como marco de referencia para entender cómo funcionan los seres vivos y su medio ambiente (Armenteras et al., 2016).

Daño Ambiental: toda alteración relevante que modifique negativamente al ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores

colectivos, de esta manera, un daño ambiental escapa de la esfera de la propiedad individual, a pesar de vulnerar bienes privados éste repercute sobre el interés colectivo (Chirino et al., 2016).

Fauna: todos aquellos individuos de especies integrantes del reino animal, vertebrados e invertebrados, acuáticos y terrestres, que viven de forma libre y sujetos a los procesos evolutivos en su hábitat o en cautiverio y que representen importancia para el humano, tanto si producen un servicio, beneficios o si causan daños (Hernández et al., 2018).

Flora: a nivel de botánica, el significado de flora son todas las plantas, árboles, arbustos y otros vegetales que encontramos en una zona geográfica concreta, ya sea una montaña, una sierra, una región, una península o un continente entero (Juste, 2020).

Laguna: depósito natural de aguas superficiales de menores dimensiones que un lago. Pequeña masa de agua depositada en hondonadas del terreno (Pérez et al., 2020).

Método de valoración contingente: herramienta para medir servicios ecosistémicos y conocer dentro de estos la disposición a pagar de la población y del visitante foráneo para la conservación y disfrute del hábitat (Becerra, 2021).

Suelo: medio natural para el crecimiento de las plantas. También se ha definido como un cuerpo natural que consiste en capas de suelo (horizontes del suelo) compuestas de materiales de minerales meteorizados, materia orgánica, aire y agua (FAO, 2022).

Valoración Económica: la valoración económica de un recurso natural es el conjunto de técnicas y métodos que permiten determinar una medida monetaria de las preferencias individuales por dicho recurso a valorar; es la sumatoria de los montos que están dispuestos a pagar todos los individuos involucrados con el uso o manejo de dicho recurso (Raffo, 2015).

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

Hipótesis general

La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los daños ambientales de la Laguna de Paca, Jauja-Junín 2022 de manera significativa.

Hipótesis específicas

- La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los componentes físicos de la Laguna de Paca de manera significativa.
- La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los componentes biológicos de la Laguna de Paca de manera significativa.
- La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los componentes sociales de la Laguna de Paca de manera significativa.

3.2. Definición conceptual de variables.

Método de Valoración Contingente

Este método de construcción de mercados hipotéticos busca averiguar el valor que asignan los individuos a un bien o servicio ecosistémico a partir de la respuesta a preguntas de máxima disponibilidad a pagar (DAP) por conseguir un bien o servicio ecosistémico proveído por los ecosistemas, o alternativamente la mínima disposición a aceptar (DAA) en compensación por una disminución de dicho bien o servicio ecosistémico (MINAM, 2016).

Daños Ambientales

Según la Ley 28611 Ley General del Ambiente, se denomina daño ambiental a todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica, y que genera efectos negativos actuales o potenciales (MINAM, 2005).

3.2.1. Operacionalización de variable

Tabla 2

Operacionalización de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	SUB INDICADORES	ÍNDICE	TÉCNICAS	MÉTODO
Método de Valoración Contingente	Este método de construcción de mercados hipotéticos busca averiguar el valor que asignan los individuos a un bien o servicio ecosistémico a partir de la respuesta a preguntas de máxima disponibilidad a pagar (DAP) por conseguir un bien o servicio ecosistémico proveído por los ecosistemas MINAM 2016	La aplicación del método de valoración contingente se evalúa tomando en cuenta la disposición a pagar, en el análisis de sus elementos observable medible, a través del cuestionario	DAP Disposición a Pagar	Valoración Económica	Valor de Uso Valor de No Uso	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en nuevos soles al mes? ≤ 1 2 a 3 4 a 5 6 a 10	Encuesta	
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	SUB INDICADORES	ÍNDICE	TÉCNICAS	MÉTODO
Daños Ambientales	Se denomina daño ambiental a todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica, y que genera efectos negativos actuales o potenciales. Art 142 numeral 142.2 Ley 28611	La valoración económica de los daños ambientales de la Laguna de Paca, Jauja, Junín 2022, toma en cuenta los componentes físicos, biológicos y sociales, en el análisis de sus elementos medibles y observables, a través del cuestionario y la ficha de observación.	Componentes Físicos Componentes Biológicos Componentes Sociales	Deterioro en la calidad del agua Deterioro en la calidad del suelo Afectación a la flora Afectación a la fauna Aspecto social Aspecto económico Aspecto cultural	Impacto de la calidad del agua Impacto de la Calidad de suelo Disminución de Flora Disminución de Fauna Sexo Edad Instrucción Estado Civil Ingresos Mensuales Actividades Costumbristas	Sobre la Calidad del agua de la Laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación? ¿Cuál cree que es la causa de que no haya una adecuada Calidad de suelo en los alrededores de la Laguna de Paca? ¿Cuál cree que es la principal causa de la degradación de la flora de la Laguna de Paca? ¿Cuál cree que es la principal causa de la desaparición de la fauna asociada a la Laguna de Paca? Sexo Rango de Edad ¿Cuál es el grado de instrucción? ¿Cuál es su estado civil? ¿En qué rango se encuentran sus ingresos familiares mensuales? ¿Hay alguna actividad costumbrista que se celebre en la Laguna de Paca?	Encuesta Observación Encuesta Observación Encuesta Observación	Hipotético - Deductivo

Nota. Elaboración propia

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo y diseño de investigación.

4.1.1. Tipo de Investigación

Según (Ñaupas et al., 2014) el presente estudio es de tipo básica, se dice que es básica porque sirve de cimiento a la investigación aplicada o tecnológica; y fundamental porque es esencial para el desarrollo de la ciencia. Comprende tres niveles: el exploratorio, descriptivo y el explicativo. Por ende, el presente estudio dejará un precedente para posteriores investigaciones de tipo aplicada las cuales buscarán estudiar y/o solucionar los daños ambientales que vienen generando efectos en el ecosistema de la zona de estudio.

4.1.2. Nivel

Según (Hernández et al., 2014) los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. Buscan encontrar las razones o causas que provocan ciertos fenómenos.

En base a este enunciado la presente investigación corresponde a un nivel explicativo puesto que, encontrará las causas principales que provocan los daños ambientales en la zona de estudio a través de la observación directa y el desarrollo de encuestas estructuradas a la población, esto permitirá evaluar los componentes ambientales y determinar mediante el método que dispone la valoración contingente

4.1.3. Enfoque

Según (Lerma, 2016) el enfoque cuantitativo, parte generalmente de un problema bien definido por el investigador, se utilizan técnicas estadísticas muy estructuradas para el análisis de la información, utiliza instrumentos para recolección de información y medición de variables estructuradas.

En relevancia al presente estudio el enfoque es cuantitativo, ya que para la recolección de datos usará el instrumento de una encuesta estructurada para posterior manejo de información mediante el software STATA, con ello se definirá mediante el DAP el valor monetario promedio que la población de la zona de estudio está dispuesta a pagar para la conservación, preservación de la Laguna de Paca y sus componentes ambientales.

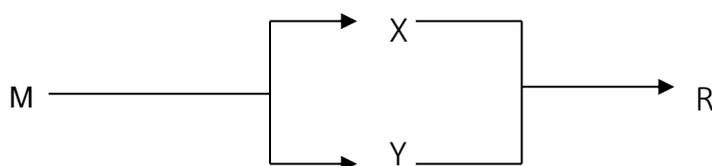
4.1.4. Diseño Experimental

Según (Hernández et al., 2014) la investigación no experimental o también denominado observacional podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

Debido a este análisis el presente estudio no se basa en un procedimiento científico, puesto que no se ejecutará un experimento controlado, tampoco habrá una variación intencional de la variable independiente es por ello que el diseño es no experimental transversal.

Figura 1

Esquema de operacionalización de variables



Donde:

M: Muestra – Pobladores residentes en el perímetro de la Laguna de Paca

X: Método de Valoración Contingente Y: Daños Ambientales en la Laguna de Paca

R: Resultado - valoración económica a través de la DAP

4.2. Método de investigación.

El método de investigación utilizado es el Hipotético – Deductivo.

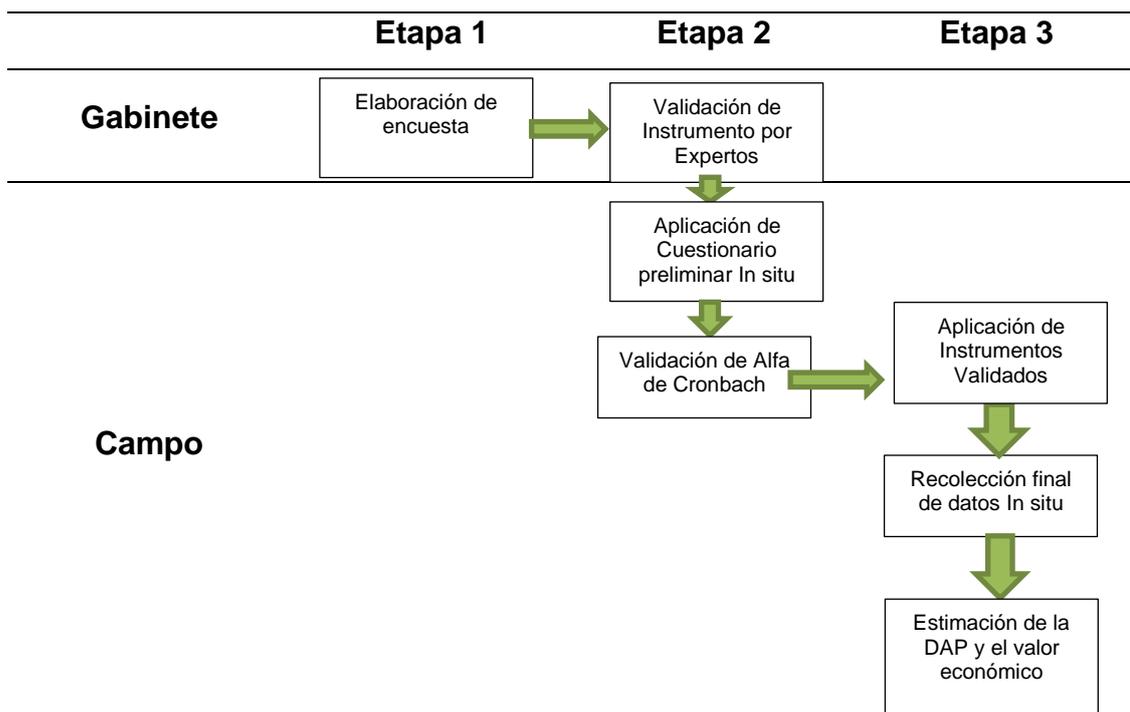
Hipotética deductivo

En el modelo hipotético-deductivo se parte de premisas generales para llegar a una conclusión particular, que sería la hipótesis a falsear para contrastar su veracidad, en caso de que lo fuera no solo permitiría el incremento de la teoría de la que partió (generando así un avance cíclico en el conocimiento), sino también el planteamiento de soluciones a problemas tanto de corte teórico o práctico, llamado también pragmático, aplicativo o tecnológico (Sanchez, 2019).

En la Figura 2 se observa el método utilizado para el desarrollo de la presente investigación, la que se detalla a continuación:

Figura 2

Desarrollo de la Investigación



Nota. Desarrollo de la investigación en función a las fases de gabinete y campo

4.2.1. Elaboración de encuesta

Para elaborar las preguntas se realizó una búsqueda de información acerca de la Laguna de Paca, para conocer sobre la situación actual en la que se encuentra.

4.2.2. Validación de la encuesta

Las encuestas fueron validadas a través de juicio de expertos (ver tabla 2); además de ello, se realizó una encuesta preliminar in situ a 30 personas para determinar el nivel de confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach (ver anexo 03).

4.2.3. Visita al lugar de estudio

Se realizó una visita técnica al distrito de Paca y alrededores de la laguna, donde se visualizó la problemática in situ. Se utilizó las fichas de campo para el levantamiento de información, basada en la observación, y se caracterizó en base a lo planteado por (Reyes et al., 2017) para valorar el paisaje del componente ambiental (ver anexo 04).

4.2.4. Aplicación de la encuesta

La encuesta fue aplicada a 270 pobladores que viven dentro del casco urbano y rural del distrito de Paca; también se consideró a los pobladores residentes alrededor de la Laguna de Paca, ver ítem 4.3. A los encuestados se les explicó brevemente en qué consistía la investigación.

La encuesta se dividió en 4 partes: La **primera parte** recopilaba información socioeconómica (lugar de residencia, edad, ocupación principal, ingresos familiares mensuales, etc.) de la población del distrito de Paca. La **segunda parte** recopilaba información enfocado hacia los componentes biológicos que afectan la flora y fauna alrededor de la Laguna de Paca. Del mismo modo. La **tercera parte** hace referencia a la información acerca de los componentes físicos, sobre el deterioro de la calidad de agua y suelo. Los cuales forman parte fundamental del desarrollo turístico, comercial y vivencial en la Laguna de Paca. Finalmente, la **cuarta parte** hizo referencia hacia la DAP que los pobladores consideraban pagar para la conservación de la Laguna de Paca.

4.2.5. Estimación de la DAP

En este punto se trabaja con el método de valoración contingente, donde se aplicaron las encuestas, cuyo propósito fue conocer la Disponibilidad a Pagar de las personas para la recuperación y conservación de la Laguna de Paca.

4.3. Población y muestra.

4.3.1. Población

Los 892 pobladores, según el último censo 2017 del INEI, que residen en el distrito de Paca, provincia de Jauja - Junín, quienes se benefician directa o indirectamente de los diversos servicios que se dan en el lugar de estudio.

4.3.2. Muestra

Para el cálculo de la muestra se aplica el tipo de muestreo probabilístico para poblaciones finitas (Bolaños, 2012) y se define los siguientes criterios de elegibilidad que se consideran:

- Pobladores que residen en el perímetro de la Laguna de Paca.
- Pobladores que se encuentren realizando actividades alrededor de la laguna, preferente en el perímetro seleccionado.
- Pobladores con mayoría de edad (≥ 18 años) de las viviendas asentadas alrededor de la laguna con poder de toma de decisión y que perciben un ingreso económico.
- La cantidad de pobladores según el último censo 2017 del INEI muestra que la población del distrito de Paca es de **892**. Este número de pobladores ayudará a dar respuesta al objetivo principal y específicos.

Con respecto a la muestra, esta será tomada de acuerdo a la fórmula de muestra probabilística para poblaciones finitas (Bolaños, 2012).

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

Dónde:

- Tamaño de la población (N): 892
- Error máximo aceptable (E): 5% (0.05)
- Estimación de acierto (P): 50% (0.5)
- Nivel de precisión o significancia (Z): (1.96) \approx 95%
- Tamaño de la muestra (n)

Tamaño de la Muestra Distrito de Paca:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5(1 - 0.5) * 892}{0.05^2 * (892 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

Tamaño de muestra: 269.7 ≈ 270 n = 270

4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado.

El estudio se realizó en la Laguna de Paca y con participación de los pobladores del distrito de Paca, en la Provincia de Jauja, departamento de Junín, noreste del Valle del Mantaro.

El periodo en el que se desarrolló la presente investigación fue desde febrero hasta mayo de 2022.

4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.

4.5.1. Técnica

La técnica que se utilizó para esta investigación fue la encuesta, que permitió acumular datos en poco tiempo y, a través de ella, se pudo obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población. Asimismo, se observó presencialmente las afectaciones en los componentes físicos, biológicos y sociales.

Figura 3

Desarrollo de encuestas



Nota. Encuestas realizadas a pobladores del distrito de Paca.

4.5.2. Instrumento

El instrumento que se usó para la recolección de los datos es el cuestionario; asimismo, la observación directa se plasmó en fichas de campo.

En la encuesta se detalló las siguientes secciones:

- Información general del encuestado: Donde se detalla información general como: género, edad, estado civil, grado de instrucción, ingresos económicos, área de residencia, entre otros. Esta información será usada en el análisis de la DAP.
- Información sobre la percepción del daño ambiental en sus diferentes dimensiones de la Laguna de Paca.
- Situación de la valoración, donde se hace mención de los daños ambientales y la disposición a pagar: Se presenta la propuesta de lo que se quiere realizar en la Laguna de Paca con el fin que el encuestado conozca el nivel de importancia, para luego preguntar su Disposición a Pagar.

4.5.3. Validez y confiabilidad del instrumento

De acuerdo a lo planteado por (Hernández et al., 2014), se realizó la validación del instrumento a través de juicio de expertos. La tabla 3 muestra el resumen de los especialistas expertos que validaron el instrumento, concluyendo una confiabilidad mayor al 75% (ver anexo 2).

Finalmente, la confiabilidad del instrumento se determinó a través del Alfa de Cronbach con 30 encuestas preliminares (ver anexo 3), mediante el uso de Excel 2016 y fórmula descrita a continuación:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} * \left(1 - \left(\frac{\sum Vi}{Vt}\right)\right)$$

Donde:

α : Alfa de Cronbach

K: número de ítems (cantidad de preguntas encuestadas)

Vi: Varianza de cada ítem

Vt: Varianza Total

A través del cálculo de las varianzas por cada ítem y varianza de la suma total se determinó el alfa de Cronbach, mostrada en la Tabla 3.

