

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



**TESIS**

**VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA**  
**CUENCA BAJA DEL RÍO RÍMAC POR LOS POBLADORES ALEDAÑOS,**  
**2022**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y  
RECURSOS NATURALES

AUTORES:

HUAMÁN BAZÁN KATHERINE PAMELA  
LUJÁN VILLANQUE JUAN GUILLERMO  
POSADA CASTILLO JESÚS ARTURO

ASESOR:

ING. ABNER VIGO ROLDAN

Callao, 2022

PERÚ

## Hoja de Respeto



# 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° 007-2022 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. 33 ACTA N°007-2022 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES.**

A los 16 días del mes de julio del año 2022, siendo las 14:10 horas, se reunieron, en la sala meet: <https://meet.google.com/odz-juwr-obq>, 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 los Bachilleres Juan Guillermo Lujan Villanque, Katherine Pamela Huamán Bazán y Jesús Arturo Posada Castillo, quienes habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales, sustentan la tesis titulada: **"VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO RIMAC POR LOS POBLADORES ALEDAÑOS, 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° 028-2020 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";

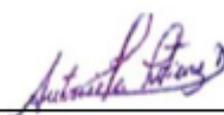
Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la sustentación de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por Aprobado con la escala de calificación cualitativa bueno y calificación cuantitativa quince, 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 14:56 horas del día sábado 16 de julio del año en curso.



---

Presidente



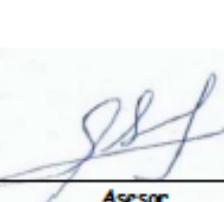
---

Secretaria



---

Vocal



---

Asesor

## **DECICATORIA**

A Dios quien ha sido nuestro guía y fortaleza hasta el día de hoy. A nuestros padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo nos han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en nosotros el ejemplo de esfuerzo y perseverancia. A toda nuestra familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de nosotros una mejor persona y de una u otra forma nos acompañan en todos nuestros sueños y metas.

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestro asesor, el "Ingeniero Abner Vigo Roldán. Sin usted, su paciencia y constancia este trabajo no se hubiese logrado tan fácil. Sus consejos fueron siempre útiles durante el desarrollo de nuestra investigación. Usted formó parte importante de esta historia con sus aportes profesionales que lo caracterizan. Gracias por sus orientaciones"

A nuestros padres, "Ustedes han sido siempre el motor que impulsa nuestros sueños, quienes estuvieron y están siempre a nuestro lado en los días y noches más difíciles durante nuestra vida académica. Siempre han sido los mejores guías de vida. Hoy cuando concluimos los estudios, les dedicamos a ustedes este logro amado padres, como una meta más alcanzada. Gracias por creer en nosotros".

# ÍNDICE

|   |      |
|---|------|
| DECICATORIA   | iii  |
| AGRADECIMIENTO  | iv   |
| ÍNDICE  | v    |
| ÍNDICE DE TABLAS  | viii |
| ÍNDICE DE FIGURAS   | ix   |
| RESUMEN   | x    |
| ABSTRACT  | xi   |
| INTRODUCCIÓN  | xii  |
| I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                                     | 13   |
| 1.1 Descripción de la realidad problemática                       | 13   |
| 1.2 Formulación del problema                                      | 14   |
| 1.2.1 Problema general  | 14   |
| 1.2.2 Problemas específicos                                       | 14   |
| 1.3 Objetivos   | 15   |
| 1.3.1 Objetivo general  | 15   |
| 1.3.2 Objetivos específicos                                       | 15   |
| 1.4 Limitantes de la investigación                                | 15   |
| 1.4.1 Limitante teórica   | 15   |
| 1.4.2 Limitante espacial  | 15   |
| 1.4.3 Limitante temporal  | 16   |
| II. MARCO TEÓRICO   | 17   |
| 2.1 Antecedentes  | 17   |
| 2.1.1 Antecedentes internacionales                                | 17   |
| 2.1.2 Antecedentes nacionales                                     | 21   |
| 2.2 Bases teóricas  | 24   |
| 2.2.1 Economía ambiental  | 24   |
| 2.2.2 Valor Económico Total                                       | 25   |
| 2.2.3 Gestión ambiental   | 26   |
| 2.2.4 Origen y definición del concepto de servicios ecosistémicos | 27   |
| 2.2.5 Teoría de elección discreta                                 | 27   |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 2.3    | Marco conceptual  | 28 |
| 2.3.1  | Valoración económica  | 28 |
| 2.3.2  | Servicios ecosistémicos                                       | 29 |
| 2.3.3  | Factores sociales   | 30 |
| 2.3.4  | Factores ambientales  | 31 |
| 2.3.5  | Conciencia ambiental  | 32 |
| 2.3.6  | Disposición a pagar   | 32 |
| 2.3.7  | Modelo logit  | 33 |
| 2.4    | Definición de términos básicos                                | 33 |
| III.   | HIPOTESIS Y VARIABLES   | 35 |
| 3.1.   | Hipótesis   | 35 |
| 3.1.1. | Hipótesis general   | 35 |
| 3.1.2. | Hipótesis específicas   | 35 |
| 3.2.   | Definición conceptual de variables                            | 35 |
| 3.2.1. | Operacionalización de las variables                           | 37 |
| IV.    | DISEÑO METODOLÓGICO   | 38 |
| 4.1.   | Tipo y diseño de investigación                                | 38 |
| 4.1.1. | Tipo de investigación   | 38 |
| 4.1.2. | Diseño de investigación                                       | 38 |
| 4.2.   | Método de investigación                                       | 38 |
| 4.3.   | Población y muestra   | 45 |
| 4.4.   | Lugar de estudio y periodo desarrollado                       | 48 |
| 4.5.   | Técnicas e instrumentos para la recolección de la información | 48 |
| 4.6.   | Análisis y procesamiento de datos                             | 49 |
| 4.6.1. | Análisis  | 49 |
| 4.6.2. | Procesamiento   | 50 |
| V.     | RESULTADOS  | 53 |
| 5.1.   | Resultados descriptivos                                       | 53 |
| 5.2.   | Resultados inferenciales                                      | 62 |
| 5.3.   | Otros resultados estadísticos                                 | 65 |
| VI.    | DISCUSIÓN DE RESULTADOS                                       | 68 |

|  |     |
|--|-----|
| 6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados | 68  |
| 6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares.   | 70  |
| 6.3. Responsabilidad ética   | 74  |
| CONCLUSIONES   | 75  |
| RECOMENDACIONES  | 76  |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS   | 78  |
| ANEXOS   | 87  |
| Anexo 1: Matriz de consistencia                                      | 87  |
| Anexo 2: Solicitud de Validación                                     | 89  |
| Anexo 3: Validación de instrumento                                   | 112 |
| Anexo 4: Instrumento de recolección de datos                         | 118 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                 |   |     |
|-----------------|---|-----|
| <b>Tabla 1</b>  | Indicadores de los factores sociales .....  | 31  |
| <b>Tabla 2</b>  | Indicadores de los factores ambientales.....  | 31  |
| <b>Tabla 3</b>  | Cuadro de operacionalización de variables .....                                       | 37  |
| <b>Tabla 4</b>  | Notación de variables .....   | 42  |
| <b>Tabla 5</b>  | Población por cada distrito aledaño al río Rímac.....                                 | 46  |
| <b>Tabla 6</b>  | Muestra por distrito .....  | 47  |
| <b>Tabla 7</b>  | Factores rotativos y varianzas únicas .....   | 51  |
| <b>Tabla 8</b>  | Modelo econométrico logit óptimo .....  | 63  |
| <b>Tabla 9</b>  | Cálculo de los odds ratio.....  | 64  |
| <b>Tabla 10</b> | Cambios marginales – derivada .....   | 64  |
| <b>Tabla 11</b> | Estadísticos descriptivos de la DAP.....  | 65  |
| <b>Tabla 12</b> | Prueba de esfericidad y sensibilidad.....   | 66  |
| <b>Tabla 13</b> | Descripción de la prueba piloto.....  | 113 |
| <b>Tabla 14</b> | Análisis VARIMAX por componentes principales.....                                     | 114 |
| <b>Tabla 15</b> | Rotaciones ortogonales y oblicuas después de factor y pca para 4<br>dimensiones ..... | 114 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 1</b> Esquema del valor económico .....                               | 26  |
| <b>Figura 2</b> Flujograma de actividades para el proceso metodológico.....     | 39  |
| <b>Figura 3</b> Mapa de los distritos que recorren el río Rímac.....            | 46  |
| <b>Figura 4</b> Alfa de Cronbach .....  | 49  |
| <b>Figura 5</b> Género de los encuestados .....                                 | 53  |
| <b>Figura 6</b> Liderazgo de la familia .....                                   | 54  |
| <b>Figura 7</b> Grado de instrucción .....                                      | 55  |
| <b>Figura 8</b> Propiedad del predio .....                                      | 55  |
| <b>Figura 9</b> Estructura del predio .....                                     | 56  |
| <b>Figura 10</b> Servicios con los que cuenta el predio encuestado .....        | 57  |
| <b>Figura 11</b> Percepción de la calidad del ambiente.....                     | 58  |
| <b>Figura 12</b> Percepción de la salud respecto de la contaminación.....       | 59  |
| <b>Figura 13</b> Medio de pago .....  | 60  |
| <b>Figura 14</b> Región de procedencia .....                                    | 61  |
| <b>Figura 15</b> Tipo de empleo .....   | 62  |
| <b>Figura 16</b> Sensibilidad y especificidad – Curva ROC.....                  | 67  |
| <b>Figura 16</b> Escala de Likert.....  | 112 |
| <b>Figura 17</b> Gráfica de valores propios para la elección de factores.....   | 115 |
| <b>Figura 18</b> Separación de ítems .....                                      | 115 |
| <b>Figura 19</b> Prueba de esfericidad y pertinencia de la toma de muestra..... | 116 |
| <b>Figura 20</b> Alfa de Cronbach.....  | 116 |