Tabla 3*Valor de Alfa de Cronbach*

α (alfa)	0,85408017
K (número de ítems)	28
Vi (Varianza de cada ítem)	13,9548393
Vt (varianza total)	79,0988889

Nota. Con la aplicación de la fórmula se determinó el Alfa de Cronbach.

$$\alpha = \frac{28}{28 - 1} * \left(1 - \left(\frac{13,9548}{79,0988}\right)\right)$$

$$\alpha = 0,8541$$

El valor obtenido fue de 0,8541 el cual se encuentra dentro del rango bueno de confiabilidad (Galindo, 2020, pág. 58)

Tabla 4*Validación de Expertos*

N°	Nombres y Apellidos	Especialidad	Instituto en el que Labora
1	Katherine Abigail Arellano Bassini	Economía y Finanzas	Consultora Gia Consensus Universidad Nacional del
2	Mario Arturo Maguiña Mendoza	Proyectos de Inversión	Callao – Universidad Nacional Mayor de San Marcos
3	Fiorella Erika Rodríguez Cangalaya	Especialista en Economía Ambiental	Consultora PROAMIN

Nota. Se contó con el apoyo de tres expertos para la validación del cuestionario.

4.6. Análisis y procesamiento de datos.

La base de datos obtenida de las 270 encuestas realizadas fueron ordenadas para su procesamiento.

Para un análisis descriptivo se procedió a analizar los aspectos socioeconómicos, culturales, afectación en flora y fauna, deterioro en la calidad de agua, deterioro en la calidad de suelo y el valor económico de la disponibilidad a pagar, mediante las características estadísticas y la variabilidad de la

distribución de frecuencia. El cálculo de las estadísticas descriptivas y los gráficos se realizaron con el software STATA V16 y Excel 2016. Estos resultados se detallarán observando las tablas y los gráficos de torta correspondientes de las variables con sus dimensiones.

El análisis inferencial de la variable daños ambientales en la Laguna de Paca y la valoración económica se desarrollará en función del modelo econométrico en el programa STATA V16. Para la valoración económica de la Laguna de Paca se utilizó el método de la valoración contingente a través de la ejecución de 270 encuestas. El análisis inferencial estará en función de la disponibilidad a pagar de los pobladores del distrito de Paca; para esto se utilizó el modelo probabilístico Logit en función a los componentes sociales, componentes biológicos, componentes físicos de los daños ambientales a la Laguna de Paca y la disposición a pagar. Cabe indicar que el modelo Logit dentro del análisis de modelos de elección discreta, no aplica una prueba de normalidad de los datos; pero si sustenta sus cálculos en la función logística (Gujarati y Porter, 2010) la cual se especifica con la siguiente ecuación probabilística:

$$P_i \left(y = \frac{1}{X_i} \right) = Y_i = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \beta_k X_{ki}}} + \epsilon_i = \frac{e^{\alpha + \beta_k X_{ki}}}{1 + e^{\alpha + \beta_k X_{ki}}} + \epsilon_i$$

Donde:

$P_i (y = 1/x_i)$ es la probabilidad de decir SI al DAP

x_i : es la matriz de variables consideradas que explican la probabilidad.

Para los modelos no lineales como es el caso del modelo Logit, se validará la bondad de ajuste mediante el pseudo-R2 de McFadden.

(McFadden, 1977) menciona que, para valores de pseudo-R2 que oscilen entre 0,2 y 0,4, este representa un ajuste excelente. Tomando en cuenta este concepto, se estimó el modelo Logit considerando todas las variables explicativas obteniendo un log-verosimilitud de -119.33568; asimismo, se estimó el modelo considerando sólo la constante, dando como resultado un log-verosimilitud de -149.33568. El cociente de estos resultados arroja un valor de 0.2; por lo cual, el modelo mediante las variables explicativas estimadas, se ubica dentro del rango permitido para predecir adecuadamente.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados descriptivos

Se presenta resultados provenientes de la encuesta aplicada a 270 personas del distrito de Paca y alrededores de la Laguna de Paca, de acuerdo con el cuestionario planteado.

5.1.1. Resultados del componente social

Tabla 5

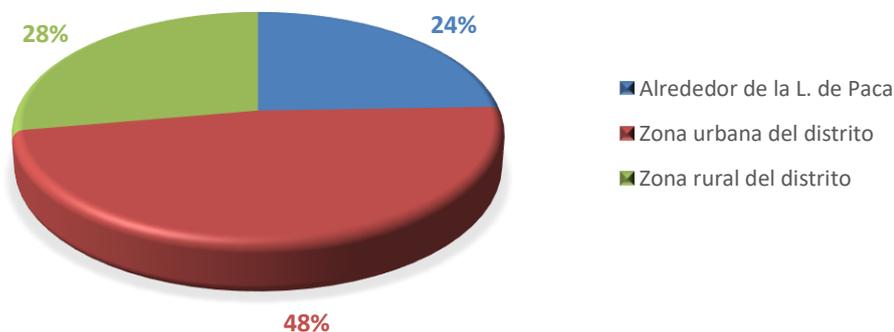
Resultados a la pregunta ¿En dónde vive usted?

Donde vive UD	Cantidad	%
Alrededor de la Laguna de Paca	66	24.44
Zona urbana del distrito	129	47.78
Zona rural del distrito	75	27.78
Total	270	100

Nota. Se observa de la tabla que el mayor porcentaje de encuestados viven en zona urbana.

Figura 4

Porcentaje de encuestados según la zona donde viven

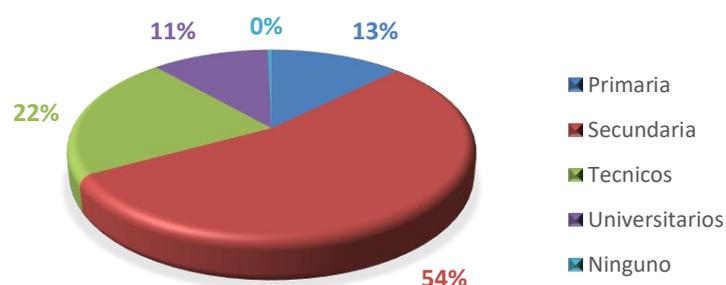


Nota. El mayor porcentaje de encuestados (48%) reside en la zona urbana del distrito de Paca.

Tabla 6*Resultados a la pregunta ¿Cuál es su grado de instrucción?*

Nivel Educativo	Cantidad	%
Primaria	34	12.59
Secundaria	147	54.44
Técnicos	58	21.48
Universitarios	30	11.11
Ninguno	1	0.37
Total	270	100

Nota. De la tabla se observa que los pobladores encuestados tienen en mayor porcentaje sólo educación secundaria.

Figura 5*Porcentaje de encuestados según su nivel educativo*

Nota. Del total de encuestados el mayor porcentaje (54%) sólo cuenta con estudios secundarios.

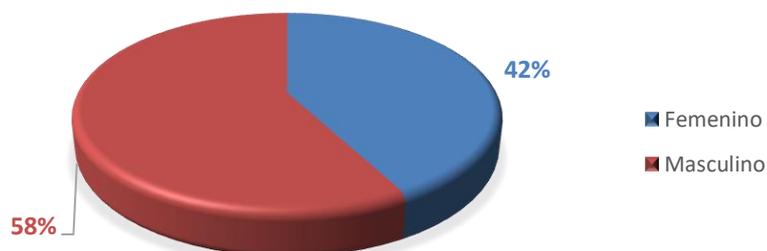
Tabla 7*Resultados a la pregunta ¿Sexo?*

Sexo	Cantidad	(%)
Femenino	114	42.22
Masculino	156	57.78
Total	270	100.00

Nota. Se observa mayor participación en pobladores de sexo masculino.

Figura 6

Porcentaje de encuestados según su género



Nota. Del total de encuestados el 58% fue del sexo masculino, en su mayoría son jefes de hogar y aportan económicamente.

Tabla 8

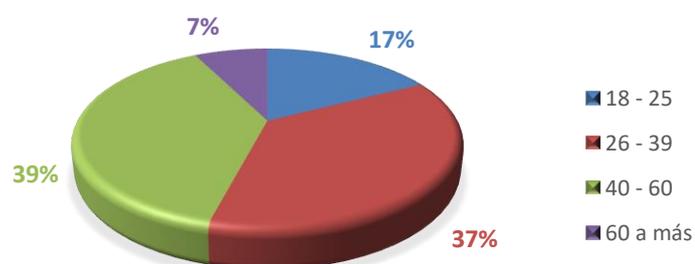
Resultados a la pregunta ¿Cuál es su edad?

Edad (años)	Cantidad	(%)
18 - 25	47	17.41
26 - 39	99	36.67
40 - 60	104	38.52
60 a más	20	7.41
Total	270	100

Nota. Se observa mayor porcentaje de encuestados entre los 40 y 60 años de edad.

Figura 7

Porcentaje de encuestados según su edad

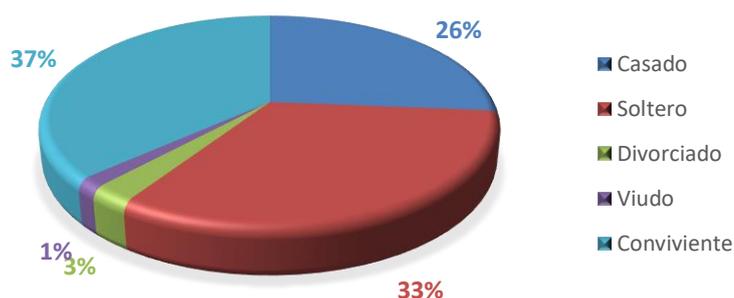


Nota. Del total de encuestados según rangos de edad, hay un mayor porcentaje de la muestra entre 40 y 60 años (39%), seguido de los de 26 a 39 años (37%).

Tabla 9*Resultados a la pregunta ¿Estado civil?*

Estado Civil	Cantidad	(%)
Casado	71	26.30
Soltero	89	32.96
Divorciado	7	2.59
Viudo	4	1.48
Conviviente	99	36.67
Total	270	100.00

Nota. Se observa mayor porcentaje de encuestados con estado civil soltero y conviviente.

Figura 8*Porcentaje de encuestados según su estado civil*

Nota. Del total de encuestados hay una notable diferencia entre el grupo de convivientes (37%) y solteros (33%), siendo ambos la mayor cantidad de encuestados.

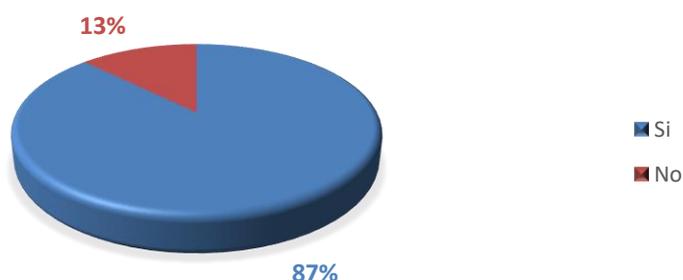
Tabla 10*Resultados a la pregunta ¿Aporta económicamente en el hogar?*

Aporta económicamente en el hogar	Cantidad	(%)
Si	236	87.41
No	34	12.59
Total	270	100.00

Nota. De los encuestados se observa que un alto porcentaje son personas que aportan en su hogar.

Figura 9

Porcentaje de encuestados sobre su aporte económico



Nota. Del total de encuestados sólo el 87% menciona aportar económicamente en el hogar.

Tabla 11

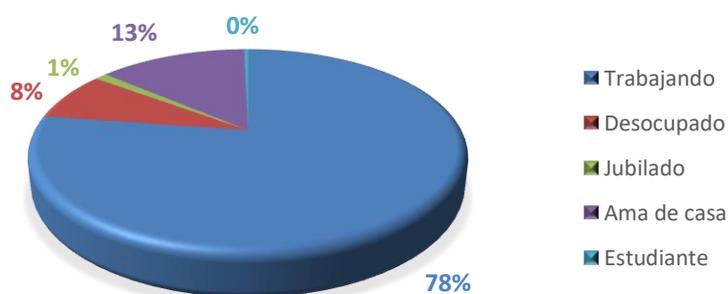
Resultados a la pregunta ¿Cuál es su ocupación?

Ocupación	Cantidad	(%)
Trabajador	209	77.41
Desocupado	21	7.78
Jubilado	3	1.11
Ama de casa	36	13.33
Estudiante	1	0.37
Total	270	100.00

Nota. De la tabla se observa que el 77 % de pobladores trabaja, lo que implicaría su capacidad de pago.

Figura 10

Porcentaje de encuestados sobre su ocupación



Nota. Del total de encuestados el 78% se dedica a trabajar, de este grupo indicaron que hacen trabajos independientes y un grupo menor tenía trabajos estables.

Tabla 12

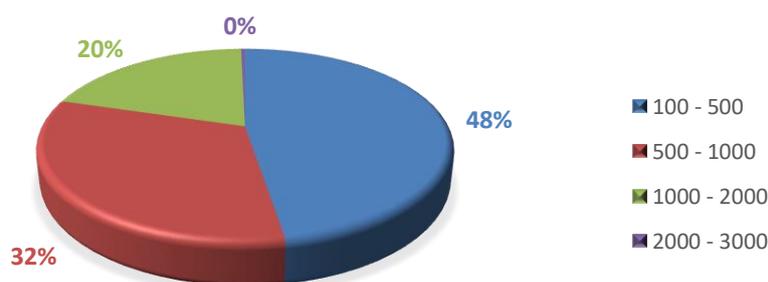
Resultados a la pregunta ¿En qué rango se encuentran sus ingresos familiares mensuales?

Rango de ingresos mensual	Cantidad	(%)
100 - 500	128	47.41
500 - 1000	87	32.22
1000 - 2000	54	20.00
2000 - 3000	1	0.37
Total	270	100

Nota. Se observa que el poder adquisitivo de aproximadamente la mitad de la población es menor a S/ 500,00 mensuales.

Figura 11

Porcentaje de encuestados según su ingreso mensual



Nota. Del total de encuestados el 48% percibe un ingreso mensual de 100 a 500 nuevos soles mensuales y el 32% recibe un ingreso de 500 a 1000 nuevos soles mensuales.

Tabla 13

Resultados a la pregunta ¿Hay alguna actividad costumbrista que se celebre en la Laguna de Paca?

Hay alguna actividad costumbrista que se celebre en la Laguna de Paca	Cantidad	(%)
Si	105	38.89
No	165	61.11
Total	270	100.00

Nota. Se observa que el mayor porcentaje de encuestados asevera que en la Laguna de Paca no se realizan actividades costumbristas.

Figura 12

Porcentaje de encuestados según las actividades costumbristas



Nota. Del total de encuestados el 61% afirmó que en la laguna no se realizan actividades costumbristas.

Tabla 14

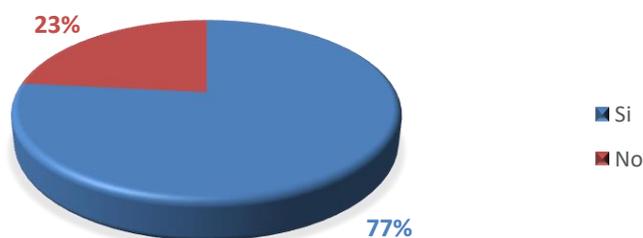
Resultados a la pregunta ¿Conoce Ud. ¿Sobre educación ambiental?

Conoce Ud. sobre educación ambiental	Cantidad	(%)
Si	207	76.67
No	63	23.33
Total	270	100.00

Nota. En su mayoría, la población de Paca tiene conocimiento sobre educación ambiental, por lo que tendrían mayor disposición a pagar.

Figura 13

Porcentaje de encuestados según educación ambiental



Nota. Del total de encuestados el 77% indica tener conocimientos de educación ambiental, esto mediante a campañas de sensibilización que hizo la anterior gestión municipal del distrito de Paca.

5.1.2. Resultados del componente biológico

Tabla 15

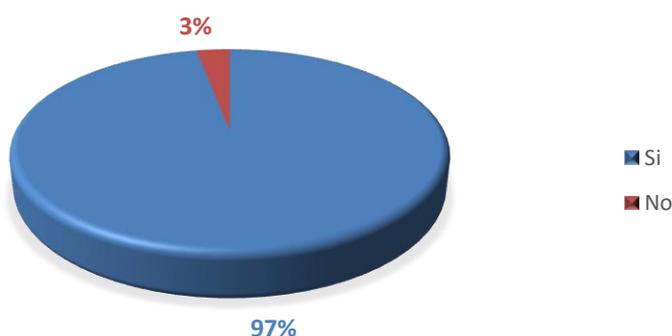
Resultados a la pregunta ¿Usted visitará la Laguna de Paca?

Usted visitará la Laguna de Paca	Cantidad	(%)
Si	262	97.04
No	8	2.96
Total	270	100.00

Nota. En su mayoría, la población de Paca tiene predisposición de visitar frecuentemente el lugar de estudio.