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la valoración económica de los servicios de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022. Se utilizó el método estadístico y analítico para procesar los datos recogidos de 400 hogares de 7 distritos aledaños al río Rímac. La investigación es del tipo básica, de diseño cuantitativo, descriptivo correlacional, prospectivo y transversal. Se usó como instrumento de recolección de información un cuestionario creado por los investigadores que consta de dos partes para luego construir un modelo econométrico Logit basado en factores sociales y ambientales asociados a la disposición a pagar; el valor económico se genera a partir de la información recolectada. Los resultados evidenciaron que 275 hogares estaban dispuestos a pagar por una de los servicios ecosistémicos que brinda el río Rímac. Además, se obtuvo un modelo indicando que las variables como arraigo, el género, la cantidad de servicios, región de procedencia, tipo de empleo y la conciencia ambiental eran factores determinantes para caracterizar a la población dispuesta a pagar por conservar los servicios ecosistémicos del río Rímac. Se calculó un monto de disposición a pagar de 7 904 487.57 soles mensuales. Es por ello que se concluye que la valorización económica es un medio eficaz que permitirá el diseño, modificación o mejoramiento de políticas ambientales para que los pobladores puedan disfrutar de un ambiente saludable.

***Palabras clave:***

DAP, servicios ecosistémicos, conciencia ambiental, odd ratio.

## **ABSTRACT**

The objective of the research was to determine the economic valuation of the services of the lower basin of the Rimac River by the surrounding inhabitants, 2022. The statistical and analytical method was obtained to process the data collected from 400 households from 7 districts surrounding the Rímac River. The research is of the basic type, with a quantitative, descriptive correlational, prospective and cross-sectional design. A questionnaire created by the researchers, consisting of two parts, was used as a data collection instrument to then build a Logit econometric model based on social and environmental factors associated with the willingness to pay; the economic value is generated from the information collected. The results showed that 275 households were willing to pay for an improvement in the restoration of ecosystem services provided by the Rímac River. In addition, a model was obtained indicating that variables such as roots, gender, number of services, region of origin, type of employment and environmental awareness were determining factors to characterize the population willing to pay to conserve the ecosystem services of the Rimac River. A willingness to pay amount of 7 904 487.57 million soles per month was calculated. That is why it is concluded that economic valorization is an effective means that will allow the design, modification or improvement of environmental policies so that the inhabitants can enjoy a healthy environment.

### ***Keywords:***

WTP, ecosystem services, environmental awareness, odd ratio.

## INTRODUCCIÓN

Los servicios ecosistémicos que provee el río Rímac se encuentran en constante amenaza debido a los residuos líquidos y sólidos que se vierten cada año en sus cauces y que podría empeorar debido al acelerado crecimiento poblacional; es por ello, que esta investigación tuvo como objetivo determinar el valor económico de los servicios ecosistémicos del río Rímac, así como los factores sociales y ambientales que lo influyen, con el fin de obtener información que pueda contribuir a políticas de conservación de uno de los ríos más importantes del país.

Para ello se estableció un modelo Logit, el cual ayudó a determinar qué factores estuvieron asociados a la disposición a pagar por la mejora de los servicios ecosistémicos. Los resultados mostraron factores como el arraigo, servicios con los que cuenta el hogar, género, conciencia ambiental, tipo de empleo y región de procedencia como significativos en el modelo, por lo que se concluye que existen factores determinantes tanto sociales y ambientales que predisponen la disposición a pagar por la mejora de los servicios ecosistémicos que brinda la cuenca baja del río Rímac. Asimismo se obtuvo que 275 hogares estaban dispuestos a pagar por una mejora en la restauración de los servicios ecosistémicos que brinda el río Rímac; y el monto de disposición a pagar fue de 29 millones de soles mensuales.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

Los ecosistemas nos brindan beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, llamados servicios ecosistémicos (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas [SERNANP], 2016). Los sistemas fluviales son servicios ecosistémicos de agua dulce que benefician a las personas y al bienestar humano (Hanna et al., 2018), a través de la producción de agua, el almacenamiento de carbono, control de sedimentos, protección contra inundaciones y espacios para la recreación (Xu et al., 2022). Sin embargo, las actividades humanas como la industria, el riego de tierras de cultivo y el desarrollo residencial han degradado gravemente muchos ecosistemas fluviales a nivel mundial, logrando perturbar la calidad del agua, el paso de peces, la estabilidad de las riberas y las zonas ribereñas de los ríos (Khan & Zhao, 2019); además se prevé que el aprovisionamiento y la funcionalidad de los servicios ecosistémicos de agua dulce se vean gravemente afectados por el cambio climático global (Huang et al., 2019).

En el Perú, el río Rímac, como servicio ecosistémico fluvial, es el principal abastecedor de agua de la ciudad de Lima, donde aproximadamente el 79% de sus aguas se destinan a consumo humano, el 16% a fines agrícolas, 4% para la minería y el 1% para actividades industriales (Programa de las naciones unidas para el desarrollo [PNUD], 2009). En la actualidad, la cuenca enfrenta algunos problemas derivados del crecimiento poblacional y la presión de uso de los recursos y sus impactos, relacionados con la oferta, demanda, calidad y gobernanza del recurso hídrico (AQUAFONDO, 2012).

Para replantear la relación entre la sociedad y los servicios ecosistémicos fluviales que brinda el río Rímac, un mecanismo de hoy en día es la valoración monetaria o valoración económica, que expresa el valor de los servicios ecosistémicos en unidades monetarias y tiene múltiples usos, como la evaluación de proyectos de restauración de ecosistemas o la evaluación de escenarios para la formulación de políticas (Perez-Verdin et al., 2016). No obstante, la incertidumbre y la dificultad relacionada con la valoración monetaria

de estos beneficios aún no está adecuadamente definida o integrada (Boithias et.al., 2016).

En base a lo anterior se puede inferir de la importancia que tiene la valoración económica de los servicios ecosistémicos fluviales, como medio para proponer medidas de conservación; un ejemplo de ello podría ser los esquemas de pago, aplicados actualmente en países desarrollados, ya que confieren valor a la conservación de estos servicios e intensifican la generación de ingresos para proyectos o compensaciones a los pobladores. En el Perú se cuenta con un marco legislativo nacional para diseñar e implementar programas de pagos por servicios ambientales (PSA) denominados Mecanismos de Recompensa por servicios ecosistémicos (MRSE), aplicados principalmente a los servicios ecosistémicos hidrológicos (MRSEH); los procesos de implementación se están retrasando debido a la falta de coordinación, falta de comunicación en la toma de decisiones y falta de integración entre los actores implicados (Paredes, 2019).

En consecuencia, en la investigación se propuso una valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac, brindada por la población aledaños al río Rímac, que nos permita elaborar políticas de gestión ambiental basadas en las preferencias de la comunidad enfocadas en el servicio ecosistémico.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál es la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022?

### **1.2.2 Problemas específicos**

1: ¿De qué manera los factores socioeconómicos influyen en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022?

2: ¿De qué manera la conciencia ambiental influye en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022?

3: ¿Cuál es la probabilidad de la DAP en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022?

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

1: Determinar los factores socioeconómicos que influyen en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

2: Determinar la influencia de la conciencia ambiental en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

3: Determinar la probabilidad de la DAP en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

### **1.4 Limitantes de la investigación**

#### **1.4.1 Limitante teórica**

La limitante teórica está en función de la demanda, la cual está en función de los precios como el precio de los demás bienes, el ingreso y los gustos de los consumidores. La valoración económica está basada en microfundamentos como la teoría de preferencias, donde se utilizó la teoría de la elección discreta para conocer las preferencias de los pobladores entrevistados; y la economía del bienestar, que ha permitido evaluar la percepción de bienestar de acuerdo al entrevistado.

#### **1.4.2 Limitante espacial**

La limitante espacial fue definida por los últimos 28 kilómetros de recorrido del río Rímac, pertenecientes a la zona influenciada por la ciudad de Lima

metropolitana, en estos últimos kilómetros se encuentran los distritos de Ate, Chaclacayo, Cercado de Lima, Lurigancho, Rímac, San Juan de Lurigancho y San Martín de Porres, los cuales formarán parte de esta investigación.