Figura 14

Porcentaje de encuestados según las visitas a la Laguna de Paca



Nota. Del total de encuestados sólo el 3% indicó no visitar la Laguna de Paca debido a factores de tiempo, económicos y de accesibilidad.

Tabla 16

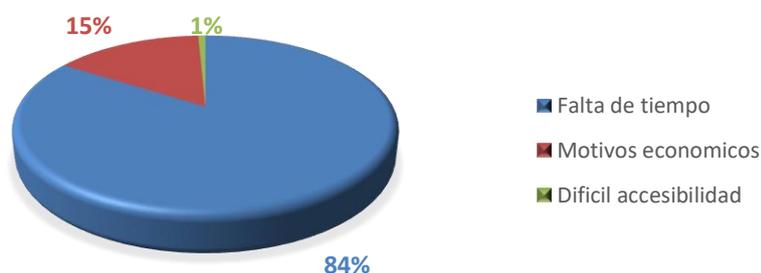
Resultados a la pregunta ¿Usted por qué no visitará la Laguna de Paca?

Usted por qué no visitará la Laguna de Paca	Cantidad	(%)
Falta de tiempo	227	84.07
Motivos económicos	41	15.19
Difícil accesibilidad	2	0.74
Total	270	100.00

Nota. En su mayoría, la población de Paca manifestó no poder acceder al lugar de estudio por falta de tiempo, debido a que se dedican a actividades agrícolas y ganaderas para solventar sus ingresos económicos mensuales.

Figura 15

Porcentaje de encuestados según los motivos por el cual no visitaría



Nota. Del total de encuestados el 84% manifestó no visitar la Laguna de Paca debido a la falta de tiempo por los trabajos independientes que realizan.

Tabla 17

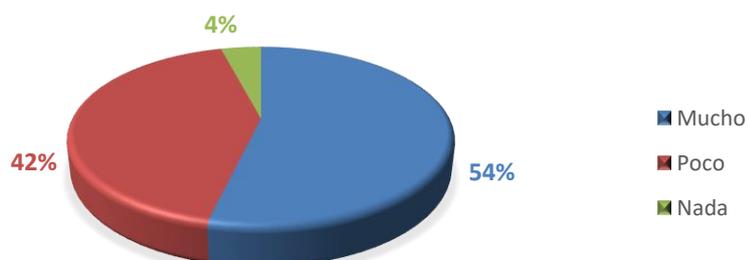
Resultados a la pregunta ¿Ud. Cree que en los últimos 20 años la flora de la Laguna de Paca ha disminuido?

Ud. Cree que en los últimos 20 años la flora de la Laguna de Paca ha disminuido	Cantidad	(%)
Mucho	145	53.70
Poco	114	42.22
Nada	11	4.07
Total	270	100

Nota. Se observa que en mayor porcentaje la población percibe una disminución de la flora de la Laguna de Paca.

Figura 16

Porcentaje de encuestados según la disminución de la flora



Nota. Del total de encuestados el 54% percibe que hay una disminución de la flora de la Laguna de Paca, en comparación de 10 años anteriores.

Tabla 18

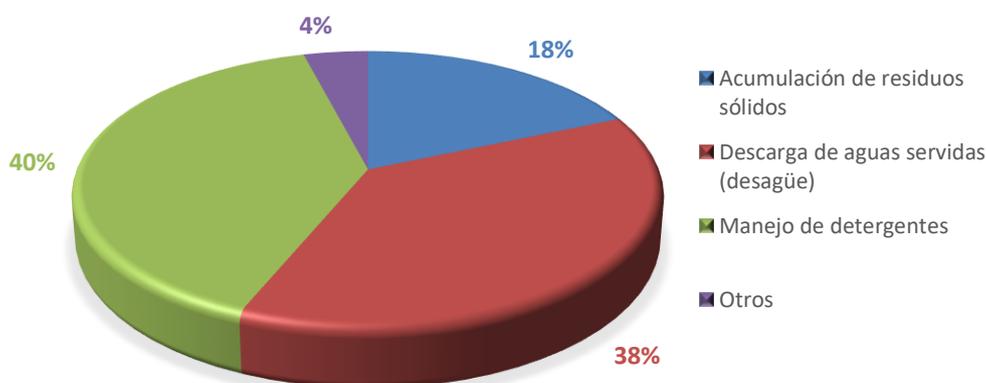
Resultados a la pregunta ¿Cuál cree que es la principal causa de la degradación de la flora de la Laguna de Paca?

¿Cuál cree que es la principal causa de la degradación de la flora?	Cantidad	%
Acumulación de residuos sólidos	50	18.52
Descarga de aguas servidas (desagüe)	102	37.78
Manejo de detergentes	107	39.63
Otros	11	4.07
Total	270	100

Nota. En su mayoría, la población encuestada percibe que la principal causa de disminución de la flora en la Laguna de Paca es por el manejo de detergentes y descarga de aguas servidas.

Figura 17

Porcentaje de encuestados según la degradación de la flora



Nota. Del total de encuestados manifiestan que la causa de la degradación o pérdida de la flora en la Laguna de Paca es por el manejo de detergentes que se da en el río Mayupata el cual desemboca a la Laguna.

Tabla 19

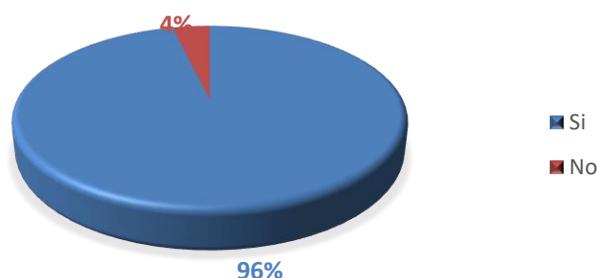
Resultados a la pregunta ¿Ud. Cree que en los últimos 20 años la fauna se ha visto afectada?

Ud. Cree que en los últimos 20 años la fauna se ha visto afectada	Cantidad	(%)
Si	260	96.30
No	10	3.70
Total	270	100.00

Nota. Se observa que en mayor porcentaje la población percibe una disminución de la fauna de la Laguna de Paca.

Figura 18

Porcentaje de encuestados según la degradación la afectación de la fauna



Nota. Del total de encuestados el 96% percibe una afectación en la flora que habitaba la Laguna de Paca.

Tabla 20

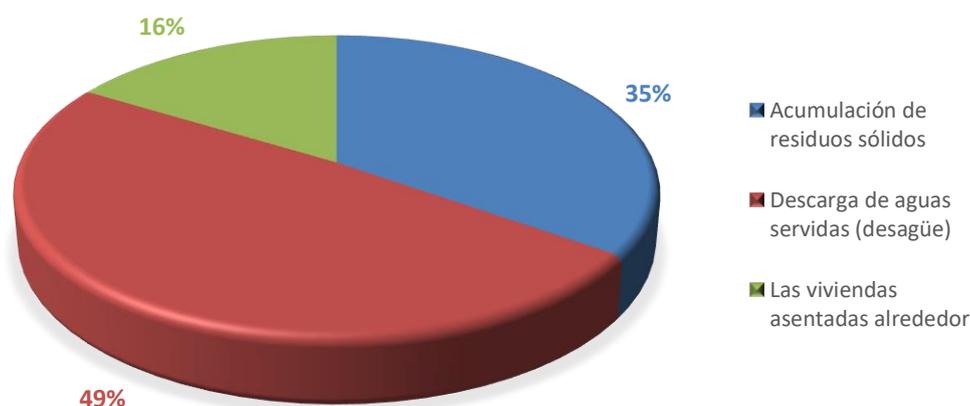
Resultados a la pregunta ¿Cuál cree que es la principal causa de la desaparición de la fauna asociada a la Laguna de Paca?

¿Cuál cree que es la principal causa de la degradación de la fauna?	Cantidad	%
Acumulación de residuos sólidos	94	34.81
Descarga de aguas servidas (desagüe)	132	48.89
Las viviendas asentadas alrededor	44	16.3
Total	270	100

Nota. En su mayoría, la población encuestada percibe que la principal causa de disminución de la fauna en la Laguna de Paca es por la descarga de aguas servidas.

Figura 19

Porcentaje de encuestados según la desaparición de la fauna



Nota. Del total de encuestados el 49% indicó que la pérdida de fauna en la Laguna de Paca es debido a la descarga de aguas servidas (desagüe).

5.1.3. Resultados del componente físico

Tabla 21

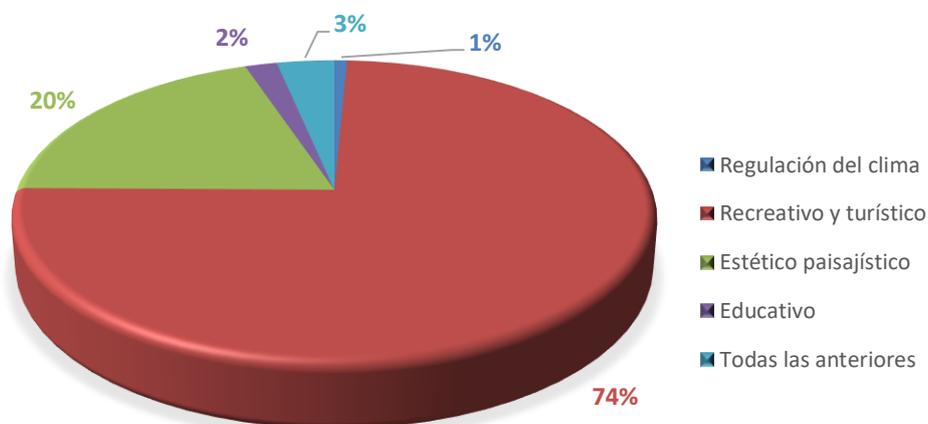
Resultados a la pregunta ¿Cuál de estos servicios ambientales cree que brinda la Laguna de Paca a sus usuarios y eventuales visitantes?

Cuál de estos servicios ambientales cree que brinda la Laguna de Paca a sus usuarios y eventuales visitantes	Cantidad	(%)
Regulación del clima	2	0.74
Recreativo y turístico	201	74.44
Estético paisajístico	53	19.63
Educativo	5	1.85
Todas las anteriores	9	3.33
Total	270	100.00

Nota. En su mayoría, la población encuestada asevera que la Laguna de Paca ofrece servicios recreativos y turísticos.

Figura 20

Porcentaje de encuestados según los servicios que brinda



Nota. Del total de encuestados el 74% indica que la Laguna de Paca sólo ofrece un servicio recreativo turístico a la comunidad.

Tabla 22

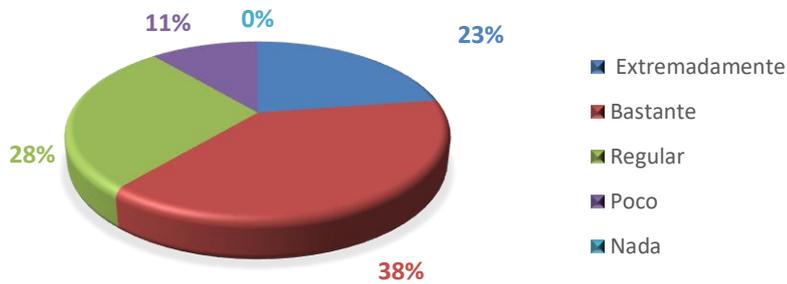
Resultados a la pregunta ¿Sobre la Calidad del agua de la Laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?

Sobre la Calidad del agua de la Laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación	Cantidad	(%)
Extremadamente	61	22.59
Bastante	104	38.52
Regular	75	27.78
Poco	30	11.11
Nada	0	0.00
Total	270	100.00

Nota. En su mayoría, la población encuestada indicó que se ven bastante afectados por la contaminación del agua de la Laguna de Paca.

Figura 21

Porcentaje de encuestados según la contaminación



Nota. Del total de encuestados el 23% indicó verse afectado extremadamente por la contaminación de la Laguna de Paca.

Tabla 23

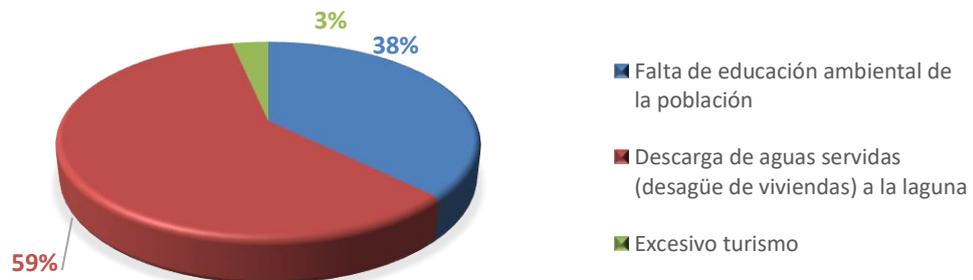
Resultados a la pregunta ¿Cuál cree que es la causa de que la Laguna no tenga una adecuada Calidad de agua?

Cuál cree que es la causa de que la Laguna no tenga una adecuada Calidad de agua	Cantidad	(%)
Falta de educación ambiental de la población	101	37.41
Descarga de aguas servidas (desagüe de viviendas) a la laguna	160	59.26
Excesivo turismo	9	3.33
Total	270	100

Nota. En su mayoría, la población encuestada indicó que la principal causa de deterioro de la calidad del agua de la Laguna de Paca es por la descarga de aguas servidas.

Figura 22

Porcentaje de encuestados según la causa que no haya una adecuada calidad de agua



Nota. Del total de encuestados el 59% manifestó que la calidad del agua en la Laguna de Paca se debe a la descarga de aguas servidas de las viviendas.

Tabla 24

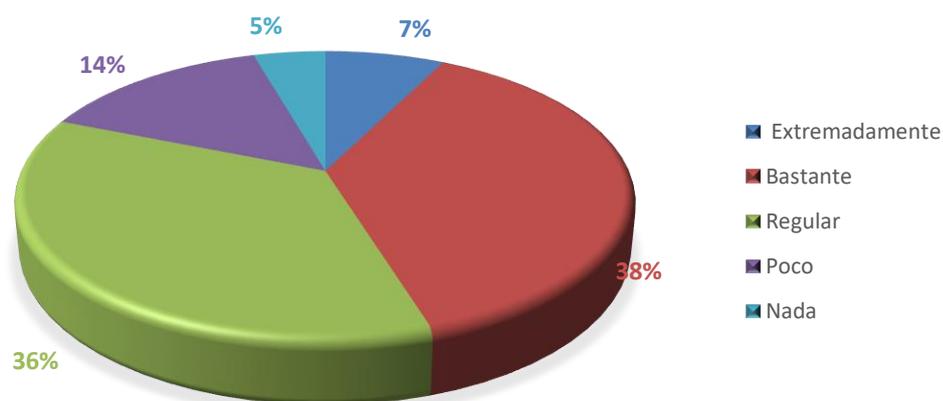
Resultados a la pregunta ¿Sobre la Calidad del suelo de los alrededores de la Laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?

¿Sobre la Calidad del suelo de los alrededores de la Laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?	Cantidad	(%)
Extremadamente	20	7.41
Bastante	102	37.78
Regular	97	35.93
Poco	39	14.44
Nada	12	4.44
Total	270	100.00

Nota. En su mayoría, la población encuestada indicó que se ven bastante afectados por la contaminación del suelo en el entorno de la Laguna de Paca.

Figura 23

Porcentaje de encuestados según la calidad del suelo alrededor de la Laguna de Paca



Nota. Del total de encuestados solo el 7% manifestó verse afectado extremadamente por la contaminación del suelo de los alrededores de la Laguna de Paca.

Tabla 25

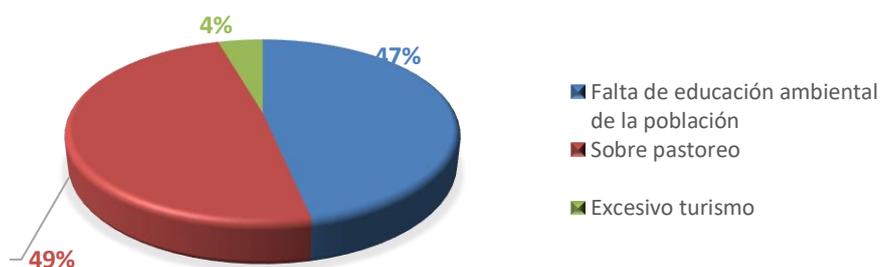
Resultados a la pregunta ¿Cuál cree que es la causa de que no haya una adecuada Calidad de suelo en los alrededores de la Laguna de Paca?

Cuál cree que es la causa de que no haya una adecuada Calidad de suelo en los alrededores de la Laguna de Paca	Cantidad	(%)
Falta de educación ambiental de la población	126	46.67
Sobrepastoreo	132	48.89
Excesivo turismo	12	4.44
Total	270	100

Nota. En su mayoría, la población encuestada indicó que la principal causa de deterioro de la calidad del suelo en el entorno de la Laguna de Paca es el sobrepastoreo.

Figura 24

Porcentaje de encuestados según la causa que no haya una adecuada calidad de suelo



Nota. Del total de encuestados el 49% indicó que la causa que no haya una adecuada calidad de suelo en los alrededores de la Laguna de Paca es el sobrepastoreo de animales vacunos.

5.1.4. Resultados de la Disposición a Pagar

Tabla 26

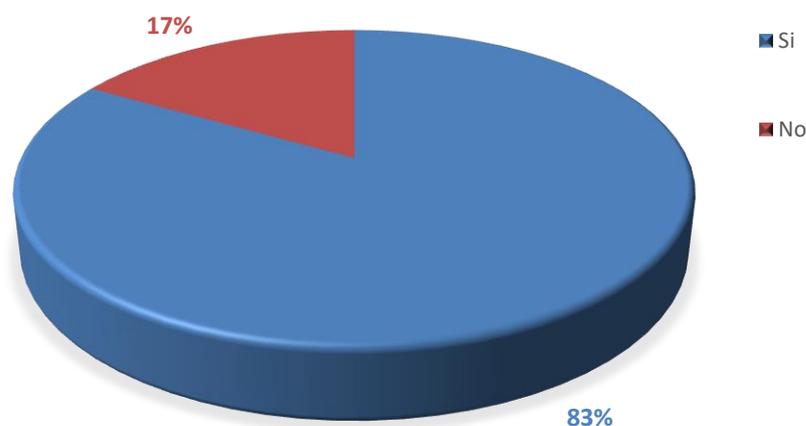
Resultados a la pregunta ¿Usted cree que la Laguna es una fuente de investigación y/o educación para los estudiantes?

Fuente de investigación y/o educación	Cantidad	%
Sí	225	83.33
No	45	16.67
Total	270	100

Nota. En su mayoría, la población encuestada indicó que la Laguna de Paca si es una fuente de investigación y/o educación.

Figura 25

Porcentaje de encuestados que perciben a la Laguna de Paca como fuente de investigación y/o educación



Nota. Del total de encuestados el 83% manifestó que la Laguna de Paca si es una fuente de investigación y/o estudio no sólo para los pobladores de la zona sino para estudiantes de distintas ciudades y países.

Tabla 27

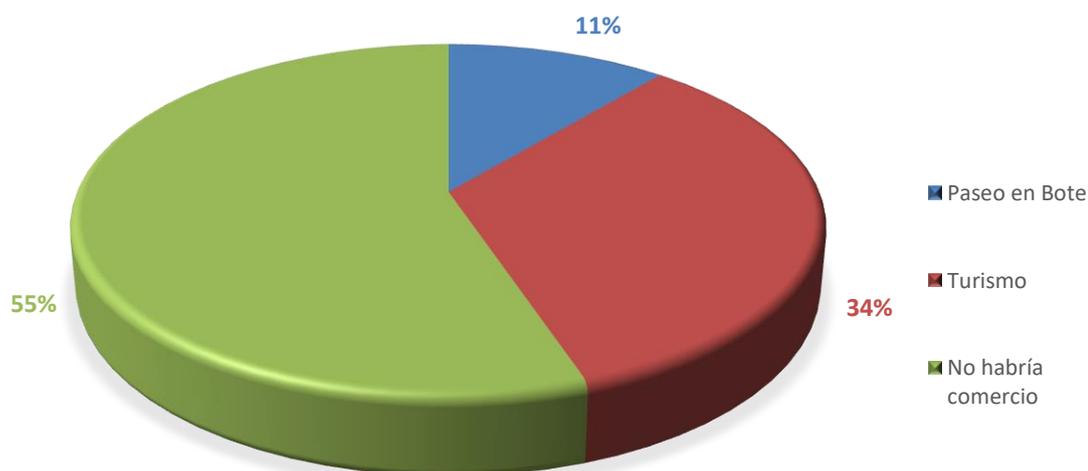
Resultados a la pregunta ¿Qué servicio cree usted que se perdería al desaparecer la Laguna de Paca?

Servicio a perder	Cantidad	%
Paseo en bote	30	11.11
Turismo	91	33.7
No habría comercio	149	55.19
Total	270	100

Nota. De la tabla se observa que el servicio que se perdería en la Laguna de Paca de seguir siendo contaminada en mayor porcentaje es el comercio.

Figura 26

Porcentaje de encuestados con percepción sobre servicios que desaparecerían, frente a una pérdida de ecosistema de la Laguna de Paca.



Nota. Dentro del análisis efectuado se ha visto que los encuestados consideran que perdería el comercio, dado que en los alrededores de la Laguna de Paca existe comercio de artesanía, gastronómico, turístico, entre otros, los cuales son de solvencia económica a los pobladores de la zona.

Tabla 28

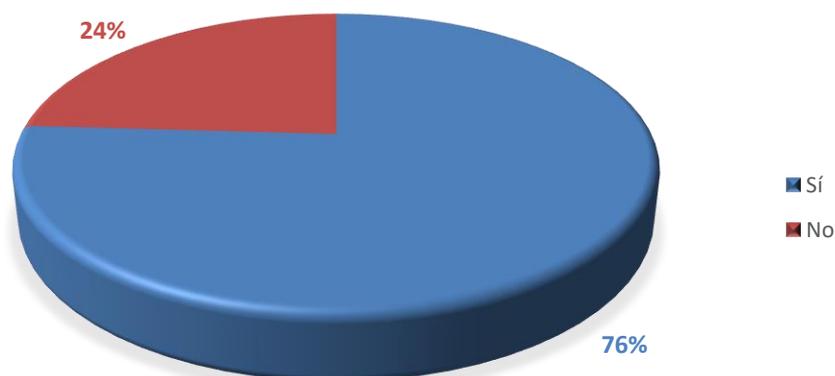
Resultados a la pregunta ¿Estaría usted dispuesto a pagar para la recuperación y conservación de La Laguna de Paca?

Disposición a Pagar	Cantidad	Porcentaje (%)
Sí	205	75.93
No	65	24.07
Total	270	100

Nota. La encuesta determinó que en su mayoría la población si está dispuesta a pagar para la recuperación y conservación de la Laguna de Paca.

Figura 27

Porcentaje de encuestados con Disposición a Pagar de la población por la conservación de La Laguna de Paca



Nota. De acuerdo a la figura 27, el 76% que equivale a 205 personas encuestadas están dispuestas a pagar por la conservación de la Laguna de Paca. El 24% indicó no estar dispuesto a pagar, esto podría deberse a que son pocas las personas que perciben ingresos económicos mayores a S/. 500,00 soles al mes, ya que se dedican en su mayoría a la agricultura y ganadería en el lugar.

Tabla 29

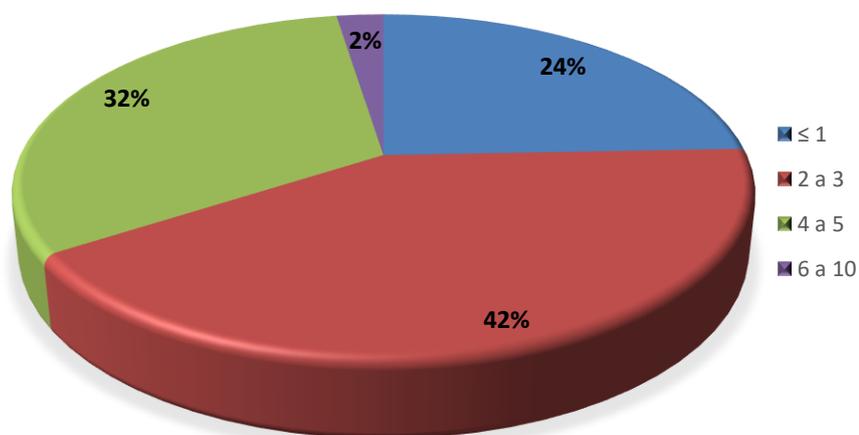
Resultados a la pregunta ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en nuevos soles al mes?

Monto a Pagar (S/.)	Cantidad	%
≤ 1	50	24.39
2 a 3	85	41.46
4 a 5	65	31.71
6 a 10	5	2.44
Total	205	100

Nota. De la tabla se observa que en su mayoría la población está dispuesta a pagar entre S/2,00 y S/3,00 mensuales.

Figura 28

Porcentaje de encuestados con disposición a pagar de forma mensual en (S/.)



Nota. Los resultados de la figura 28 están en función a los encuestados que afirmaron (Sí) estar dispuestos a pagar, es por ello que el total sólo se basa en 205 personas. Asimismo, el 42% está dispuesto a pagar un monto entre 2 a 3 nuevos soles mensuales.

Tabla 30

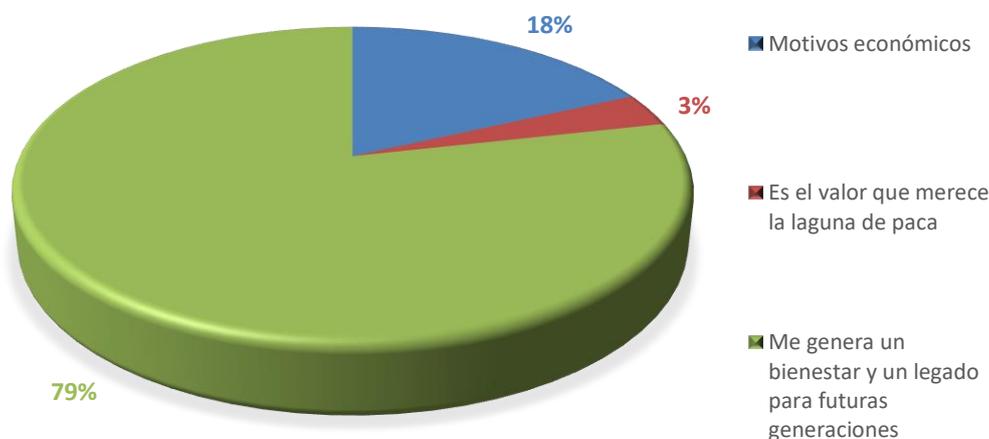
Resultados a la pregunta ¿Por qué razón estaría dispuesto a pagar esa cantidad?

Razón de Pago	Cantidad	%
Motivos económicos	37	18.05
Es el valor que merece	7	3.41
Por bienestar y un legado	161	78.54
Total	205	100

Nota. De la tabla se observa que en su mayoría la población está dispuesta a pagar para la recuperación y conservación de la Laguna de Paca, por el bienestar que este ecosistema genera a la población y el legado que desean heredar a sus descendencias.

Figura 29

Porcentaje de encuestados en función a la razón para entregar la DAP



Nota. Los resultados de la figura 29 están en función a los encuestados que afirmaron (Sí) estar dispuestos a pagar, es por ello que el total sólo se basa en 205 personas. Asimismo, el 79% está dispuesto a pagar para dejar un legado a sus futuras generaciones.

Tabla 31

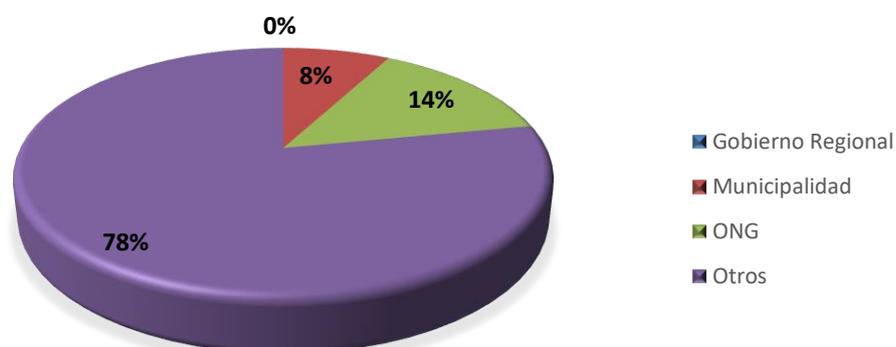
Resultados a la pregunta ¿Qué institución desearía Ud. que se encargue de la captación y administración de los fondos?

Institución	Cantidad	%
Municipalidad	16	7.8
ONG	29	14.15
Otros	160	78.05
Gobierno Regional	0	0
Total	205	100

Nota. De la tabla se observa que en su mayoría la población prefiere que otras instituciones no pertenecientes al estado, sean las encargadas de administrar el dinero de la DAP.

Figura 30

Institución para la captación y administración de los fondos



Nota. De acuerdo a la Figura 30, el 78% de la población encuestada desea que la captación y administración de los fondos sea manejada por otras entidades, la mayoría mencionó que, de ser el caso, se conformarían asociaciones entre comunidades para el manejo de dichos fondos para la conservación de la Laguna de Paca. El 14% considera que debería ser captado y administrado por una ONG, el 8% considera que debería ser la Municipalidad quien se encargue de dicha captación y administración y hubo un 0% de respuesta frente a que sea el Gobierno Regional quien se encargue de dicha administración.

Tabla 32

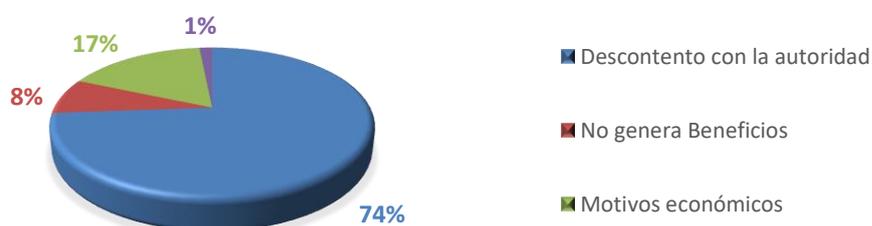
Resultados a la pregunta ¿Por qué razón no estaría dispuesto a pagar?

Razón de No DAP	Cantidad	%
Descontento con la autoridad	48	73.85
No genera beneficios	5	7.69
Motivos económicos	11	16.92
No cree que la laguna se pueda conservar	1	1.54
Total	65	100

Nota. De la tabla se observa que en su mayoría la población no está dispuesta a pagar por un descontento con las autoridades.

Figura 31

Porcentaje de encuestados con razón de No DAP



Nota. Los resultados de la figura 31 están en función a los encuestados que contestaron negativamente (No) estar dispuestos a pagar, es por ello que el total sólo se basa en 65 personas. Asimismo, el 74% indica no estar dispuesto a pagar por un descontento con la autoridad municipal, debido a que en la gestión desde hace 10 años no se ven cambios en materia ambiental.

Enfoque de la DAP

El porcentaje de encuestados que está dispuesto a pagar representa el 76% del total de encuestados. Este resultado muestra que 8 de cada 10 personas encuestadas pagarían por mejorar el recurso natural en estudio. Por ende, el número de encuestados que están dispuestos a pagar es consistente para realizar las estimaciones mediante el modelo Logit debido a que la muestra se mantiene en el rango de 75% a 80% respecto al total de encuestados el cual es recomendable. Por otra parte, la variable que recoge el monto a pagar es relevante para conocer en términos de valor monetario la DAP en promedio. Es por ello, que se observa que el 97,56% está dispuesto a pagar montos menores o iguales a S/.5,00 (Ver Tabla 33).

Tabla 33

Relación de la DAP y el MDAP

¿Está dispuesto a pagar?	Monto dispuesto a pagar en S/.					Total	%
	0	menor a 1	De 2 - 3	De 4 - 5	De 6 - 10		
Sí	0	50	85	65	5	205	75.93
No	65	0	0	0	0	65	24.07
Total	65	50	85	65	5	270	100.00

Nota. De la tabla se observa que el monto de la DAP considerada por la mayoría de la población debe ser entre S/.2,00 y S/.3,00 mensuales.

5.2. Resultados inferenciales.

5.2.1. Estimación del modelo LOGIT entre el daño ambiental y la Valoración económica

En la Tabla 34, se observan los indicadores considerados y estimados por el modelo Logit para el valor económico del mejoramiento y conservación de la Laguna de Paca. A través de una encuesta realizada, en la provincia de Jauja del departamento de Junín, a los pobladores de manera aleatoria obteniendo un tamaño muestral de (270) encuestados. Asimismo, el procesamiento y análisis de la información se realizó mediante el Software Stata 16. De tal manera que se propone (3) modelos con diferentes indicadores con el fin de estimar y conocer cómo inciden los indicadores explicativos, como los indicadores del componente socioeconómico (ingreso, educación, sexo y cultura), indicadores del componente físico (calidad del agua y suelo de la Laguna de Paca) e indicadores del componente biológico (fauna y flora).