#### **1.4.3 *Limitante temporal***

La investigación fue realizada en el año 2022, se debe tener en cuenta que en estudios de caracterización el plazo de un año es el máximo para la creación de normatividad o leyes acordes a la sociedad en que se aplican, ya que estos factores determinados podrían variar.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

La búsqueda de trabajos previos afines permite lograr una investigación de calidad constituyendo un eje integrador entre las dimensiones e indicadores y la validez con estudios nuevos; la temporalidad, el enfoque teórico y metodológico son los criterios para su elección, es en ese sentido que a continuación se presentan:

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales

Obeng et al., (2021) en su artículo titulado *“Preferencias y valores económicos de las comunidades locales para los servicios ecosistémicos del Parque Nacional Mole en Ghana: un enfoque de experimento de elección”* tuvo como objetivo dilucidar información relevante acerca de las preferencias y valores locales de los ecosistemas en estas áreas, a través de una encuesta de elección discreta realizada a cinco comunidades, permitió comprender las diferencias y la disposición a pagar para mejorar los servicios derivados del ecosistema mediante el modelo logit mixto. Para la elaboración de la encuesta aplicada, se revisó documentos y se crearon grupos de discusión de manera que se pueda reflejar las preferencias de las familias parte del estudio. Se desarrollaron dos modelos; el primero obtuvo los atributos del ecosistema mientras que el segundo modelo controló con variables moderadoras los atributos mencionados como las características sociodemográficas. Las estimaciones de la DAP para las mejoras del alto y moderado ecoturismo son GH ₵ 44,52 y GH ₵ 5,88 respectivamente. Las estimaciones de la DAP promedio negativas para el alto y moderado acceso a la caza no muestran utilidad, ya que los encuestados muestran un valor negativo y los montos anuales asociados son de GH ₵ 58.08 por mes y GH ₵ 50.16 cada tres meses. Se muestra que el modelo de regresión logit de parámetros aleatorios brinda un apoyo local para las estrategias de gestión que mejoran los servicios de calidad del agua (reducción de la turbidez) y ofrecen acceso limitado a la caza comunitaria (una vez cada 6 meses) para la subsistencia.

Li et al., (2021) en su artículo titulado *“Efectos de las interacciones sociales y el sesgo de información sobre la disposición a pagar por los servicios de los ecosistemas de las cuencas transfronterizas”* tuvo como objetivo examinar el mecanismo por el cual las interacciones sociales pueden afectar la disposición a pagar (DAP) mitigando el sesgo de información. La metodología utilizada fue la valoración económica a través de la disposición a pagar, evaluando el efecto indirecto condicional bootstrapping, estimando los coeficientes del mediador y los modelos dependientes 5000 veces, y cada uno de los 5000 conjuntos de estimaciones se basa en una muestra aleatoria de tamaño diferente tomada con reemplazo de la muestra original de 320 unidades. Los resultados demuestran que las interacciones que ocurren al participar en los asuntos y actividades públicas de la aldea pueden reducir efectivamente el sesgo de información y que el estudio proporciona una perspectiva favorable para que los residentes rurales paguen por los servicios ecosistémicos interregionales. Se concluye que se puede transmitir información de gobernanza de río arriba a río abajo, estimulando el entusiasmo por participar en la compensación ecológica transfronteriza. El nivel de conocimientos y los años de educación de los agricultores son limitados; por lo tanto, las interacciones sociales basadas en la "comunicación oral" y el "efecto de demostración" a menudo pueden servir como un enfoque conveniente para la transmisión de información. En este artículo, se muestra la relación de los aspectos comunes asociados a la interacción del ser humano con las áreas naturales incluyéndose otros factores relevantes para el diseño de la investigación y por lo tanto que pueda aportar una radiografía de la sociedad aledaña a la cuenca transfronteriza.

Cheng et al., (2021) titulada *“La distancia a la cuenca del río afecta la disposición de los residentes por los servicios del ecosistema: evidencia de la cuenca del río Sigán en China”* tuvo como objetivo aclarar la relación entre la distancia vertical a las cuencas fluviales y la disposición a pagar de los residentes para los servicios de los ecosistemas. Se analizó por medio del modelo logit multinomial y un modelo de clases latentes, además se utilizó el efecto en la diferencia de distancia de los residentes y como atributos ecológicos: la calidad del agua, las preferencias específicas de los residentes y otras causas que no están bien

exploradas. Al elegir las variables, la clave principal fue determinar los atributos del ecosistema de la cuenca y su combinación de niveles con los cuatro tipos de servicios que brinda el río Sigán. Este artículo determinó seis índices de atributos ecológicos: proporción del paisaje natural, índice de turismo, cobertura forestal, calidad del agua, biodiversidad y volumen de agua. Los resultados hallados muestran que existe una fuerte diferencia en las preferencias del grupo con diferentes distancias al río Sigán; e intereses diferentes, la preferencia por la mejora de los atributos ecológicos afecta directamente la DAP por los servicios de los ecosistemas. Específicamente, entre los tres grupos de preferencia de intereses dentro de una distancia de " $X < 1$  km" al río Sigán, el grupo con la mayor proporción de encuestados prefirió la cobertura forestal, seguido por el grupo que prefirió la proporción del paisaje natural y el grupo que prefería todos los atributos ecológicos. Los encuestados con una distancia de " $X \geq 3$  km" al río Sigán tenían cuatro grupos latentes, se evidencia que los encuestados prestaron atención a la mejora de la cobertura forestal y los atributos ecológicos generales, lo que indica que a los encuestados en este rango les gustaría aumentar el área de vegetación forestal en el proceso de mejorar los atributos ecológicos generales de la cuenca. Se tomaron en cuenta otros aspectos como el género, la edad, el nivel de educación, condiciones de vida, ingresos promedio de la familia, estado de salud, la calidad del agua, índice de turismo y consumo eficiente del agua. Dentro de los ensayos y las diferencias entre los grupos analizados, se podrá emitir e implementar políticas diferenciadas para la restauración de los servicios ecosistémicos fluviales.

Shen et al., (2015) titulada "*Disposición a pagar por los servicios ecosistémicos de los océanos abiertos mediante un análisis conjunto basado en la elección: un estudio de caso de residentes japoneses*" tuvo como objetivo explorar el valor monetario de los servicios ecosistémicos de mar abierto mediante un análisis conjunto que analiza la DAP para tres tipos de servicios: producción de pescado, absorción de dióxido de carbono y purificación de agua; a través del modelo logit. La metodología de desarrollo, inicialmente con la elaboración de un cuestionario de autoría de los investigadores, se aplicó a 814 individuos por la empresa encuestadora MACROMILL INC. Se demostró que hay una DAP marginal del

1%. Para la producción de pescado, la absorción de dióxido de carbono y la purificación de agua con valores promedio per cápita de USD 0.06, 0.19, 0.16 por año respectivamente, las cuales dependen principalmente del ingreso y del género; es por ello que para la construcción de políticas de gestión basadas en la DAP deben considerarse las regiones, los ingresos, el género y otros factores relativos específicos. La DAP marginal total para los servicios ecosistémicos marinos (la capacidad de absorción, capacidad de la purificación del agua y la capacidad de suministro de pescado) fue de JPY 40.4 (USD .40). Se concluye que Japón es un país homogéneo en términos de cultura, idioma, gastronomía, etc.; sin embargo, se muestra una variación considerable en la DAP para servicios ecosistémicos marinos y además existen fuertes expectativas de gestión conjunta con organismos internacionales, ya que parte del mar abierto tiene también jurisdicción internacional como la Autoridad internacional de los fondos marinos de la ONU y el organismo para la agricultura y la alimentación que supervisa la pesca en mar abierto. La importancia de este artículo radica en la formulación de políticas de gestión basadas en ecosistemas relacionadas con los océanos abiertos, es necesario considerar las diferencias en la DAP basadas en la región, los ingresos, el género y otros factores relativos específicos y que a pesar de tener una población en su mayoría homogénea, se encuentra sesgos en la DAP, además ostenta la colaboración de autoridades internacionales para la conservación de los servicios ecosistémicos en mar abierto.

Christie et al., (2015) en su artículo titulado *“Valoración de los beneficios de los servicios de los ecosistemas marinos y costeros: estudio de caso de las áreas marinas protegidas propuestas por San Vicente y las granadinas”* tuvo como objetivo valorar los beneficios de los servicios ecosistémicos al ampliar la actual red de áreas marinas protegidas, a través de la elección discreta y el modelo logit de parámetro aleatorio, el cual permite que los coeficientes asociados con cada atributo permitan conocer entre las preferencias heterogéneas. Para la metodología, primero se realizó una serie de talleres de partes interesadas para explorar cómo la política de áreas marinas protegidas en San Vicente y las Granadas puede afectar la capacidad de los ecosistemas marinos al ofrecer servicios ecosistémicos. Una vez establecidos los vínculos, las preferencias y

servicios, los valores fueron obtenidos a través de un experimento de elección discreta utilizando la técnica de la preferencia declarada donde las preferencias individuales y los valores de los paquetes de servicios ecosistémicos se obtienen mediante cuestionarios. Para el análisis de datos se utilizó los parámetros aleatorios del modelo Logit, el cual permite identificar los coeficientes asociados con los factores que varían aleatoriamente entre los encuestados, para facilitar el cálculo se asume el coeficiente monetario como constante. En los resultados se encontró que el deterioro de la salud humana fue el atributo más valorado por los lugareños (\$29 por año/ hogar) y los turistas (\$46,14 por año/ hogar), seguido de las mejoras a la salud por el grupo de locales con \$27,5 por año/hogar y los turistas por \$42,95 por año/hogar. Para el otro grupo, tanto los lugareños como los turistas estaban dispuestos a pagar más para protegerse contra futuros deterioros en la resiliencia del ecosistema (locales \$12,17 por año/ por hogar; turistas \$25,98 por año/por hogar) seguido de mejoras en la salud humana para los lugareños (\$10,56 por año/por hogar) y mejoras en la resiliencia de los ecosistemas por parte de los turistas (\$ 25,98 por año/por hogar). Por ello se sugieren que ambos grupos valoran la protección de la salud, la pesca, la protección costera, la resiliencia de los ecosistemas y buceos; además se encontró que los turistas tienen una mejor DAP que los locales, y que sería muy beneficioso detener la escorrentía agrícola, las aguas residuales y sin dar menor importancia a la restricción de la sobrepesca y las malas prácticas concernientes a la pesca. Se concluye que se puede utilizar los datos obtenidos para diseñar y focalizar políticas de conservación marina que maximicen los beneficios para el bienestar. En este artículo a pesar del año, resulta importante porque desarrolla de forma más detallada la creación del cuestionario y paso a paso del análisis de datos y modelo utilizado.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Según la tesis de maestría de Melgar, (2018) titulada “*Valoración económica ambiental de la gruta de Huágapo a través del método de valoración contingente*” esta investigación tuvo como objetivo determinar el valor económico de la gruta de Huágapo en función de la identificación de los bienes y servicios ambientales por los servicios ecosistémicos relacionados con la disposición a pagar. Se aplicó