Tabla 34

Comparación de modelos para la DAP según la influencia de los indicadores de la variable dependiente daño ambiental

Indicadores	Modelo_1	Modelo_2	Modelo_3
Mdap	-0.452***	-0.493***	-0.473***
cultura	-1.022***		-1.035***
ingm	1.533***	1.622***	1.524***
aport_eco	-1.347**	-1.413**	-1.338**
sexo	0.389	0.363	0.395
calidad_agua	0.451**	0.396**	0.437**
calidad_suelo	-0.097	-0.306	-0.138
fauna	0.56	0.258	0.599
flora	0.455	0.519	0.427
edu1		0.43	0.437
Ambiental		-0.397	
_cons	-0.311	0.53	-0.221
N	270	270	270
ll	-119.336	-122.858	-118.704
chi2	59.372	52.328	60.636
aic	258.671	267.715	259.407
bic	294.656	307.298	298.99

Nota. Nivel de significancia *p<0.1; **p<0.05; *** p<0.01

Donde:

- Mdap: Monto de Disposición a Pagar
- Cultura: Aspectos culturales
- Ingm: Ingresos económicos mensuales
- Aport_eco: Aporte económico en el hogar
- Sexo: Sexo
- Calidad_agua: Deterioro en la calidad del Agua
- Calidad_suelo: Deterioro en la calidad del Suelo
- Fauna: Afectación a la Fauna
- Flora: Afectación a la Flora
- Edu1: Grado de Instrucción
- Ambiental: Educación ambiental
- _cons: Constante del modelo
- AIC: Criterio de información de Akaike
- BIC: Criterios de información Bayesiano

Por otra parte, para determinar el mejor modelo propuesto se utiliza los índices de AIC y BIC (Criterio de información de Akaike y criterio de información Bayesiano, respectivamente). Este criterio presenta una formulación simple y una fácil aplicación; donde una vez calculado el criterio AIC para cada modelo **se elige aquel modelo cuyo AIC sea mínimo** (Amaya, 2018). En ese sentido, se muestra los indicadores AIC y BIC, donde el "**Modelo_1**" presenta una mejor medida global de la bondad de ajuste, por lo cual, supone que el modelo seleccionado e identificado a partir de este criterio tienen un buen comportamiento respecto a la predicción. Asimismo, el resultado negativo del Mdap es el esperado, puesto que, la disposición a pagar implica que los pobladores de la comunidad otorguen un valor monetario económico de los ingresos mensuales que perciben para aportar a la recuperación y conservación de la Laguna de Paca.

Tabla 35*Descripción Estadística del mejor modelo*

Indicadores	Obs	Media	Desviación típica	Min	Max
Dap	270	0.76	0.428	0	1
Mdap	270	2.95	1.972	1	10
cultura	270	0.39	0.488	0	1
ingm	270	1.73	0.787	1	4
aport_eco	270	0.87	0.332	0	1
sexo	270	0.42	0.495	0	1
calidad_agua	270	2.15	0.962	1	4
calidad_suelo	270	2.71	0.956	1	5
fauna	270	0.96	0.189	0	1
flora	270	1.50	0.577	1	3

Nota. Valores estadísticos del modelo 1, según los índices de AIC y BIC es el mejor modelo de elección.

En la Tabla 35, se observan los indicadores que mejor explican el modelo 1, donde se incluirán para la especificación del modelo.

El modelo que se estimó está especificado de la siguiente manera:

$$\text{Prob (Si|x)} = \beta_0 + \beta_1 \text{Mdap} + \beta_2 \text{cultura} + \beta_3 \text{ingm} + \beta_4 \text{aport_eco} + \beta_5 \text{sexo} + \beta_6 \text{calidad_agua} + \beta_7 \text{calidad_suelo} + \beta_8 \text{fauna} + \beta_9 \text{flora} + \varepsilon$$

A continuación, se presentan los resultados de la estimación del modelo propuesto donde se muestra la significancia de los coeficientes para un nivel de confianza del 95% y 99%. El coeficiente que presenta una significancia individual al 99% del nivel de confianza es el indicador ingreso (ingm), lo cual es representada por una variable categórica formado por grupos de ingresos (ver Tabla 12). Del mismo modo, el indicador del valor económico o monto dispuesto a pagar (Mdap) presenta una significancia del 95% del nivel de confianza. Sin embargo, los indicadores sexo, del componente social, muestra que no son estadísticamente significativos ya que el p-valor es mayor al nivel de significancia del 5% (ver tabla 36).

Tabla 36*Estimaciones del modelo Logit con indicadores que influyen en la DAP.*

Indicador	Coefficiente	Error estándar	z	P>z	Razón de probabilidad (Odds Ratio)	Intervalo de confianza 95%	
Mdap	-0.4523	0.1135	-3.98	0.0000	0.64	-0.6748	-0.2298
Componente Social							
cultura	-1.0218	0.3386	-3.02	0.0030	0.36	-1.6854	-0.3581
ingm	1.5327	0.3335	4.6	0.0000	4.63	0.8791	2.1862
aport_eco	-1.3475	0.5656	-2.38	0.0170	0.26	-2.4560	-0.2389
sexo	0.3891	0.3473	1.12	0.2630	1.48	-0.2916	1.0698
Componente Físico							
calidad_agua	0.4508	0.1936	2.33	0.0200	1.57	0.0714	0.8302
calidad_suelo	-0.0970	0.1984	-0.49	0.6250	0.91	-0.4858	0.2919
Componente Biológico							
fauna	0.5598	0.8726	0.64	0.5210	1.75	-1.1503	2.2700
flora	0.4547	0.3271	1.39	0.1640	1.58	-0.1864	1.0958
_cons	-0.3109	1.1520	-0.27	0.7870	0.73	-2.5687	1.9468

Nota. Los indicadores fueron considerados a través de los componentes ambientales del presente estudio.

De la Tabla 36, se tiene que el indicador sexo tiene signo positivo y no es estadísticamente significativo al 5%, es decir, que la probabilidad que tiene cada hombre en estar dispuesto a pagar es 1,48 veces mayor frente a las mujeres. Además, se observa que el nivel de ingresos tiene una relación importante con la disposición a pagar, quienes poseen niveles de ingresos altos tienen 4,63 veces más de posibilidad de pagar en comparación con los que tienen ingresos bajos (menor a 500 soles).

Por otro lado, el indicador de valor económico o de monto a pagar (Mdap) influye negativamente en la probabilidad de estar dispuesto a pagar. Es decir, las personas que se les ofrece cada vez un monto mayor a pagar tienen menor disponibilidad de pagar para una mejor conservación y mejoramiento de la Laguna de Paca. En cuanto a la significancia, estos muestran que son estadísticamente significante para un nivel de significancia del 5%. Con respecto a las razones de probabilidad, se observa que, al aumentar la oferta o monto a pagar, la probabilidad de las personas es 0,64 o (1/0.64) 1,56 veces menos

probable en estar dispuesto a pagar. El indicador aporte económico (aport_eco) tiene signo negativo y es estadísticamente significativo al 5%; y la probabilidad que estén dispuesto a pagar el grupo de personas que aporta económicamente en su hogar es 0,26 o $(1/0,26)$ 3,85 veces menos probable que las personas que no aportan económicamente en su hogar. El indicador cultural tiene signo negativo y es estadísticamente significativo al 5%; y la probabilidad que estén dispuesto a pagar el grupo de personas que cree que no se desarrolla ninguna actividad cultural en la Laguna de Paca es 0,36 o $(1/0,36)$ 2,78 veces menos probable que las personas que SÍ creen que hay alguna actividad cultural en la laguna .

Respecto a los indicadores del componente físico, se tiene que las personas que se ven afectadas por la contaminación del agua de la Laguna de Paca (menor calidad del agua) presentan un efecto positivo hacia la posibilidad de estar dispuesto a pagar por una conservación y mejoramiento de la Laguna de Paca. De lo anterior, se refleja en los indicadores "calidad_agua" donde el coeficiente muestra un signo positivo, asimismo, para la evaluación de la hipótesis individual se tiene que es estadísticamente significativa al 5% del nivel de significancia. Además, se espera que la probabilidad a pagar aumente según el grado de afectación que percibe la persona o poblador por la contaminación del agua, es decir, una persona que percibe que le afecta bastante o extremadamente la contaminación del agua tendrá mayor probabilidad de pagar por el mejoramiento de la Laguna de Paca en comparación con la persona que percibe que poco o nada. En ese sentido, la razón de probabilidad para dicho efecto muestra que las personas que percibe que le afecta bastante o extremadamente son 1.57 veces más probable de estar dispuesto a pagar frente a los que perciben que les afecta poco o nada.

La calidad del suelo; este indicador refleja que la contaminación del suelo en el entorno de la laguna, afecta negativamente en la disposición a pagar. Este resultado presenta que la persona que cree que afecta extremadamente y/o bastante la contaminación del suelo tiene 1.09 veces menos probabilidad en estar dispuesto a pagar por un mejoramiento de la Laguna de Paca.

5.2.2. Cálculo de la disposición a pagar (DAP)

“La media como medida de bienestar en el modelo de la DAP, está dada si la variación en la utilidad es cero, el individuo será indiferente entre el pago y recibir la mejora en la calidad ambiental, que lo llevará a un mejor nivel de bienestar, o no realizar el pago y percibir la utilidad inicial” (Osorio y Correa, 2009)

En ese sentido, el valor de la DAP que logra la indiferencia entre las utilidades V_0 y V_1 es la medida monetaria (económica) del cambio en el bienestar logrado por el proyecto o la mejora ambiental para ese individuo. Por lo tanto, esa medida de bienestar se conoce como la media de la DAP, donde se tiene:

$$\Delta V (\blacksquare) = (\alpha_1 + \beta (Y - DAP)) - (\alpha_0 + \beta Y) = 0$$

Donde (\blacksquare) representa la función de distribución de probabilidad, y se asume una función logística para dicha distribución (Osorio y Correa, 2009).

Despejando la DAP y definiendo $\alpha_1 - \alpha_0 = \alpha$, se establece la media de la DAP como:

$$DAP_{media} = \alpha / \beta$$

Esta última ecuación se conoce como la “disposición a pagar media” y representa la cantidad máxima de dinero que el individuo representativo está dispuesto a pagar por el bien ambiental ofrecido. Por otro lado, “ α ” se estima como la multiplicación del promedio de las variables explicativas, distinta al monto o precio dispuesto a pagar, con los coeficientes estimados.

$$\alpha = \beta_0 + \beta_2 * Cultura + \beta_3 * ingm + \beta_4 * aport_eco + \beta_5 * sexo + \beta_6 * calidad_agua + \beta_7 * calidad_suelo + \beta_8 * fauna + \beta_9 * flora$$

Donde β_1 es el coeficiente del monto o precio a pagar.

Sobre el cálculo de la DAP, la Tabla 37 muestra los coeficientes del modelo econométrico de los diferentes indicadores de la variable daño ambiental y el monto a pagar del poblador.

Tabla 37*Coefficientes y promedio de los indicadores explicativos*

Indicador	Coefficiente (b)	Media (x)	b * x
Mdap	-0.4523	2.9519	
cultura	-1.0218	0.3889	-0.3974
ingm	1.5327	1.7333	2.6566
aport_eco	-1.3475	0.8741	-1.1778
sexo	0.3891	0.4222	0.1643
calidad_agua	0.4508	2.1519	0.9700
calidad_suelo	-0.0970	2.7074	-0.2625
fauna	0.5598	0.9630	0.5391
flora	0.4547	1.5037	0.6838
_cons	-0.3109		-0.3109
Suma (a)			2, 8652

Nota. Los valores de b son los β_i , los cuales se consideran en el cálculo de la DAP.

Según (Hanemann, 1984) para el cálculo de la DAP se tendrá en cuenta el modelo de disponibilidad a pagar, el cual consiste en medidas de cambio de bienestar, es decir, la variación de la utilidad de los agentes y cuyo precio de indiferencia se aplica como corresponde a continuación:

$$\Delta V = \alpha + \beta DAP$$

Tal como lo refiere (Osorio y Correa, 2009) dicha variación debe ser cero, por ello, $0 = a + bDAP$

Se determina α como la multiplicación del promedio de los indicadores explicativos, distinta al monto o precio dispuesto a pagar, con los coeficientes estimados. El valor de "a" es el resultado de la suma de todos los "b*x" y "b" es el coeficiente del Mdap (ver tabla 37).

Calculamos "a":

$$a = 2,8652$$

Luego,

$$DAP = a / -b$$

$$DAP = 2,8652 / -(-0,4523)$$

$$DAP = 6,34$$

$$DAP (\$) = 1,67 \quad \text{Tipo de Cambio } 3,80$$

Con dichos valores el modelo reporta una DAP con valor positivo. Asimismo, este cálculo muestra que la DAP promedio es de **6,34 soles/mes o 1,67 dólares por poblador**, monto que representa la voluntad a pagar mensualmente por un recuperación y conservación de la Laguna de Paca. Realizando la inferencia a la población de estudio, el valor económico total por la recuperación de la Laguna de Paca se traduce en **s/ 67 809,66 por año**.

5.3. Predicciones de la disposición a pagar DAP de los pobladores

De la tabla 38 se observa que, de los 205 encuestados que manifestaron estar dispuestos a pagar, según la predicción del modelo 186 personas verdaderamente aportarían el monto de la DAP, asimismo, de las 65 personas encuestadas que manifestaron no estar dispuestas a pagar, según la predicción del modelo 43 personas si aportarían a la DAP. Esto hace que según la predicción no sean solo 205 personas en total en dar el monto de dinero, sino 229 encuestados que estarían dispuestos a pagar

Tabla 38

Matriz de predicciones

Classified	D	~D	Total
+	186	43	229
-	19	22	41
Total	205	65	270

Nota. El modelo Logit en base a las respuestas, proyecta predictivamente que 229 de las personas encuestadas estaría dispuesta a pagar realmente.

En la Tabla 39, se observa el ajuste del modelo estimado. De los 270 encuestados, el 77,04% fueron correctamente clasificados, asimismo, el 81,22% fue correctamente clasificado por el modelo con un valor positivo a la DAP y de los 41 encuestados que manifestaron no estar dispuestos a pagar, el 53,66% los predijo correctamente el modelo (ver tabla 39).

Tabla 39*Clasificación de predicciones en modelos*

Classified + if predicted Pr(D) >= .5 True D defined as DAP! =0		
Sensitivity	Pr(+ D)	90.73%
Specificity	Pr(--D)	33.85%
Positive predictive value	Pr(D +)	81.22%
Negative predictive value	Pr(~D -)	53.66%
False + rate for true ~D	Pr(+~D)	66.15%
False – rate for true D	Pr(- D)	9.27%
False + rate for 85classified +	Pr(~D +)	18.78%
False – rate for 85classified -	Pr(D -)	46.34%
Correctly classified		77.04%

Nota. El modelo Logit predijo el porcentaje real de personas dispuestas a pagar en 81,22%.

5.4. Cálculo de los Odds Ratio

Los Odds Ratio muestran el número de veces más probable que ocurra el fenómeno frente a que no ocurra. Los Odds ratio permitirán calcular la posibilidad de ocurrencia de interés usando probabilidades. La siguiente formula permitirá realizar comparativos entre la disponibilidad a pagar en distintas características.

$$ODDS\ ratio = \frac{M_i}{1 - M_i}$$

Tabla 40*Probabilidad del DAP según relación Hombre/ Mujer*

Sexo	Odds Ratio
Mujer	3.92
Hombre	5.78
Odds ratio H/M	1.48

Nota. Los hombres tienen 1.48 veces más probabilidad de otorgar la DAP frente a las mujeres.

Tabla 41*Probabilidad del DAP según Calidad de agua/ Sexo*

Sexo	Sobre la Calidad del agua de la Laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?			
	Extremadamente	Bastante	Regular	Poca
Mujer	0.7748	0.8438	0.8945	0.9301
Hombre	0.6999	0.7854	0.8517	0.9002
En promedio	0.7332	0.8118	0.8713	0.914

Nota. Aquellas personas que perciben que el deterioro de la calidad del agua les afecta extremadamente tienen en promedio 73,32% mayor probabilidad de DAP.

En general, se muestra que la probabilidad de estar dispuesto a pagar por un mejoramiento y conservación de la Laguna de Paca aumenta inversamente al grado de afectación por la calidad del agua. Por ejemplo, una persona que siente que la calidad del agua le afecta "Extremadamente" tiene una probabilidad de la DAP menor con respecto a otros grados de afectación. En ese sentido, la probabilidad de la disposición a pagar de los hombres que se ve afectado "Bastante" por la contaminación del agua de la laguna de Paca es de 78.54% frente a las mujeres que tienen una probabilidad de 84.38%. La probabilidad de la disposición a pagar de los hombres que se ve afectado "Poca" por la contaminación es de 90.02% frente a las mujeres que tienen una probabilidad de 93.01%.

El aporte del presente estudio en base a los resultados obtenidos está en función al valor económico total para la recuperación y conservación de la Laguna de Paca, esto a través de la creación de un mercado hipotético, ya que actualmente no existe un mercado de valores real en donde se pueda cotizar el precio de mejora ambiental en la Laguna de Paca, este monto de dinero hallado mediante la DAP, quedará como precedente para proyectos de inversión pública, privada o mixta, que se quiera desarrollar en busca de la sostenibilidad de este importante ecosistema.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.

Según (Cameron y Trivedi, 2009) para la prueba de las hipótesis general y específicas en modelos no lineales como los modelos Logit, se consideran el test de Wald y el test de Likelihood ratio (LR), respectivamente. La hipótesis nula toma la igualdad de cero para cada parámetro estimado; en la tabla 42, se obtiene los resultados, donde la columna $P > \text{Chi}^2$ representa los p-value para cada parámetro. Por lo tanto, para un nivel de significancia del 5% se tiene que los parámetros son estadísticamente significativos por lo que se rechaza la hipótesis nula a excepción de los parámetros de las variables sexo, calidad_suelo, fauna y flora que no son estadísticamente significativos.

Tabla 42

Test de Likelihood Ratio

Dap	Df	Chi ²	P>Chi ²
Original Model			
Mdap	1	17.970	0.000
cultura	1	9.270	0.002
ingm	1	28.320	0.000
aport_eco	1	6.710	0.010
sexo	1	1.280	0.259
calidad_agua	1	5.640	0.018
calidad_suelo	1	0.240	0.625
fauna	1	0.380	0.537
flora	1	1.990	0.158

Nota. Nivel de significancia del 5%

Por otro lado, para la evaluación de la hipótesis general se utilizó el test de Wald, donde la hipótesis nula muestra la igualdad de los parámetros estimados a cero.

H₀: Mdap = cultura = ingm = aport_eco = sexo = calidad_agua = calidad_suelo = fauna = flora = 0

$$\text{chi}^2(9) = 43,25$$

$$\text{Prob} > \text{chi}^2 = 0,000$$

En ese sentido, los resultados muestran que para un nivel de significancia del 5%, los parámetros estimados son estadísticamente significante de manera conjunta; es decir se rechaza la hipótesis nula.

H_0 = La aplicación del método de valoración contingente no permite evaluar los daños ambientales de la Laguna de Paca, Jauja, Junín 2022 de manera significativa.

H_1 = La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los daños ambientales de la Laguna de Paca, Jauja, Junín 2022 de manera significativa.

Según los resultados de la evaluación de la hipótesis general mediante el test de Wald (pág. 87), el método de valoración contingente tiene un efecto significativo de forma conjunta al modelo ($p < 0,05$) lo cual permite evaluar los componentes ambientales que están siendo afectados y como la percepción de este daño ambiental influye en la DAP sobre la población, para finalmente poder valorar económicamente la Laguna de Paca, dando s/ 67 809,66 por año como valor económico para la población del distrito de Paca con el fin de conservar y recuperar el bien ambiental. Es por ello que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1).

6.1.1. Contrastación de los resultados con la Hipótesis Específica 1

H_0 = La aplicación del método de valoración contingente no permite evaluar los componentes físicos de la Laguna de Paca de manera significativa.

H_1 = La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los componentes físicos de la Laguna de Paca de manera significativa.

De acuerdo a los resultados de la tabla 42 (pág. 87) los indicadores del componente físico muestran un ($p < 0,05$) para el caso del deterioro de la calidad de agua ($p = 0,02$); entonces, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1)

6.1.2. Contrastación de los resultados con la Hipótesis Específica 2

H_0 = La aplicación del método de valoración contingente no permite evaluar los componentes biológicos de la Laguna de Paca de manera significativa.

H_1 = La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los componentes biológicos de la Laguna de Paca de manera significativa.

De acuerdo a los resultados de la tabla 42 (pág.87) los indicadores del componente biológico no muestran un ($p < 0,05$) entonces, se acepta la hipótesis

nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alternativa (H_1), se concluye que la afectación de la flora y fauna no es un factor que intervenga significativamente con la disposición a pagar de la población.

6.1.3. Contrastación de los resultados con la Hipótesis Específica 3

H_0 = La aplicación del método de valoración contingente no permite evaluar los componentes sociales de la Laguna de Paca de manera significativa.

H_1 = La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los componentes sociales de la Laguna de Paca de manera significativa.

De acuerdo a los resultados de la tabla 42 (pág.87) los indicadores del componente social muestran un ($p < 0,05$) para el caso del indicador social ($p = 0,0170$), económico ($p = 0,00$) y cultural ($p = 0,03$); por ende, intervienen significativamente; entonces, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1)

6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares.

Los resultados de algunos estudios durante la última década sobre la aplicación del método de valoración contingente en diversos bienes ambientales en términos generales se resumen en la Tabla 43. Para la discusión con estos antecedentes la moneda local se convirtió a dólares estadounidenses para comparar una con la otra.

Se puede ver que la proporción del monto obtenido en este estudio, estuvo en un nivel similar de los estudios presentados en tabla 43. El valor que le dan a la DAP depende de la localización donde se encuentre el bien ambiental. La tabla 43 también evidencia que las valoraciones de las lagunas en Perú son menores a la valorización de fuentes de agua en otros países. Con excepción de este estudio que presenta una DAP promedio, esto puede ser debido que la Laguna de Paca actualmente es la principal fuente de ingreso económico del distrito de Jauja en materia de turismo y comercio.

Tabla 43

Comparaciones de la disposición a pagar obtenida en diferentes investigaciones internacionales y nacionales mediante el método de valoración contingente.

Categoría	Localización	Año de estudio	Autores	Monto de la DAP		Metodología
				Moneda Local	Dólar	
Internacional	Recurso Hídrico del Parque Nacional Cajas, Cuenca Ecuador	2016	Armijos y Segarra	\$ 0,087 poblador/mes	0,087 poblador/mes	Método de Valoración Contingente y Método de costo de viaje
Internacional	Río Lerma México	2018	Aguilar y Rosa	181,12 MXN poblador/mes	8,746 poblador/mes	Método de Valoración Contingente
Nacional	Laguna la Milagrosa, Chilca	2018	Ramos	S/. 8,00 poblador/mes	2,11 poblador/mes	Método de Valoración Contingente
Nacional	Laguna de Pacucha, Andahuaylas	2015	Aguilar	S/. 1,00 poblador/mes	0,263 poblador/mes	Método de Valoración Contingente
Nacional	Laguna de Paca, Jauja	2022	Aguirre, Martínez y Quispe	S/. 6,335 poblador/mes	1,667 poblador/mes	Método de Valoración Contingente

Nota. Elaboración propia.

6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes

Los aspectos éticos del presente estudio “Aplicación del Método de Valoración Contingente para evaluar los Daños Ambientales de la Laguna de Paca, Jauja – Junín 2022” cumplen con la originalidad del trabajo, se realizó de acuerdo al código de ética de la Universidad Nacional del Callao y la directiva N° 013-2018-R “Protocolos de proyecto e Informe Final de Investigación de Pregrado, Posgrado, Docentes, Equipos, Centros e Institutos de Investigación” aprobada mediante Resolución N° 499-2018-R con fecha del 29 de mayo de 2018, esto con la finalidad de elaborar una investigación que aporte conocimientos a la comunidad científica y la sociedad. Es por ello que, esta investigación proporciona resultados reales en torno al tema; a la vez se cita debidamente a los autores de los cuales se tomaron citas, tanto parafraseadas y textuales respetando el referenciado de sus investigaciones, así también no se revelará la identidad de las personas encuestadas del distrito de Paca. Finalmente, la presente investigación estará al servicio y disposición del público en general dentro del Repositorio de la Universidad Nacional del Callao.

VII. CONCLUSIONES

El método de valoración contingente evalúa los daños ambientales de la Laguna de Paca mediante la valoración económica para su recuperación y/o conservación, teniendo presente la disponibilidad a pagar que se estima mediante el modelo Logit. Dicho modelo toma en cuenta la percepción (mercado hipotético) de los pobladores a través de una encuesta, la cual proporciona los datos para determinar el modelo, los ajustes del mismo, las predicciones y el valor económico. Para el presente estudio se determinó una DAP de 6,335 soles/mes o 1,667 dólares por poblador, cuya valoración económica se traduce en s/ 67 809,66 por año.

La evaluación del componente físico mediante el MVC determinó que el deterioro en la calidad del agua es un indicador que influye más en la disposición a pagar por sobre el deterioro en la calidad del suelo, ya que el deterioro de la calidad del agua tiene un nivel de significancia al 95% ($p < 0,05$) de $p = 0,02$, por ende, el poblador que perciba que la calidad del agua de la laguna están siendo afectadas extremadamente, tendrá mayor disposición a pagar y entregará un valor monetario independientemente de sus ingresos mensuales.

La evaluación del componente biológico mediante el MVC determinó que la afectación a la flora y fauna no son indicadores que influyen más en la disposición a pagar, ya que en ambos casos nos arrojaron de acuerdo a la prueba de hipótesis un nivel de significancia mayor al 95% ($p > 0,05$), para fauna $p = 0,537$ y flora $p = 0,158$, por ende el poblador que perciba una afectación de la flora y fauna de la Laguna de Paca no estará dispuesto a pagar un valor monetario mayor o igual al DAP hallado en la presente investigación. Asimismo, los niveles de significancia de estos indicadores si intervienen en la prueba de hipótesis general y en la prueba para determinar el mejor modelo de elección.

Para el componente social la evaluación mediante el MVC determinó que tanto los aspectos sociales, económicos y culturales tienen un nivel de significancia al 95% ($p < 0,05$) para el cálculo de la DAP, en el caso del indicador social ($p = 0,0170$), económico ($p = 0,00$) y cultural ($p = 0,03$); es decir, la decisión de aportar para el beneficio del bien ambiental depende del ingreso económico que percibe el poblador, así como la educación ambiental que posee, el cual le genera una conciencia ambiental para poder contribuir con mayor probabilidad el monto de dinero que determina la DAP.

VIII. RECOMENDACIONES

Por el impacto ambiental en la Laguna de Paca, se recomienda intervenciones por parte de las autoridades, tales como la Municipal Distrital de Paca y ESAPA (empresa de servicio de agua potable) sobre todo en realizar mantenimiento de la PTAR ya que en la actualidad no está en funcionamiento, cuyos desagües de la población descarga al río Mayupata, el cual alimenta a la Laguna de Paca, asimismo, la intervención de dichas autoridades es vital en la construcción de sistemas de saneamiento en los restaurantes y comercios de los alrededores de la laguna, puesto que, actualmente cuentan con pozos sépticos que vierten sus aguas residuales sin tratamientos directamente a la Laguna de Paca.

Se recomienda que el monto de la DAP hallada en esta investigación (S/.6,34), se considere por las autoridades del Gobierno Regional de Junín, Municipalidad Provincial de Jauja, Municipalidad Distrital de Paca como parte del pago para el ingreso a la Laguna de Paca, ya que actualmente tiene un ingreso libre y gratuito. De esta manera, se podrá preservar la laguna como ecosistema.

Se recomienda que las autoridades del Gobierno Regional de Junín, Municipalidad Provincial de Jauja, Municipalidad Distrital de Paca y ESAPA, realicen campañas de recuperación de la Laguna Paca, a través de limpieza municipal o voluntariados, en los alrededores de la laguna en materia de gestión de residuos sólidos. De esta manera, se generará mayor publicidad e incrementará la visita de los turistas, sumando así los ingresos económicos de la población dependiente del comercio y turismo de la zona. Por lo mismo, se hace necesario tener programas de mantenimiento frecuentes, en la medida que las autoridades en mención y los involucrados directos consideren pertinentes.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agricultura, O. D. (2019). La Contaminación del Suelo una Realidad Oculta. Roma, Italia: FAO.
- Agricultura, O.D. (2022). FAO.org. Obtenido de <https://www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/>
- Agua, A. N. (2015). Informe Técnico N° 058-2015-ANA-AAA X MANTARO-ALA MANTARO.AT/MAV. Jauja.
- Aguilar. (2015). Calculo de la disposicion a pagar por la Conservacion y mejora de los servicios turisticos de la laguna de Pacucha. Revista Ciencia & Desarrollo.
- Aguilar, G., & Rosa, E. (2018). Valoracion Economica del Agua en la Cuenca Alta del Rio Lerma, Mexico. Revista de Estudios Andaluces (REA).
- Alvarado, R. (2017). "Evaluación de Riesgos Ambientales en el proceso constructivo de la planta de. Tesis para Obtener el Título Profesional de Ingeniero. Universidad Cesar Vallejo, Rioja.
- Amaya, L. (2018). Criterio de Akaike para la Selección de Modelos con Transformaciones. Universidad Santo Tomás , Bogotá , Colombia. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12544/2018leonela-maya.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 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 licenciatura). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Arocotipa. (2019). "Valoración económica ambiental del bosque de la Universidad Nacional. Puno, Peru .
- Armenteras et al, D. (2016). Revision del concepto de ecosistema como "unidad de la naturaleza" 80 años despues de su formulacion. Revista Cientifica de Ecologia y Medio Ambiente, 1-12. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/540/54045357011.pdf>

- Becerra, G. (2021). El Metodo Valoracion Contingente como Herramienta para Medir Servicios Ecosistemicos. Revista Multidisciplinar, 5(6). Obtenido de 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.
- Briceño, J., Cañizales, B., Rivas, Y., Lobo, H., Moreno, E., Velásquez, I., & Ruzza, I. (2010). La holística y su articulación con la generación de teorías. Universidad de los Andes, Venezuela.
- Bolaños, E. (2012). Muestra y Muestreo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México .
- Botello, A., Rendón, J., gold, G., & Agraz, C. (2005). Golfo de México Contaminación e Impacto Ambiental. México.
- Burbano, H. (2016). el Suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria. Revista de Ciencias Agrícolas, 33. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcia/v33n2/v33n2a11.pdf>
- Cameron, C., & Trivedi, P. (2009). Microeconometrics Using Stata. Texas: StataCorp LP .
- Carhuas, L. O. (2021). valuación de riesgos ambientales en la laguna. Evaluación de riesgos ambientales en la laguna. UNIVERISDAD CONTINENTAL, Huancayo.
- Chirino et al, Y. (2016). Daños y Delitos ambientales como conceptos discernibles en la enseñanza de la química del instituto pedagogico de caracas.estudio preliminar desde la perspectiva estudiantil. Revista de Investigacion, 40(88). Obtenido de <http://ve.scielo.org/pdf/ri/v40n88/art10.pdf>
- Cristeche, E., & Penna, J. (2008). Metodos de Valoracion Economica de los Servicios Ambientales en Estudios Socioeconómicos de la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción y Recursos Naturales (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria ed., Vol. 03, págs. 1-58). Obtenido de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-metodos_doc_03.pdf
- De Yta, D. (2013). El método de valoración contingente: una aplicación al bosque

- de niebla de la zona de Pluma Hidalgo, Oaxaca. Universidad del Mar, Campus Huatulco , Oaxaca , México.
- Elsy, G. (2019). valoración económica ambiental. Para optar el título profesional. Universidad Alcides Carrión, Cerro de Pasco.
- Galindo, H. (2020). Estadística para No Estadísticos. 3Ciencias.
- García, F. (1992). El Análisis de la Realidad Social . Madrid: Alianza Universidad Textos.
- Garzón, L. (2013). Revisión del método de valoración contingente: experiencias de la aplicación en áreas protegidas de América Latina y el Caribe. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia . Obtenido.<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/articulo/view/10623/11095>
- Gómez, Arturo. (31 de marzo de 2020). Hola News. Obtenido de las caras de la contaminación de flora y fauna : <https://holanews.com/las-caras-de-la-contaminacion-ambiental-flora-y-fauna/>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). Econometría (5ta edición ed.). Mc Graw Hill Educación. Obtenido de <https://fvela.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- Hanemann, M. (1984). Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. American Journal of Agricultural Economics. Obtenido de
- Hernandez, F. I., Vazquez, A., Loranca, K. G., & Manus, M. P. (2019). Valoracion Contingente del Recurso Hidrico:Caso Reserva Ecologica de Cuxtal,Yucatan. Revista Interamericana de Ambiente y Turismo.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista , P. (2014). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hi education
- Hernández, A. (2008). El Mercado Hipotético-Deductivo como Legado del Positivismo Lógico y el Racionalismo Crítico: su Influencia en la Economía. (Ciencias Económicas). https://econpapers.repec.org/article/oupajagec/v_3a66_3ay_3a1984_3ai_3a3_3ap_3a332-341..htm

- Hernandez et al, D. (2018). El manejo como herramienta para la conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre: acceso a la sustentabilidad en México. *Multidisciplinary Scientific Journal*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/au/v28n4/2007-9621-au-28-04-31.pdf>
- Huamán, A. (2017). Valoración económica contingente de la Loma de Amancaes - Bella Durmiente para promover su conservación, Independencia - Lima 2017. (tesis de titulación). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú .
- Juste, I. (2020). *¿Qué es la Flora y Fauna?* Ecología Verde. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/>
- León, M. (2021). Valoración económica del lago Sandoval como atractivo turístico en la reserva nacional Tambopata, Madre de Dios, Perú. Madre de Dios.
- León, C., Romero, M., Ruiz, M., & Heriberto, S. (2014). Evaluación Socioeconómica y Financiera de Políticas Públicas. Septem Edicione.
- Lerma, H. (2016). Metodología de la Investigación. Bogotá, Colombia: ECOE EDICIONES.
- Lucas, C. A. (2017). Economía Ambiental. En L. R. Adolfo, *Fundación Universitaria del Área Andina* (págs. 1-74). Colombia. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/780/Econom%C3%ADa%20ambiental.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, J., & Roca, J. (2015). Economía Ecología y Política Ambiental. México : Fondo de Cultura Económica.
- Martínez, J., & Figueroa, A. (2013). Evolución de los conceptos y paradigmas que orientan la gestión ambiental ¿cuáles son sus limitaciones desde lo global? Universidad de Medellín, Medellín , Colombia.
- McFadden, D. (1977). Quantitative Methods for Analyzing Travel Behaviour of Individuals: Some Recent Developments. Yale University, New Haven, Connecticut .
- Mesa, B. (2016). Valoración Económica del Jardín Botánico de Medellín a través del Método de Valoración Contingente. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- MINAGRI. (2009). Ley de los Recursos Hídricos: Ley N° 29338, Perú .