la metodología de la valoración contingente desarrollada por Hanemann (1984) derivados de los supuestos de utilidad, disponibilidad y la calidad de un bien ambiental y el ingreso; donde se elaboró un cuestionario con tres partes: la descripción del bien, la valoración del bien y la información sobre el entrevistado aplicado a 313 visitantes a la gruta, con un nivel de confiabilidad del 95%. Los resultados obtenidos fueron un MDAP promedio de 4.38 soles por visitante, además se muestran la gran importancia que tiene el lugar para los turistas y aledaños; además, que el 56,2% son mujeres, el 25,6% son personas entre 26-33 años, el 87,5% son visitantes nacionales y el 80,2% cuentan con un nivel educativo superior, lo que las hace con mayor disposición a pagar. Esta tesis aporta con la experiencia a nivel nacional acerca de la aplicación de la disposición a pagar un servicio ecosistémico cultural recreativo.

En la tesis de Ugarte, (2019) "*Valoración económica ambiental de la laguna de Pias (Pataz) - La Libertad – Perú*" tuvo como objetivo determinar la valoración de los servicios ambientales que proporciona la laguna y la conservación como medio acuático a través del método de disposición a pagar. La metodología utilizada fue la valoración contingente con preguntas acerca de las unidades monetarias dispuesta a pagar, una simulación del mercado realizada mediante una entrevista y un cuestionario, realizado a 84 personas. Se calculó como valor final un monto total de 63 436.58 nuevos soles; además, se realizó la descripción de los datos obtenidos de cada una de las preguntas. La importancia de esta tesis evidencia la necesidad de una correcta aplicación del método de valoración contingente con un modelo econométrico, la interpretación de los valores del modelo, la probabilidad de la DAP. Además, se debe tomar en cuenta que la muestra no es representativa y por lo tanto no permite la inferencia a la población.

En la tesis desarrollada por Huamán, (2021) titulada "*Valoración económica del parque nacional de Tingo María: sector Catarata la Quinceañera*" tiene como objetivo determinar la valoración económica por los servicios ecosistémicos recreativos turísticos de la Catarata, además del potencial de visitas, la calidad del servicio turístico, percepción ambiental, y la disposición a pagar, así como el valor que se genera. La metodología utilizada fue un cálculo lineal de la DAP,

realizada a 114 visitantes al lugar turístico, a los cuales se les aplicó la técnica de la encuesta. Como resultados se obtuvieron que hay una tendencia positiva en las visitas de turistas y que la calidad del servicio turístico estuvo influenciada por la atracción y primera impresión. La valoración anual se determinó con un monto de 5004.00 soles por turistas nacionales; además de otras características descriptivas. La importancia de esta tesis sobre la Amazonía peruana, radica en la comparación que se hace del modelo probabilístico (utilizado en la tesis desarrollada) con el modelo lineal (usada por Huamán, (2021)) para desarrollar estrategias completas, es insuficiente, según Hanemanm.

En la tesis desarrollada por Gómez, (2016) titulada *“Valoración económica y bienestar social por uso recreativo del parque zonal Huáscar, en Lima metropolitana, 2015”* tuvo como objetivo determinar la importancia que tienen las áreas verdes en el bienestar de la sociedad. La metodología utilizada fue la valoración económica a través del método de costo de viaje, donde se asume un modelo de demanda de poisson que describen factores sociales de las personas involucradas. En los resultados se muestra que el beneficio es de 747, 93 soles, el cual fue multiplicado por los 340 encuestados. Se calculó el beneficio total de 254 297,33 soles; también, se realizó un análisis descriptivo de variables sociodemográficas. La importancia de esta tesis radica en la valoración económica desde el enfoque como demanda y la comparación con la valoración económica por un modelo probabilístico analizando los atributos de los servicios ecosistémicos que presta a la población en general, se puede haber obtenido mejores resultados; además, se tomó como referencia el cuestionario elaborado para la valoración.

En la tesis desarrollada por Carrasco & Sairitupa, (2012) titulada *“Valoración económica del agua y su aplicación al flujo de beneficios de los proyectos de conservación de recursos hídricos, microcuenca Vinchos – 2010”*, la tesis tiene como objetivo el efecto de la valoración económica aplicado a los proyectos de conservación de recursos hídricos. La metodología utilizada es la valoración contingente a través de un cuestionario estructurado aplicado a los pobladores aledaños a la microcuenca como unidad geográfica de análisis, donde se obtuvo el valor económico de 843 603.93 soles anuales. Finalmente, la aplicación de

este valor mejoró el VAN del proyecto en un 31%. La importancia de esta tesis consiste en que con la aplicación de la valoración contingente se pueden realizar proyectos de mejora para la conservación de recursos hídricos, y como parte de las estrategias que permitan realizar pronósticos. De esta manera se puede mejorar la gestión ambiental acorde con la realidad poblacional.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Economía ambiental**

Los primeros inicios de la economía ambiental surgen a través de la observación de que los recursos naturales pueden ser un factor importante para limitar la actividad económica y por ende la riqueza de la sociedad. (Perrotini & Ricker, 1999). Por el siglo XX mostrándose los avances en la economía ambiental Hotelling (1931) fue uno de los pioneros al colocar la teoría de la escasez clásica, donde sostiene que para que sea óptima la trayectoria temporal de la extracción de un recurso no-renovable, el precio neto del recurso remanente (no-extraído) tiene que aumentar con la tasa de interés; ya que en el mercado libre y perfecto se ajustarían automáticamente los precios de esta manera.

Por otro lado, Georgescu-Roegen (1975) plantea la necesidad de rectificar la función de producción neoclásica. Donde incluye flujos de energía en los insumos y analiza la relevancia de las leyes termodinámicas para el proceso económico.

La tendencia actual es que la economía ambiental se basa en la economía clásica, pero incluye en el análisis los valores no-comerciales del ambiente y reconoce explícitamente la existencia de procesos irreversibles, por ejemplo, el de la destrucción de la biodiversidad. Como parte de estos análisis hay una creciente reflexión sobre qué valoramos y cómo lo podemos cuantificar (Perrotini & Ricker, 1999). En otras palabras, la economía ambiental aplica conceptos y principios económicos a la gestión de los recursos naturales y problemas ambientales, el marco teórico sobre el que se desarrollan los modelos analíticos de la economía ambiental está claramente entroncado con los principios de la Microeconomía, y utiliza con menor profusión modelos macroeconómicos y relaciones estadísticas o modelos econométricos. (Labandeira & José, 2019).

### **2.2.2 Valor Económico Total**

El valor económico total (VET) permite, conceptualmente, agrupar la totalidad de los diferentes valores económicos de la diversidad biológica, distinguiendo las distintas maneras en que éstos benefician al ser humano (Pearce & Moran, 1994)

El medio ambiente puede tener distintos tipos de valor, de acuerdo con el sentido literal del término, para diferentes personas y colectivos. La primera gran distinción que puede establecerse en este sentido es aquella que separa los valores de uso, de los valores de no uso (Azqueta, 2002). Es por ello que el VET pone en evidencia que la biodiversidad tiene una amplia variedad de bienes y servicios, tanto bienes tangibles básicos, como servicios ecosistémicos o ambientales que apoyan la totalidad de las actividades humanas (Figueroa, 2005).

#### **A. Valores de uso**

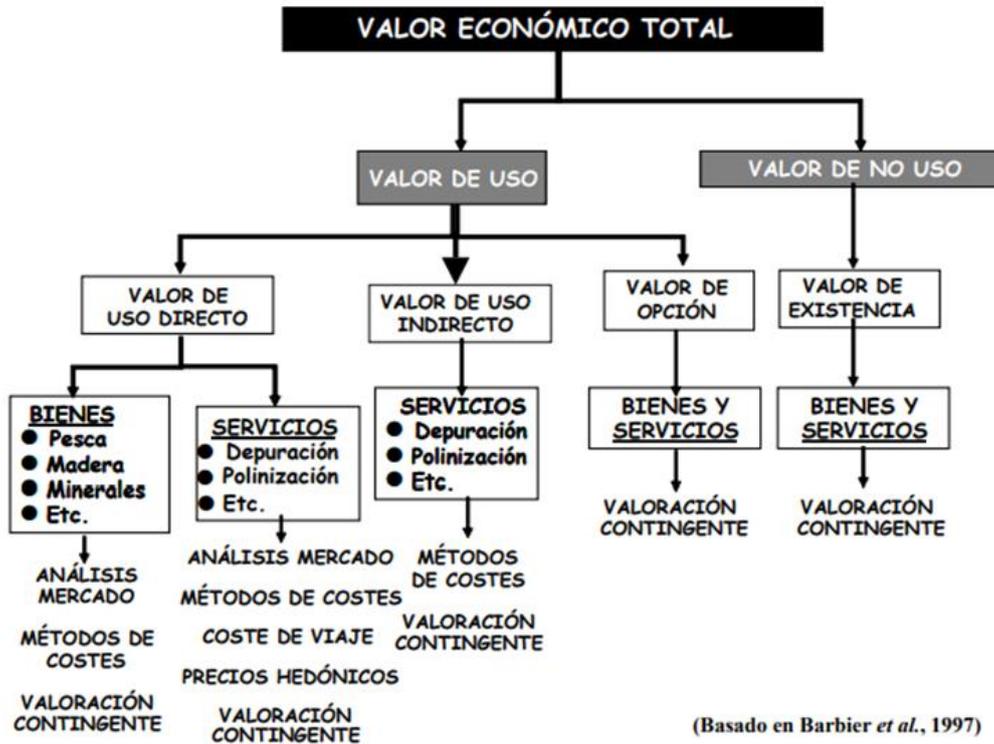
Los valores de uso están ligados a la utilización directa e indirecta de un recurso con el objeto de satisfacer una necesidad, obtener un beneficio económico o la simple sensación de deleite (Izko & Cordero, 2007).

#### **B. Valores de no uso**

Los valores no ligados a la utilización; es decir, que las personas no los utilizan directa ni indirectamente ni piensan hacerlo en el futuro pero que valoran el simple hecho de que el bien existe. Su desaparición supondría para ellas la pérdida del bienestar (Azqueta, 2002).

Figura 1

Esquema del valor económico



Nota. Adaptado de Barbier et al., (1997)

### 2.2.3 Gestión ambiental

Es la administración y manejo de todas las actividades del ser humano que influyen en el medio ambiente, esta diligencia se realiza mediante un conjunto de pautas, técnicas y mecanismos dentro de un marco legal internacional y nacional, que se asegura a través de las políticas ambientales racionales y sostenidas. (Magariños et al., 1990).

La política ambiental es un conjunto de acciones y directrices que se deben adoptar en pro de una integración de procesos productivos y sostenibles del medio ambiente en beneficio de todas las partes involucradas. Los instrumentos de política ambiental son la planificación y regulación acompañado de las normas técnicas apoyadas por el Fondo Nacional del Ambiente, Fondo Nacional de Ciencia y Ambiente y el Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local.

La legislación ambiental es un conjunto de normas que regulan la conducta del

ser humano que puedan influir en aquellos procesos que alteran los factores, componentes y atributos ambientales (Lumbreras, 2010).

Las instituciones ambientales son las encargadas de realizar los postulados y ejecutar las políticas de gestión ambiental.

Los instrumentos administrativos son las leyes, normas, permisos y licencias que se otorgan para el uso de suelos y como parte de los instrumentos económicos también tenemos a los subsidios.

#### **2.2.4 Origen y definición del concepto de servicios ecosistémicos**

El concepto de “servicios” ofrecidos por los ecosistemas hacia las poblaciones humanas surge a consecuencia del movimiento ambientalista de finales de los años 60 cuando los ecologistas Paul Ehrlich, Harold Mooney, expresaron su preocupación de que la extinción de especies podría causar la pérdida de valiosos beneficios para las personas (Mooney et al., 1997). En esta época se hace patente la crisis ambiental y se inician cuestionamientos acerca de los impactos severos en la capacidad del planeta para mantenerse y producir suficientes bienes para ser consumidos por las poblaciones humanas (Balvanera & Cotler, 2007).

La necesidad de identificar, clasificar, valorar y preservar los servicios ecosistémicos es ahora un importante impulsor y principal organizador de las políticas, el financiamiento de la gestión y conservación ambiental, incluso a través de pagos por servicios ambientales (PSA), por la biodiversidad y compensación de carbono, contabilidad del capital natural y otros enfoques (McElwee & Shapiro-Garza, 2020).

#### **2.2.5 Teoría de elección discreta**

La elección discreta es el conjunto de elecciones que para llamarse así debe cumplir con tres características, las alternativas deben ser mutuamente excluyentes, implica no poder escoger ninguna de las restantes; debe ser exhaustivo, necesariamente se debe elegir una opción; y el número de alternativas debe ser finito. En los modelos de regresión, la variable dependiente es continua, es decir que hay infinitas posibilidades, y por ende no son aplicables;

sin embargo, según el diseño del estudio que desee hacerse se puede delimitar una cantidad de respuestas finitas de manera que el modelo pueda hacerse aplicable (Train, 2009, p. 4). Las probabilidades de elección discreta se obtienen bajo el supuesto que el decisor siempre buscará maximizar su utilidad.

## **2.3 Marco conceptual**

### **2.3.1 Valoración económica**

Para Freeman III et al., (2014), es el análisis del costo beneficio del medio ambiente afectado por las externalidades asociadas con la contaminación del aire, el ruido, el agua y, a veces, como la fuente de comodidades. En la naturaleza de la valoración económica se constituye una relación entre la utilidad aleatoria del ser humano con el entorno y su comportamiento. El comportamiento basado en valores está orientado a la convicción, que puede ampliar la perspectiva explicativa a través de un término importante: desde los incentivos o desincentivos a partir del comportamiento como las fuerzas motivacionales impulsoras del comportamiento ambiental hasta los "incentivos", por un lado, y las "creencias" y 'valores', por otro lado, como los conjuntos de factores que subyacen en el comportamiento ambiental y social (Engel & Pötschke, 1998, p. 8).

La valoración económica del medio ambiente consiste en darle un valor monetario a bienes y servicios ambientales que no son transados en los mercados y por tanto no tienen precio explícito (Claro, 1996).

Es capaz de reconocer aquellos valores asociados a una posición ética denominada subjetivismo antropocéntrico (Oksanen, 1997).

La valoración económica determina una curva de demanda para los bienes y servicios de los ecosistemas; es decir, el valor que las personas le asignan a los recursos biológicos, expresado en términos monetarios (Azqueta Oyarzun et al., 2007).

La valoración económica indica la eficiencia económica general de los usos alternativos de la biodiversidad, sin considerar los aspectos relacionados con la equidad de las decisiones, está íntimamente ligada a beneficiar las condiciones

humanas, sin importar el impacto sobre el resto de los seres vivos. Los valores económicos no se encuentran en la diversidad biológica ni en los entes biológicos que la determinan, sino que son generadas por las personas que lo valoran, y definiendo el valor económico de un recurso natural como la sumatoria de los montos que están dispuestos a pagar todos los individuos involucrados en el uso o manejo de dichos recursos (Figueroa, 2005).

La definición de variable de valoración económica fue elegida porque presenta las dimensiones de nuestro estudio de forma matemática clara que permite encontrar el enfoque adecuado para relacionar la valoración económica con las preferencias de los pobladores de la comunidad aledaña. El autor aporta claridad en la descripción de la valoración tomando un enfoque de los bienes naturaleza, describiendo de forma clara el concepto de valoración económica desde el enfoque de los bienes públicos abordando las incertidumbres de la formulación de políticas ex ante y ex post del análisis de valoración; presenta la notación matemática de forma sencilla, la descripción de los beneficios y los costos, la metodología de las preferencias asociadas a la modelación de recursos medioambientales; finalmente porque muestra la asociación de las preferencias individuales con la demanda de los beneficios prestados por los servicios ecosistémicos y estos a su vez la asociación con el bienestar social.

### **2.3.2 Servicios ecosistémicos**

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, ya sea directa o indirectamente. Nos beneficiamos de los ecosistemas de muchas maneras: a través de servicios de apoyo, aprovisionamiento, regulación y culturales (Hasan et al., 2020).

En el enfoque socio ecológico, los ecosistemas se constituyen en escenarios para la apropiación, conservación y restauración de los territorios pues proveen bienestar social y económico para subsistir (Aldana, 2014).

Los servicios ecosistémicos son provenientes de la interacción de la sociedad y los ecosistemas, los que nos otorgan beneficios no materiales como aquello que nos sirve como fuente de inspiración, cultural y otros (Barrera et al., 2019).

Son los beneficios obtenidos de la interacción directa de los seres humanos con los recursos que permitan afianzar su identidad cultural y el sentido de pertenencia al lugar del estudio, así mismo, se ven posibilitados de recreación paisajismo, áreas de bienestar para la salud que contribuyen al conocimiento y al compromiso personal de la comunidad, de la localidad, de la biodiversidad (Palomino et al., 2019).

Son aquellos valores que generan y desarrollan cultura en el ser humano, pero pueden tener poca dependencia con los ecosistemas (las pinturas, santuarios o reliquias, etc.), es por ello que se debe mostrar la relación significativa entre las estructuras de los ecosistemas y las funciones de dominio biofísico y la satisfacción de las necesidades humanas en sus dimensiones psicológicas, sociales, ambientales, culturales etc. (M. Valdivia, 2019).

Se eligió como variable a los servicios ecosistémicos por la relevancia que genera en los investigadores, el beneficio inmaterial que prestan los servicios ecosistémicos y por el interés de mejorar la aplicación de políticas ya creadas; sin embargo, las autoridades locales, regionales y nacionales son las únicas encargadas de velar por el mejoramiento de los servicios ecosistémicos, tomando en cuenta que los beneficiarios directos de estos servicios ecosistémicos son las personas residentes alrededor del río Rímac, los cuales están siendo excluidos en las políticas locales, regionales y nacionales. Los investigadores conjeturan que con una participación activa mediante la disposición a pagar de los pobladores se puedan formular y ejecutar mejores políticas en conjunto. Frente a lo observado en fuentes nacionales no se han realizado la correcta valorización de estos servicios y encontramos vacíos, que deseamos cubrir con una correcta valoración.