- MINAM. (2016). Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2001). Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Ministerio del Ambiente, Perú .
- MINAM. (2005). Ley N° 28611 Ley General del Ambiente. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>
- MINAM. (2010). Deterioro de la Calidad del Agua.
- MINAM. (2021). Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente. Ministerio del Ambiente. Obtenido de https://sinia.minam.gob.pe/inea/wp-content/uploads/2021/07/INEA-2014-2019_red.pdf
- Miranda, L. (2013). La influencia familiar y universitaria en el desarrollo de la cultura ambiental de los estudiantes de la Corporación Universitaria Adventista. Corporación Universitaria Adventista, Colombia.
- Monroy, R., Valdivia, R., & Hernandez, J. (2019). Valoracion Economica del Servicio Ambiental a travez del modelo tipo subasta en los Prismas Basalticos,Hidalgo. Revista Mexicana de Ciencias Forestales.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). Metodología de la Investigación. Bogotá, Colombia : Ediciones de la U.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). Metodología de la Investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis (4ta edición ed.). Bogotá , Colombia : Ediciones de la U .
- OEFA. (2013). Informe de Evaluación e Identificación de Potenciales Riesgos Ambientales en Flora y Fauna en laguna de Paca, Provincia de Jauja, Departamento de Junín. Junín. Obtenido de http://visorsig.oefa.gob.pe/datos_de/PM0203/PM020302/03/IF/IF_785-2013-OEFA-DE.pdf
- Osorio , J., & Correa, F. (2009). Un Análisis de la Aplicación Empírica del Método de Valoración Contingente. Universidad de Medellín, Colombia .
- Pageo, F., & Fernandez, R. (2021). Lecciones de Economía Forestal. España : Universidad de Huelva Publicaciones.
- Peña, E., Cantera, J., & Muñoz, E. (2012). Evaluación de la Contaminación en

Ecosistemas Acuáticos.

- Pere, D., & Bengt, R. (2016). Manual de Economía Ambiental y de Recursos Naturales. Madrid, España: Ediciones Paraninfo.
- Perez et al., G. (2020). Calidad estacionaria del agua el costo ambiental sostenible relativo con agregacion de biomarcadores: Bahía de Puno, Lago Titicaca. *Revista de Investigacion Altoandinas.*, 22(2). Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/ria/v22n2/2313-2957-ria-22-02-146.pdf>
- Quaglia, A. (2022). Daño Ambiental Responsabilidad Penal de las Personas Jurídicas . Argentina.
- Raffo, E. (2015). Valoración Económica Ambiental. el problema del costo social. *Industrial Data*, 18(1), 108-118. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/816/81642256013.pdf>
- Ramos, G. (2018). Valoración Económica Contingente del Servicio Turístico de la Laguna la Milagrosa. (Tesis para Optar el título profesional de Ingeniera Geógrafa). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Chilca.
- Reyes, A. C., Torres, J. L., Villarraga, L. F., & Meza, M. C. (2017). Valoración del paisaje y evaluación del potencial interpretativo como herramienta para el turismo sostenible en el Ecoparque las Monjas (La Mesa, Cundinamarca). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá-Colombia.
- Rodríguez et al, N. (2019). La Contaminación del Suelo una Realidad Oculta. En Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (pág. 6). Obtenido de <https://www.fao.org/3/i9183es/i9183es.pdf>
- Roldán, O. (2021). Impacto de las Actividades Antropicas en las Áreas Naturales Protegidas. *Revista Científica de Biología y Conservación*, 18-32. Obtenido de <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/18-32.pdf>
- Sanchez, J. (2013). Valoración contingente y experimentos de elección aplicados en el Parque Nacional Sierra Nevada, Venezuela. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Sanchez, F. A. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 1-21. Obtenido de

<http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v13n1/a08v13n1.pdf>

- Velastegui, P. (2018). Conciencia Digital se proyecta como un Medio de Divulgación Multidisciplinar. Revista Indexada (evaluada por pares), 1(2). Obtenido de <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/view/947>
- Verastegui, M. P. (2013). Informe de Evaluación e Identificación de Potenciales Riesgos Ambientales en Flora y Fauna en laguna de Paca, Provincia de Jauja, Departamento de Junín. Obtenido de http://visorsig.oefa.gob.pe/datos_de/PM0203/PM020302/03/IF/IF_785-2013-OEFA-DE.pdf
- 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 titulación). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco, Perú.
- Zappi, M. (2011). Valoración contingente: explorando la disposición a pagar por servicios ambientales declarada por usuarios de la Reserva Nacional Lago Peñuelas. Santiago de Chile. Universidad de Chile, Chile. Obtenido de <http://www.mgpa.forestaluchile.cl/Tesis/Zappi,%20Mariana.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES SUBVARIABLES PARTES DE TUS VARIABLES	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
	¿De qué manera la aplicación del método de valoración contingente evalúa los daños ambientales de la Laguna de Paca, Jauja-Junín 2022?	Determinar la manera en que la aplicación del método de la valoración contingente evalúa los daños ambientales de la Laguna de Paca, Jauja-Junín 2022.	La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los daños ambientales de la Laguna de Paca, Jauja-Junín 2022 de manera significativa. Hipótesis específicas.	Método de valoración contingente	DAP DISPOSICIÓN A PAGAR	Valor económico	ENCUESTA	CUESTIONARIO
	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES SUBVARIABLES PARTES DE TUS VARIABLES	INDICADOR	TECNICA	INSTRUMENTO
APLICACIÓN DEL MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE PARA EVALUAR LOS DAÑOS AMBIENTALES DE LA LAGUNA DE PACA, JAUJA JUNIN 2022	1. ¿De qué manera la aplicación del método de valoración contingente evalúa los componentes físicos de la Laguna de Paca?	1. Evaluar los componentes físicos mediante la aplicación del método de valoración contingente.	1. La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los componentes físicos de la Laguna de Paca de manera significativa.	Daños ambientales	Componentes Físicos	Deterioro en la calidad del agua	ENCUESTA	CUESTIONARIO
						Deterioro en la calidad del suelo	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERVACIÓN
	2. ¿De qué manera la aplicación del método de valoración contingente evalúa los componentes biológicos de la Laguna de Paca?	2. Evaluar los componentes biológicos mediante la aplicación del método de valoración contingente.	2. La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los componentes biológicos de la Laguna de Paca de manera significativa.		Afectación de la Flora	ENCUESTA	CUESTIONARIO	
	3. ¿De qué manera la aplicación del método de valoración contingente evalúa los componentes sociales de la Laguna de Paca?	3. Evaluar los componentes sociales mediante la aplicación del método de valoración contingente.	3. La aplicación del método de valoración contingente permite evaluar los componentes sociales de la Laguna de Paca de manera significativa.		Afectación de la Fauna	OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERVACIÓN	
				Componentes Biológicos				
					Componentes Sociales	Aspecto Social	ENCUESTA	CUESTIONARIO
							OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERVACIÓN

Nota. Elaboración propia

Anexo 2. Informe de Validación del Instrumento

FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. Datos generales			
Nombres y apellidos del experto:	Arellano Bassini Katherine Abigail	N° DNI	46694956
Especialidad:	Economista		
Grado académico:	Lic. Economía		
Institución en la que labora:	Consultora Gia Consensus		
Cargo que ocupa:	Analista de Costos		
Autor del instrumento:	Leslie Alexandra Quispe Córdova, Liz Marit Martínez Araujo, Mariluz Aguirre Romero		
Título de la investigación:	Aplicación del Método de Valoración Contingente para evaluar los daños ambientales de la laguna de Paca, Jauja, Junín 2022		

II. Aspectos de la validación						
CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				X	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				X	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.			X		
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos – científicos.			X		
7. Coherencia	Entre las variables, dimensiones e indicadores.				X	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
9. Pertenencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				X	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					77%	

Nº	FICHAS DE CAMPO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias
1	Ficha de observación para calidad de agua y suelo	X			
2	Ficha de recolección de información de campo	X			

VARIABLE INDEPENDIENTE: Método de Valoración Contingente

Nº	DIMENSIONES/ ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias
DIMENSION: DISPOSICIÓN A PAGAR					
INDICADOR: VALOR ECONÓMICO					
3	¿Usted cree que la laguna es una fuente de investigación y/o educación para los estudiantes por:		X		
4	¿Qué servicio cree usted que se perdería al desaparecer la laguna?	X			
5	¿Estaría usted dispuesto a pagar por la recuperación y conservación de La Laguna de Paca?	X			
6	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en nuevos soles al mes?	X			
7	¿Por qué razón estaría dispuesto a pagar esa cantidad?	X			
8	¿Qué institución desearía Ud. que se encargue de la captación y administración de los fondos?	X			
9	¿Por qué razón no estaría dispuesto a pagar?	X			

VARIABLE DEPENDIENTE: Daños Ambientales en la Laguna de Paca

Nº	DIMENSIONES / ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias
DIMENSION: COMPONENTES FÍSICOS					
INDICADOR: DETERIORO EN LA CALIDAD DEL AGUA Y SUELO					
10	¿Cuál de estos servicios ambientales cree que brinda la laguna de Paca a sus usuarios y eventuales visitantes?	X			
11	Sobre la Calidad del agua de la laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?	X			
12	¿Cuál cree que es la causa de que la Laguna no tenga una adecuada Calidad de agua?	X			
13	Sobre la Calidad del suelo de los alrededores de la laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?	X			
14	¿Cuál cree que es la causa de que no haya una adecuada Calidad de suelo en los alrededores de la laguna de Paca?	X			

Nº	DIMENSIONES / ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias
DIMENSION: COMPONENTES BIOLÓGICOS					
INDICADOR: AFECTACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA					
15	¿Usted visitaría la Laguna de Paca?	X			
16	¿Usted por qué no visitaría la laguna de Paca?	X			
17	¿Usted cree que en los últimos 20 años la flora de la laguna de Paca ha disminuido?	X			
18	¿Cuál cree que es la principal causa de la desaparición de la flora de la Laguna de Paca?	X			
19	¿Usted cree que en los últimos 20 años la fauna vinculada a La Laguna de Paca, se ha visto afectada?	X			
20	¿Cuál cree que es la principal causa de la desaparición de la fauna asociada a la Laguna de Paca?	X			

Nº	DIMENSIONES / ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias
DIMENSION: COMPONENTE SOCIAL					
INDICADOR: ASPECTO SOCIAL, ECONÓMICO Y CULTURAL					
21	¿En donde vive usted?	X			
22	¿Cuál es el grado de instrucción?	X			
23	Sexo	X			
24	Edad	X			
25	Estado civil	X			
26	Aporta económicamente en el hogar	X			
27	¿Ocupación principal?	X			
28	¿En qué rango se encuentran sus ingresos familiares mensuales?	X			
29	¿Hay alguna actividad costumbrista que se celebre en la laguna de Paca?	X			
30	¿Conoce usted sobre educación ambiental?	X			

PROMEDIO DE VALORACION	77%
-------------------------------	------------

OPINION DE APLICABILIDAD:	El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.	X
	El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.	

Nombre y Apellidos del experto
Especialista

FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS						
I. Datos generales						
Nombres y apellidos del experto:		Mario Arturo Magaña Mendoza	N° DNI	6217919		
Especialidad:		Proyectos de inversión				
Grado académico:		Maestría en proyectos de inversión				
Institución en la que labora:		UNAC-UNMSM				
Cargo que ocupa:		DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADEMICO - FCA - UNAC				
Autor del instrumento:		Leslie Alexandra Quispe Córdova, Liz Marit Martínez Araujo, Mariluz Aguirre Romero				
Título de la investigación:		Aplicación del Método de Valoración Contingente para evaluar los daños ambientales de la laguna de Paca, Jauja, Junín 2022				
II. Aspectos de la validación						
CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				X	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				X	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				X	
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos – científicos.				X	
7. Coherencia	Entre las variables, dimensiones e indicadores.				X	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				X	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					75%	
N°	FICHAS DE CAMPO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias	
1	Ficha de observación para calidad de agua y suelo	X				
2	Ficha de recolección de información de campo	X				
VARIABLE INDEPENDIENTE: Método de Valoración Contingente						
N°	DIMENSIONES/ ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias	
DIMENSION: DISPOSICIÓN A PAGAR						
INDICADOR: VALOR ECONÓMICO						
3	¿Usted cree que la laguna es una fuente de investigación y/o educación para los estudiantes por?	X				
4	¿Qué servicio cree usted que se perdería al desaparecer la laguna?	X				
5	¿Estaría usted dispuesto a pagar por la recuperación y conservación de La Laguna de Paca?	X				
6	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en nuevos soles al mes?	X				
7	¿Por qué razón estaría dispuesto a pagar esa cantidad?	X				
8	¿Qué institución desearía Ud. que se encargue de la captación y administración de los fondos?	X				
9	¿Por qué razón no estaría dispuesto a pagar?	X				
VARIABLE DEPENDIENTE: Daños Ambientales en la Laguna de Paca						
N°	DIMENSIONES / ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias	
DIMENSION: COMPONENTES FÍSICOS						
INDICADOR: DETERIORO EN LA CALIDAD DEL AGUA Y SUELO						
10	¿Cuál de estos servicios ambientales cree que brinda la laguna de Paca a sus usuarios y eventuales visitantes?		X			
11	Sobre la Calidad del agua de la laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?	X				
12	¿Cuál cree que es la causa de que la Laguna no tenga una adecuada Calidad de agua?		X			
13	Sobre la Calidad del suelo de los alrededores de la laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?		X			
14	¿Cuál cree que es la causa de que no haya una adecuada Calidad de suelo en los alrededores de la laguna de Paca?			X		
N°	DIMENSIONES / ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias	
DIMENSION: COMPONENTES BIOLÓGICOS						
INDICADOR: AFECTACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA						
15	¿Usted visitaría la Laguna de Paca?	X				
16	¿Usted por qué no visitaría la laguna de Paca?	X				
17	¿Usted cree que en los últimos 20 años la flora de la laguna de Paca ha disminuido?			X		
18	¿Cuál cree que es la principal causa de la desaparición de la flora de la Laguna de Paca?		X			
19	¿Usted cree que en los últimos 20 años la fauna vinculada a La Laguna de Paca, se ha visto afectada?			X		
20	¿Cuál cree que es la principal causa de la desaparición de la fauna asociada a la Laguna de Paca?		X			
N°	DIMENSIONES / ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias	
DIMENSION: COMPONENTE SOCIAL						
INDICADOR: ASPECTO SOCIAL, ECONÓMICO Y CULTURAL						
21	¿En donde vive usted?		X			
22	¿Cuál es el grado de instrucción?		X			
23	Sexo			X	INDIFERENTE	
24	Edad			X	INDIFERENTE	
25	Estado civil			X	INDIFERENTE	
26	Aporta económicamente en el hogar			X	INDIFERENTE	
27	¿Ocupación principal?			X	INDIFERENTE	
28	¿En qué rango se encuentran sus ingresos familiares mensuales?			X	INDIFERENTE	
29	¿Hay alguna actividad costumbrista que se celebre en la laguna de Paca?		X			
30	¿Conoce usted sobre educación ambiental?	X				
PROMEDIO DE VALORACION		75%				
OPINION DE APLICABILIDAD:		El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.				
		El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.		X		
		 Mg. Eco. Mario Arturo Magaña Mendoza Código: 272 Facultad de Ciencias Administrativas - UNAC				
		Nombre y Apellidos del experto Especialista				

FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

I. Datos generales			
Nombres y apellidos del experto:	Fiorella Erika Rodriguez Cangalaya	N° DNI	43583074
Especialidad:	Economista		
Grado académico:	Lic. Economía		
Institución en la que labora:	Consultora PROAMIN		
Cargo que ocupa:	Analista de Créditos		
Autor del instrumento:	Leslie Alexandra Quispe Córdova, Liz Marit Martínez Araujo, Mariluz Aguirre Romero		
Título de la investigación:	Aplicación del Método de Valoración Contingente para evaluar los daños ambientales de la laguna de Paca, Jauja, Junín 2022		

II. Aspectos de la validación						
CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				X	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				X	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				X	
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos – científicos.				X	
7. Coherencia	Entre las variables, dimensiones e indicadores.				X	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				X	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					78%	

N°	FICHAS DE CAMPO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias
1	Ficha de observación para calidad de agua y suelo	X			
2	Ficha de recolección de información de campo	X			

VARIABLE INDEPENDIENTE: Método de Valoración Contingente

N°	DIMENSIONES/ ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias
DIMENSION: DISPOSICIÓN A PAGAR					
INDICADOR: VALOR ECONÓMICO					
3	¿Usted cree que la laguna es una fuente de investigación y/o educación para los estudiantes por:	X			
4	¿Qué servicio cree usted que se perdería al desaparecer la laguna a sus usuarios y eventuales visitantes por:	X			
5	¿Estaría usted dispuesto a pagar por la recuperación y conservación de La Laguna de Paca?	X			
6	¿Cuánto estaría dispuesto a pagar en nuevos soles al mes?	X			
7	¿Por qué razón estaría dispuesto a pagar esa cantidad?	X			
8	¿Qué institución debería Ud. que se encargue de la captación y administración de los fondos?	X			
9	¿Por qué razón no estaría dispuesto a pagar?	X			