### **2.3.3 Factores sociales**

Son factores o determinantes relacionados con la edad, el género, la educación, la situación laboral, los ingresos y otros (Kang & Nicholls, 2021).

En los factores sociales después de una revisión exhaustiva de la literatura y el debate en grupos focalizados hemos tomado como indicadores los mostrados en la Tabla 1.

**Tabla 1**

*Indicadores de los factores sociales*

| <b>Indicador</b>             | <b>Significado</b>   |
|------------------------------|--|
| Género                       | Condición orgánica natural   |
| Edad                         | Tiempo de vida   |
| Liderazgo de familia         | Edad de la persona que organiza el hogar en todos los aspectos                   |
| Nivel educativo              | Años de educación formal   |
| Propiedad del predio         | Pertenencia de la propiedad donde se reside                                      |
| Número de miembros del hogar | Cantidad numérica de las personas en un determinado lugar                        |
| Tipo de casa (estructura)    | Material con el que está hecho la vivienda                                       |
| Nivel de ingresos            | Cantidad numérica de ingresos totales  |
| Servicios básicos            | Servicios de una vivienda  |
| Nivel de empleo              | Característica del empleo  |
| Medio de pago                | Forma de pago del monto dispuesto a pagar  |
| Región de origen             | Tipificación del lugar por región (costa, sierra o selva)                        |
| Arraigo (años)               | Cantidad numérica de años de permanencia en el lugar donde se realiza el estudio |

*Nota.* Elaboración propia

#### **2.3.4 Factores ambientales**

Son datos que configuran la interacción e interdependencia del ser humano con el medio ambiente (López de Lara et al., 2018).

En los factores ambientales hemos considerado percepciones e identidad con la unidad de estudio, se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Indicadores de los factores ambientales*

| <b>Indicador</b>                      | <b>Significado</b>                             |
|---------------------------------------|--|
| Conciencia ambiental                  | Impresión de la calidad del entorno ambiental  |
| Percepción de la calidad del ambiente | Impresión de la salud según propia experiencia |

### **2.3.5 Conciencia ambiental**

Es el conocimiento que tiene el ser humano acerca de sus sentimientos y pensamientos y actos, respecto de la percepción de su existencia y de su entorno; además es multidimensional (Tonello & Valladares, 2015).

### **2.3.6 Disposición a pagar**

Es la función acumulativa de probabilidad, que cuando el consumidor conteste afirmativamente, la variable otorgada a la DAP individual será 1 y si la respuesta es negativa, la variable otorgada a la DAP individual será 0.

Es el mayor precio de oferta que pagarían las personas por una mejora en el bien ambiental (Valdivia et al., 2009) (p. 229).

El indicador de la disposición a pagar fue hallado con un modelo econométrico logit, a través del método de máxima verosimilitud (interacciones del modelo para la precisión del mismo), se halló la probabilidad de acuerdo a las características del individuo objeto de estudio.

Este hallazgo fue posible mediante una pregunta realizada en el cuestionario donde su variable es dicotómica o dummy; es decir, la respuesta será sí con valor de 1 y no con valor de 0, para el modelo.

Es un concepto usado en la microeconomía para expresar la cantidad máxima que pagaría un consumidor por un bien o servicio determinado, el cual se evalúa a través del método de elección discreta (Garzón, 2013). Este método directo de valoración permite conocer las preferencias expresadas de las visitantes in situ y la valoración sobre la máxima disposición a pagar (DAP) para evitar el deterioro de la calidad ambiental en las áreas protegidas (Sánchez et al., 2000). Es un medio utilizado para proveer de información a decisiones públicas para considerar el valor económico de activos ambientales que no tienen un precio de mercado (Osorio & Correa, 2009).

### **2.3.7 Modelo logit**

Es el análisis natural de la regresión ordinaria donde la variable regresada es una que puede o no mantenerse, o ser una categoría en una clasificación dada. Es un vehículo conveniente para estudiar la determinación de variables categóricas. La clase de fenómenos o modelos así vagamente definidos se denomina de diversas formas en la literatura biológica como variables cuánticas o como modelos de estímulo y respuesta; en psicología y economía como elección discreta y en econometría como variables cualitativas o dependientes limitadas (Cramer, 2003). Es un caso especial de modelo lineal generalizado, el cual mediante las diferentes iteraciones realiza estimaciones de la probabilidad de un suceso y se identifican qué factores de riesgos determinan dichas probabilidades. Este tipo de modelo se emplea cuando se quiere comparar un grupo de variables independientes con una variable dependiente no métrica (dicotómica); por lo tanto, cuando su respuesta es 0 (fracaso, ausencia de) o 1 (éxito, presencia de). La modelización Logit suele ser similar a la regresión tradicional solo que utiliza como función de estimación la función logística a cambio de la lineal (Ucedo, 2013). Con la modelización Logit, el resultado del modelo es la estimación de la probabilidad de la ocurrencia de un evento, nos permite realizar un análisis de regresión, permite identificar las variables más resaltantes que explican las diferencias entre grupos (Llanos & Mosquera, 2006).

### **2.4 Definición de términos básicos**

**Dicotómica o dummy:** Es una variable que toma valores de cero y uno para remplazar atributos cualitativos. Es usado en los modelos de regresión para explicar otras funciones (Gujarati, 2009).

**Odd ratio:** Es una medida de asociación entre dos variables (como la correlación bivariada) que indica la fortaleza de la relación entre dos variables.

Los odd ratio oscilan entre 0 e infinito.

- Cuando el odd ratio es 1 indica ausencia de asociación entre las variables.

- Los valores menores de 1 señalan una asociación negativa entre las variables y los valores mayores de 1 indican asociación positiva entre las variables.
- Cuanto más se aleje el odd ratio de 1, más fuerte es la relación.

**Variable moderadora:** Es algo que cambia la relación causa-efecto entre dos variables a medida que su valor aumenta y disminuye, es decir su presencia en el modelo econométrico varia el coeficiente de otras variables.

**DAP marginal:** Representa la cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar por una unidad adicional de un bien. Entre mayor sea la cantidad que un individuo demanda de un bien, menor será la disponibilidad marginal a pagar por una unidad adicional de ese bien (Murillo, 2008)

**Servicios ecosistémicos:** Los servicios ecosistémicos son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, ya sea directa o indirectamente (Hasan et. al., 2020).

**Valoración económica:** Es el análisis del costo beneficio del medio ambiente afectado por las externalidades asociadas con la contaminación del aire, el ruido y el agua y, a veces, como la fuente de comodidades (Freeman III, 2014).

### III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1. Hipótesis

##### 3.1.1. *Hipótesis general*

La valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños en el año 2022, es significativa.

##### 3.1.2. *Hipótesis específicas*

**H1:** Los factores socioeconómicos tienen influencia significativa en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

**H2:** La conciencia ambiental tiene influencia significativa en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

**H3:** Existe una alta probabilidad de la DAP en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

#### 3.2. Definición conceptual de variables

##### **Valoración económica**

Según Freeman III, (2014), es el análisis del costo beneficio del medio ambiente afectado por las externalidades asociadas con la contaminación del aire, el ruido y el agua y, a veces, como la fuente de comodidades. Se realiza mediante la modelación de la naturaleza como el entorno y su comportamiento. (Engel, 1998) El comportamiento basado en valores es un comportamiento orientado a la convicción, que puede ampliar la perspectiva explicativa a través de un término importante: desde los incentivos o desincentivos a partir del comportamiento como las fuerzas motivacionales impulsoras del comportamiento ambiental hasta los "incentivos", por un lado, y las "creencias". y 'valores', por otro lado, como los conjuntos de factores que subyacen en el comportamiento ambiental y social (p. 8).

## **Servicios ecosistémicos**

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, ya sea directa o indirectamente. Nos beneficiamos de los ecosistemas de muchas maneras: a través de servicios de apoyo, aprovisionamiento, regulación y culturales (Hasan et al., 2020).

### 3.2.1. Operacionalización de las variables

**Tabla 3**

*Cuadro de operacionalización de variables*

| Variable   | Definición operacional   | Dimensiones              | Indicadores                            | Índice  | Técnica e instrumento  |
|--|--|--------------------------|--|---------|--|
| Variable dependiente:<br>Valoración económica                                      | Esta variable se va a medir a través de un cuestionario de elaboración propia para este estudio. | Factores socioeconómicos | género                                 | Ítem 1  | Técnica (entrevista) (Díaz-Bravo et al., 2013)<br><br>Instrumento (cuestionario) (Casas, 2003) |
|  |  |                          | edad                                   | Ítem 2  |  |
|  |  |                          | liderazgo de familia                   | Ítem 3  |  |
|  |  |                          | nivel educativo                        | Ítem 4  |  |
|  |  |                          | propiedad del predio                   | Ítem 5  |  |
|  |  |                          | número de miembros del hogar           | Ítem 6  |  |
|  |  |                          | tipo de casa (estructura)              | Ítem 7  |  |
|  |  |                          | nivel de ingresos                      | Ítem 8  |  |
|  |  |                          | servicios básicos                      | Ítem 9  |  |
|  |  |                          | tipo de empleo                         | Ítem 10 |  |
|  |  |                          | región de origen                       | Ítem 11 |  |
|  |  |                          | arraigo (años)                         | Ítem 12 |  |
|  |  | Factores ambientales     | percepción de la calidad del ambiental | Ítem 13 |  |
|  |  |                          | percepción de la salud por el entorno  | Ítem 14 |  |
|  |  |                          | Nivel de conciencia ambiental          | Ítem 15 |  |
|  |  | DAP                      | probabilidad de la disposición a pagar | Ítem 16 |  |
| Variable independiente:<br>Servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac | Esta variable se va a medir a través de un cuestionario de elaboración propia para este estudio. | Valor de no uso          | MDAP                                   | Ítem 17 | modelo econométrico  |

## IV. DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1. Tipo y diseño de investigación

#### 4.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es básica porque sirve de cimiento para la investigación aplicada (Ñaupas et al., 2018); de enfoque cuantitativo porque representa un conjunto de procesos secuenciales y probatorios donde se establecen hipótesis y determinan variables en un contexto, se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos (Hernández et al., 2018).

Por otro lado, el nivel de investigación es explicativo cuyo objetivo es la verificación de las hipótesis explicativas, las cuales darán a conocer las relaciones causales de las dimensiones en el proceso social de la valoración económica (Ñaupas et al., 2018).

#### 4.1.2. Diseño de investigación

Es un diseño no experimental ya que no se manipulan deliberadamente las variables (Ñaupas et al., 2018). Es prospectiva ya que la investigación se realiza de ahora en adelante y transversal porque las mediciones se planificaron en un momento dado (Supo et al., 2014).

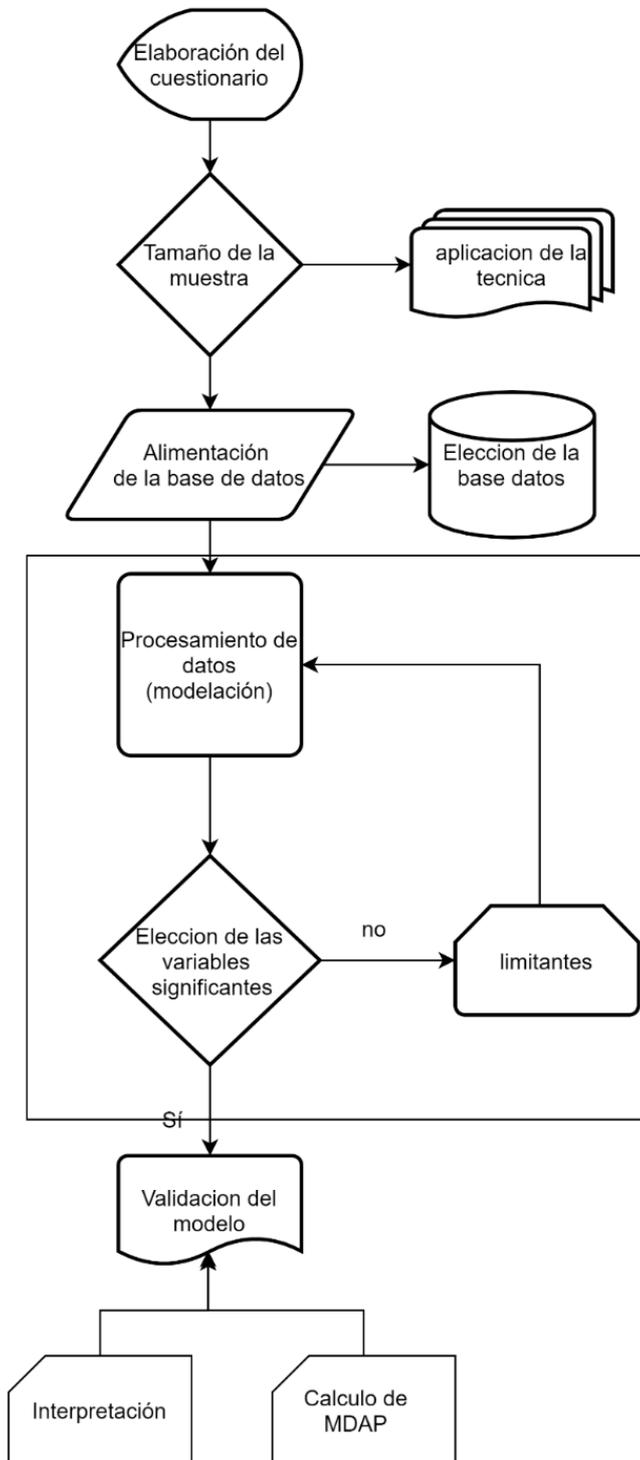
### 4.2. Método de investigación

Pascual et. al., (2021) define al método estadístico como una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cuantitativos de la investigación, en referencia en esta investigación se procesaron datos como se describe a continuación y se interpretaron los resultados donde algunos factores sociales y ambientales presentados en la tabla 1 y 2 fueron tomados en cuenta para hacer la caracterización de la población.

A continuación, en la figura 2 se describen las etapas realizadas en la investigación.

**Figura 2**

*Flujograma de actividades para el proceso metodológico*



*Nota.* Elaboración propia

## **Fases de investigación**

### ***Fase 1: Elaboración del cuestionario y adecuación del instrumento de medición para conciencia ambiental.***

Para la elaboración del cuestionario se realizó la revisión extensa de literatura previa donde principalmente los factores que están asociados a la disposición a pagar son aspectos socioeconómicos y ambientales, estos factores están asociados con las preferencias de los hogares aledaños a la zona de estudio (Ren et al., 2020); además, se toman en cuenta preguntas cerradas acerca de las percepciones de otros factores subjetivos como la conciencia ambiental, la percepción de la salud y de la calidad ambiental, de manera simple con preguntas claramente dirigidas (Tian et al., 2020). Para la medición de la conciencia ambiental se tomó como referencia el instrumento elaborado por Gomera et al., (2012), el cual fue adaptado para la comprensión de la población y al contexto situacional.

El cuestionario está compuesto por dos partes; en la primera parte del cuestionario está comprendida por 18 preguntas con respuestas cerradas; y en la parte dos se encuentra el instrumento de conciencia ambiental el cual consta de 30 preguntas con respuestas en la escala de Likert (Casas Anguita et al., 2003). La validación de contenido se realizará a través del coeficiente de V de Aiken, que cuantificará la relevancia de los ítems respecto a un dominio de contenido a partir de valoraciones de 3 jueces (véase anexo 2) y la confiabilidad se medirá con el alfa de Cronbach, que es un indicador de fiabilidad de escalas psicométricas expresando una consistencia interna del instrumento.

La estructura del cuestionario se disgrega de la siguiente manera; de la pregunta 1 a la 12 los factores sociales, de la pregunta 13 a la 15, los factores ambientales, la pregunta 16, la probabilidad de la disposición a pagar, en la pregunta 17 el monto de la disposición a pagar y en la pregunta 18 el medio de pago del monto de la disposición a pagar.

## ***Fase 2: Tamaño de la muestra y aplicación del instrumento***

### ***a) Determinación de tamaño de la muestra.***

Para el cálculo de la muestra se tomó como referencia el censo que se realizó en el 2017 (INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017) para los pobladores de Ate Vitarte, Chaclacayo, Cercado de Lima, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Rímac y San Martín de Porres. Los parámetros estadísticos considerados fueron 95% de confiabilidad, 50% de probabilidad y el 5% de margen de error. (véase muestra y tabla 5).

### ***b) Aplicación del cuestionario***

La aplicación del cuestionario se realizó de manera probabilística en los hogares aledaños a la ribera del río Rímac en sus últimos 28 km próximos de su desembocadura, lo que permitió representar a la población de estudio. La recolección de datos se realizó en un tiempo aproximado de 15 minutos desde la presentación del entrevistador hasta la finalización de las preguntas y agradecimiento por la colaboración del entrevistado. (Casas Anguita et al., 2003).

## ***Fase 3: Alimentación de la base de datos y elección base de datos***

### ***a) Alimentación de la base de datos.***

Finalizada la fase 2, se realizó la alimentación de la base de datos en una hoja de cálculo de Excel 2019, para la parte 1 con la notación de la letra “n” junto al número de pregunta y para la parte de dos, en la misma hoja, con la codificación de la letra “p” junto al número de pregunta del instrumento; adicionalmente, se otorgó un número a cada participante de la entrevista. Para la parte I, las variables cualitativas se llenaron sin restricciones o equivalencias, y en el caso de las variables categóricas expuestas en la matriz de consistencia fueron reemplazadas con la notación que se describe en la tabla 4.

**Tabla 4***Notación de variables*

| Notación | Género    | Tipo de predio | Tipo de vivienda | Ingreso | Servicios básicos | Tipo de trabajo | Procedencia | Percepción de la calidad ambiental | Percepción de la calidad de la salud |
|----------|-----------|----------------|------------------|---------|-------------------|-----------------|-------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 0        | Masculino | Propia         | Piso             |         | Agua y desagüe    | Formal          | Costa       | Muy adecuado                       | Muy adecuado                         |
| 1        | Femenino  | Alquilada      | Pre adosada      | Bajo    | Luz               | Informal        | Sierra      | Adecuado                           | Adecuado                             |
| 2        |           |                | Adosada          | Medio   | Gas               |                 | Selva       | Inadecuado                         | Inadecuado                           |
| 3        |           |                | Compuesta        | Alto    | Cable             |                 |             | Nada adecuado                      | Nada adecuado                        |
| 4        |           |                |                  |         | Internet          |                 |             |                                    |                                      |
| 5        |           |                |                  |         | Telefonía fija    |                 |             |                                    |                                      |

Nota. Elaboración propia

### **b) Validación del instrumento**

Para la validación del constructo y contenido del instrumento propuesto se usó el coeficiente V de Aiken. Se realizó una prueba piloto a 40 personas, luego se procedió a realizar las pruebas de confiabilidad con el coeficiente alfa de Cronbach.