VARIABLE DEPENDIENTE: Daños Ambientales en la Laguna de Paca

N°	DIMENSIONES / ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias
DIMENSION: COMPONENTES FÍSICOS					
INDICADOR: DETERIORO EN LA CALIDAD DEL AGUA Y SUELO					
10	¿Cuál de estos servicios ambientales cree que brinda la laguna de Paca a sus usuarios y eventuales visitantes?	X			
11	Sobre la Calidad del agua de la laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?	X			
12	¿Cuál cree que es la causa de que la Laguna no tenga una adecuada Calidad de agua?	X			
13	Sobre la Calidad del suelo de los alrededores de la laguna de Paca ¿Qué tanto usted se ve afectado por la contaminación?	X			
14	¿Cuál cree que es la causa de que no haya una adecuada Calidad de suelo en los alrededores de la laguna de Paca?	X			

N°	DIMENSIONES / ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias
DIMENSION: COMPONENTES BIOLÓGICOS					
INDICADOR: AFECTACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA					
15	¿Usted visitaría la Laguna de Paca?	X			
16	¿Usted por qué no visitaría la laguna de Paca?	X			
17	¿Usted cree que en los últimos 20 años la flora de la laguna de Paca ha disminuido?	X			
18	¿Cuál cree que es la principal causa de la desaparición de la flora de la Laguna de Paca?	X			
19	¿Usted cree que en los últimos 20 años la fauna vinculada a La Laguna de Paca, se ha visto afectada?	X			
20	¿Cuál cree que es la principal causa de la desaparición de la fauna asociada a la Laguna de Paca?	X			

N°	DIMENSIONES / ítems	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE	Sugerencias
DIMENSION: COMPONENTE SOCIAL					
INDICADOR: ASPECTO SOCIAL, ECONÓMICO Y CULTURAL					
21	¿En dónde vive usted?	X			
22	¿Cuál es el grado de instrucción?	X			
23	Sexo	X			
24	Edad	X			
25	Estado civil	X			
26	Aporta económicamente en el hogar	X			
27	¿Ocupación principal?	X			
28	¿En qué rango se encuentran sus ingresos familiares mensuales?	X			
29	¿Hay alguna actividad costumbriera que se celebre en la laguna de Paca?	X			
30	¿Conoce usted sobre educación ambiental?	X			

PROMEDIO DE VALORACION	78%
-------------------------------	------------

OPINION DE APLICABILIDAD:	El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.	X
	El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.	


Nombre y Apellidos del experto
Especialista

Anexo 3. Confiabilidad del instrumento mediante Alpha de Cronbach

N ^o	Ite m_1	Ite m_2	Ite m_3	Ite m_4	Ite m_5	Ite m_6	Ite m_7	Ite m_8	Ite m_9	Ite m_10	Ite m_11	Ite m_12	Ite m_13	Ite m_14	Ite m_15	Ite m_16	Ite m_17	Ite m_18	Ite m_19	Ite m_20	Ite m_21	Ite m_22	Ite m_23	Ite m_24	Ite m_25	Ite m_26	Ite m_27	Ite m_28
1	2	3	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1
2	2	4	2	4	1	1	1	2	2	1	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	1	1	3	1	3	4	4	3
3	3	2	2	2	2	1	1	4	1	1	1	1	2	2	1	2	3	4	2	4	2	1	3	1	4	4	4	3
4	3	2	2	5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	3	2	2	2	2	1	3	1	2	4	4	3
5	3	3	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	3	2	3	1	1	3	1	2	4	4	3
6	2	4	1	3	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	3	1	3	1	1	1	2				1
7	2	4	1	2	2	2	5	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	3	2	3	2	1	3	1	3	4	4	3
8	3	2	2	3	2	1	1	3	2	1	1	1	1	3	1	3	3	4	3	3	2	2	3	1	2	4	4	3
9	2	1	1	5	1	2	4	1	1	1	1	1	2	2	1	1	4	1	1	3	1	1	1	2				1
10	2	2	1	3	5	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2	1	3	1	1	1	2				3
11	1	3	2	2	5	1	1	3	1	1	1	1	2	3	1	3	3	4	2	3	2	2	3	1	4	4	4	4
12	3	2	1	4	5	1	4	2	2	2	1	1	2	2	1	3	3	3	2	3	3	2	3	1	2	4	4	3
13	1	2	2	4	5	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	1	3	1	1	1	2				3
14	3	1	2	5	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	3	2	2	2	2	1	3	1	2	4	4	3
15	3	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	4	2	2	3	2	1	3	1	2	4	4	3
16	1	2	1	3	5	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	4	2	2	3	2	1	3	1	3	4	4	3
17	2	3	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	2				3
18	3	3	1	4	4	1	4	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2	2	3	2	2	3	1	2	4	4	3
19	2	2	2	4	5	1	4	1	1	2	1	1	2	2	1	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	4	4	3
20	1	3	1	3	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	3	2	3	2	1	2	1	3	4	4	3
21	2	3	2	4	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	3	1	1	2	1	1	1	2				1
22	2	2	3	2	4	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	3	2	3	2	1	3	1	2	4	4	3
23	1	2	1	3	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	3	3	2	3	2	1	3	1	2	4	4	1
24	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	4	3	2	3	2	1	3	1	3	4	4	3
25	2	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	3	4	2	2	2	1	2	1	2	4	3	1
26	3	1	2	3	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	3	3	4	1	2	2	1	2	1	2	1	3	1
27	2	2	2	3	5	1	1	1	2	1	1	1	2	3	1	3	3	2	2	2	2	1	3	1	3	4	4	3
28	3	3	2	2	5	1	1	2	2	1	1	1	2	3	1	3	3	2	2	3	2	2	3	1	2	4	4	3
29	2	2	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	3	3	2	2	2	1	3	1	2	4	3	1
30	2	2	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	1	2				1

Mediante la base de datos se determinó el grado de confiabilidad mediante el ALPHA DE CRONBACH

A través del cálculo de las varianzas por cada ítem y varianza de la suma total se determinó que:

α (alfa)=	0.85408017
<hr/>	
K (número de ítems)	28
Vi (Varianza de cada ítem)	13.9548393
Vt (varianza total)	79.0988889
<hr/>	

Tenemos un valor mayor al 0,85 lo que en porcentaje sería 85,4% de confiabilidad en el instrumento y la base de datos lo que implica un NIVEL BUENO DE CONFIABILIDAD.

Se utilizó la siguiente ecuación estadística:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} * \left(1 - \left(\frac{\sum Vi}{Vt}\right)\right)$$

Anexo 4. Ficha de Campo

1.Informacion sobre:	CALIDAD DE AGUA	Ficha N° 1
 <p style="text-align: right; font-size: small;">7 abr. 2022 3:24:22 p. m. JU-704 Jauja Junín</p>		
2.Datos		3.Descripcion y características de la información
Universidad:	Universidad Nacional del Callao	<p>-Se observa la descarga de aguas servidas a la laguna de los pobladores del distrito de Paca</p> <p>-Incremento de cobertura vegetal (total) por procesos de eutrofización</p>
Nombres y Apellidos de las tesoristas:	Mariluz Aguirre Romero Liz Martínez Araujo Leslie Quispe Córdova	
Región:	Junín	
Provincia:	Jauja	
Distrito:	Paca	
4.Estado actual:	Contaminado	
5.Tipo de Información	Fotografía	
6.Formato de Información:	JPG	

1.Informacion sobre:	CALIDAD DE SUELO	Ficha N° 2
		
2.Datos		3.Descripcion y características de la información
Universidad:	Universidad Nacional del Callao	<p>-Se observa el sobre pastoreo en los alrededores de la Laguna de Paca.</p> <p>-Se observa actividad agrícola de cultivos de maíz en los alrededores de la Laguna de Paca.</p>
Nombres y Apellidos de las tesistas:	Mariluz Aguirre Romero Liz Martínez Araujo Leslie Quispe Córdova	
Región:	Junín	
Provincia:	Jauja	
Distrito:	Paca	
4.Estado actual:	Erosión del Suelo	
5.Tipo de Información	fotografía	
6.Formato de Información:	JPG	

1.Informacion sobre:	FLORA:TOTORA	Ficha N° 3
		
2.Datos		3.Descripcion y características de la información
Universidad:	Universidad Nacional del Callao	<p>-Se observa la contaminación por residuos sólidos.</p> <p>-La vegetación está creciendo con el agua de la laguna contaminada proveniente del desagüe.</p>
Nombres y Apellidos de las tesistas:	Mariluz Aguirre Romero Liz Martínez Araujo Leslie Quispe Córdova	
Región:	Junín	
Provincia:	Jauja	
Distrito:	Paca	
4.Estado actual:	Afectación a la flora.	
5.Tipo de Información	JPG	

1.Informacion sobre:	FAUNA: ZAMBULLIDOR PIMPOLLO	Ficha N° 4
 <p data-bbox="890 808 1198 904">8 abr. 2022 10:38:08 a. m. Carretera Laguna de Paca Jauja Junín</p>		
2.Datos		3.Descripcion y características de la información
Universidad:	Universidad Nacional del Callao	- Se observa la presencia del ave Zambullidor Pimpollo cuyo nombre científico es <i>Rollandia rolland</i> , presentan en la punta del ala un color característico pardo con el cuello color canela, tiene un pico corto, grueso similar al de un pollo. - El ave Zambullidor pimpollo se encontraban en la Laguna Paca, alimentándose de los residuos que desembocaban en la laguna, proveniente del desagüe.
Nombres y Apellidos de las tesisistas:	Mariluz Aguirre Romero Liz Martínez Araujo Leslie Quispe Córdova	
Región:	Junín	
Provincia:	Jauja	
Distrito:	Paca	
4.Estado actual:	Escasa fauna en la laguna	
5.Tipo de Información	Visual	
6.Formato de Información:	MP4	

1.Informacion sobre:		FAUNA: PATO PUNA	Ficha N° 5
			
2.Datos		3.Descripcion y características de la información	
Universidad:	Universidad Nacional del Callao	<ul style="list-style-type: none"> - Se observa la presencia del ave Pato Puna cuyo nombre científico es <i>Anas puna</i>. - La ave Pato Puna se encontraban a orillas de la Laguna Paca, alimentándose de los residuos que desembocaban de la laguna , proveniente del desagüe 	
Nombres y Apellidos de las tesis:	Mariluz Aguirre Romero Liz Martínez Araujo Leslie Quispe Córdova		
Región:	Junín		
Provincia:	Jauja		
Distrito:	Paca		
4.Estado actual:	Escasa fauna en la laguna		
5.Tipo de Información	Visual		
6.Formato de Información:	MP4		

CODIGO PUNTO DE VISUALIZACION:LP-01				
COORDENADAS	Norte:	444594 m-N	Este:	8703347 m-E
UTM:				

Imagen01:vista lado izquierdo



Elementos	Morfología	Vegetación	Agua	Color	Fondo escénico	Rareza	Actuación Humana	Total
Puntuación	1	2	3	1	0	1	0	8

Clase	Descripción
Clase C	Área de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color y textura

CODIGO PUNTO DE VISUALIZACION:LP-02								
COORDENADAS	Norte:	444594 m-S	Este:	8703347 m-E				
UTM:								
Imagen02:vista lado frontal								
								
7 abr. 2022 3:24:22 p. m. JU-704 Jauja Junín								
Elementos	Morfología	Vegetación	Agua	Color	Fondo escénico	Rareza	Actuación Humana	Total
Puntuación	1	1	3	1	0	1	0	7

Clase	Descripción
Clase C	Área de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color y textura

CODIGO PUNTO DE VISUALIZACION:LP-03								
COORDENADAS	Norte:	444594 m-S	Este:	8703347 m-E				
UTM:								
Imagen03: Vista Lado izquierdo								
								
Elementos	Morfología	Vegetación	Agua	Color	Fondo escénico	Rareza	Actuación Humana	Total
Puntuación	1	1	3	1	0	1	0	7

Clase	Descripción
Clase C	Área de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color y textura

Anexo 5. Fotografías de Campo



Encuesta alrededor de Laguna de Paca



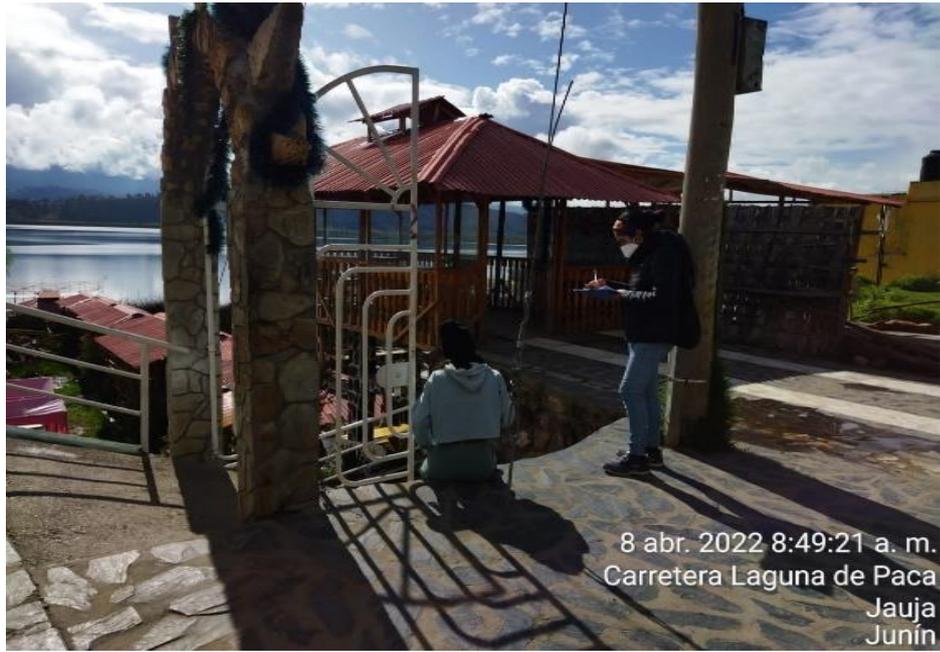
Encuesta en el distrito de Paca



Encuesta alrededor de Laguna de Paca



Encuesta alrededor de la Laguna de Paca



Encuesta alrededor de Laguna de Paca



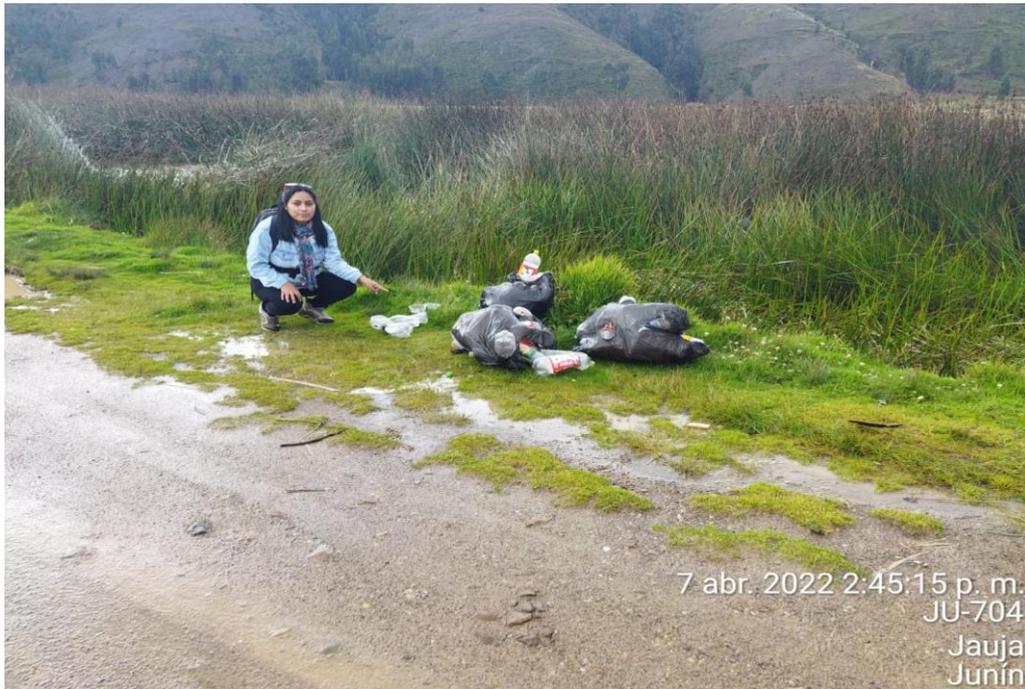
Encuesta alrededor de Laguna de Paca



Vista de actividad de paseos en bote dentro de la Laguna de Paca



Residuos sólidos dispuestos en la Laguna de Paca (Latitud 445395 y Longitud 8703478)



Residuos sólidos dispuestos en alrededores de la Laguna de Paca y próximo a totoras (Latitud 444924 y Longitud 8704778)



Actividad de paseos en bote dentro de la Laguna de Paca (Latitud 444924 y Longitud 8704778)