### **c) Tratamiento de la base de datos**

Para la identificación de las variables con significancia cuando tenemos muchas variables como es el caso de estudio (16 variables) se realizó una prueba de componentes principales de manera que permita explicar las correlaciones entre las variables observadas (Lloret-Segura et al., 2014), y permitió la elección de los factores con mayor asociación al modelo. Posteriormente se tomó el modelo logit el cual realizó un determinado número de interacciones, que permite el cálculo de la probabilidad de ocurrencia del evento DAP, mediante la siguiente ecuación:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}}$$

Dónde:

$p$ : La probabilidad de que ocurra el suceso de interés

$e$ : Constante

$\beta$ : Coeficientes de las variables

$x_i$ : Los posibles factores explicativos que se piensa que están relacionados con la probabilidad de que el suceso se produzca

$i$ : Cantidad de variables endógenas utilizadas

Finalmente, con los pasos realizados en el análisis de componentes principales se determinó las variables con mayor asociación y se empezó a interactuar con diferentes combinaciones, lo que permitió escoger el modelo que presente mejor significancia individual de variables y la mejor significación general. Se debe tomar en cuenta que en la validación del instrumento se pueden perder algunos datos del total de la muestra.

#### ***Fase 4: Procesamiento de datos y elección de variables significantes***

El procesamiento de datos inició con la comprobación de la normalidad de las variables cuantitativas, mediante el test de Jarque Bera, las que deben ser menor igual que el valor de la prueba de chi cuadrado para aceptar que la muestra tiene distribución normal, en caso contrario, se puede crear y construir a logaritmo de la variable con la observación, utilizando el comando `L[variable]=log([variable]);` posteriormente se realizó un resumen de las variables en el programa con el comando `summarize`. Ya que el programa otorga la media, la desviación estándar, el máximo y mínimo de cada una de las variables que servirán para el posterior cálculo del monto de la disposición a pagar.

Las variables elegidas en la fase 3; sin embargo, se modelaron en diferentes combinaciones y en estos debe probarse la significancia del mejor modelo con la significancia individual de los coeficientes  $\beta_i$  y la significancia general que permite calibrar el efecto de los factores en la probabilidad que ocurra en evento DAP. Se debe tomar en cuenta que las variables categóricas deben transformarse a dicotómicas con el comando `|i.[variable]|` de manera que el mismo sistema se encargue de la conversión, de ser necesario. En la elección del modelo óptimo, se tomó en cuenta la significancia individual de la variable, el cual debe ser menor que 0.05; de lo contrario debe eliminarse las variables que no cumplan con dicha condición; así mismo, debemos evaluar la significancia del modelo con la prueba chi cuadrado, la cual debe ser menor que 0.05. Una vez obtenido el modelo adecuado se calculó la esperanza matemática de la variable dependiente (binomial) con el comando `|quietly logit [variable dependiente] [variables independientes]|`, luego la probabilidad de cada hogar entrevistado modelo con el comando `|predict plogit, pr|`.

#### ***Fase 5: Validación del modelo***

La validación del modelo se realizó con la matriz de confusión para cada una de las variables del modelo final y con mayor significancia como se describió en la fase anterior. Este paso se realizó con el comando `|estat [variable]|` donde se debe comprobar que para cada variable debe tener una probabilidad mayor a 70%, lo que indicó que la toma de datos se ha realizado adecuadamente; luego

se procedió con la figura de especificidad y sensibilidad para las diferentes variables con el comando |lsens|; finalmente, se grafica la curva ROC y se interpreta el área bajo ella ya que si esta se aproxima a 1 el modelo discrimina bien los factores, si el área se aproxima a 0.5 el modelo no discrimina nada. Para que el modelo sea aceptado esta área debe ser mayor a 0,7 (Cerdeira & Cifuentes, 2012).

### ***Fase 6: Interpretación y cálculo del MDAP***

Para la fase final, previa a la interpretación, se realizó el cálculo de los efectos marginales para las variables cuantitativas que se presenten en el modelo óptimo, se estima sus derivadas con el comando |margins, dydx (\*)| y la elasticidad con el comando |margins, eyex (\*)|; si las medias de las variables tuvieran cambios, no son estáticos y por el contrario dependen de los coeficientes con el comando |margins, dydx(\*) atmeans|. Para el cálculo del MDAP, se realizó con los valores medios para ellos se estimó la derivada especificando los valores medios de las variables con el comando |margins, dydx (\*) at ([etiqueta de la variable=valor medio])|, de esa manera el resultado obtenido fue el monto medio de la disposición a pagar.

### **4.3. Población y muestra**

#### ***Población***

Es el conjunto de personas u objetos que forman parte de la investigación, de la cual se desea conocer algún fenómeno (Ñaupas et al., 2018).

Para el desarrollo de la investigación se han considerado los distritos de Ate, Chaclacayo, San Martín de Porres, Lurigancho, Cercado de Lima, Rímac y San Juan de Lurigancho, donde la unidad de análisis es la cantidad de hogares, los cuales se muestran en la Tabla 5 (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017).

La población se escogió, de acuerdo a la delimitación espacial, donde se indica cuáles son los distritos por los que pasa el río Rímac en sus últimos 28 km a la desembocadura en el mar, excluyéndose a la provincia constitucional del Callao por tener políticas autónomas respecto a su espacio territorial.



$$\text{Tamaño de la muestra } (n) = \frac{4 * p * q}{e^2}$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra infinita, p: probabilidad a favor (50%), q: probabilidad en contra (50%), e: error muestral (0.05)

**Tabla 6**

*Muestra por distrito*

| <b>Distrito</b>        | <b>Población</b> | <b>Muestra</b> |
|------------------------|------------------|----------------|
| Ate                    | 163320           | 80             |
| Chaclacayo             | 11096            | 4              |
| Cercado de Lima        | 78085            | 40             |
| Lurigancho             | 65710            | 32             |
| Rímac                  | 48280            | 24             |
| San Juan de Lurigancho | 272548           | 132            |
| San Martín de Porres   | 175227           | 88             |
| <b>Total</b>           | <b>814266</b>    | <b>400</b>     |

*Nota.* Elaboración Propia

Asimismo, se realizó el muestreo aleatorio estratificado. Es una técnica que se utiliza cuando en la población se puede distinguir subgrupos o subpoblaciones claramente identificables. Mediante esta técnica de muestreo, la selección de los elementos que van a formar parte de la muestra se realiza por separado dentro de cada estrato, sin dejar ningún estrato sin muestrear (Cortés & Iglesias, 2004).

#### **4.3.1. Criterios de inclusión de la muestra**

A continuación, se mencionarán algunos criterios de inclusión del estudio, tales como:

- Personas mayores de edad en pleno uso de sus facultades.
- Ser peruanos de nacimiento y residentes del distrito encuestado, con una distancia máxima de 1km de distancia con respecto al río Rímac.
- La vivienda encuestada es habitada por una persona natural.

#### **4.3.2. Criterios de exclusión de la muestra**

- Personas que no deseen ser parte del estudio.
- Personas que padezcan de alguna enfermedad o condición que no les permita responder el cuestionario.
- Personas que no hablen el español como lengua materna.

#### **4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado**

Estos distritos mencionados en la tabla 5, se encuentran en los últimos 28 km hasta la desembocadura en el mar, omitiendo a la provincia constitucional del Callao por tener políticas independientes del resto de Lima metropolitana. El periodo de desarrollo es de marzo a junio del 2022.

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

##### ***4.5.1. Técnicas***

La técnica es la entrevista (Díaz-Bravo et al., 2013). Primero se realiza la presentación del entrevistador, luego se dará una breve descripción del objetivo y fines de la investigación de forma sencilla, pero que busque comprometer al ciudadano con la investigación y de esta manera motivarlo a responder con la verdad. Finalmente, se procedió a aplicar el cuestionario en sus dos partes.

##### ***4.5.2. Instrumento***

El instrumento es el cuestionario, forma parte de una investigación que permite obtener información representativa de un grupo de personas con el objeto de obtener un resultado (Abreu, 2014). El cuestionario, cuenta con dos apartados; en la primera parte encontramos 18 preguntas, de las cuales la pregunta 15 será medida a través de un instrumento o parte II referido en el anexo 4 (Casas Anguita et al., 2003). La validación de contenido del cuestionario se realizó a través del coeficiente V de Aiken, que cuantifica la relevancia de los ítems respecto a un dominio de contenido a partir de valoraciones de 3 jueces. La estructura del cuestionario se disgrega de la siguiente manera; de la pregunta 1 a la 12 los factores socioeconómicos, de la pregunta 13 a la 15 los factores ambientales; en la pregunta 16, la probabilidad de la disposición a pagar, en la

pregunta 17 el monto de la DAP y en la pregunta 18, el medio de pago de la DAP.

#### **Figura 4**

##### *Alfa de Cronbach*

|  |           |
|--|-----------|
| Test scale = mean (understandardizes item) |           |
| Average interitem covariance:              | 0.2111952 |
| Number of items in the scale:              | 30        |
| Scale reliability coefficient:             | 0.9246    |

*Nota: Valores de Stata*

En la figura 4, podemos observar que en la prueba de confiabilidad tenemos un valor por encima del 0.8 que es el mínimo señalado para confiar que el instrumento creado mide la conciencia ambiental en un 92,46% (Oviedo & Campo, 2005).

#### **4.6. Análisis y procesamiento de datos**

##### **4.6.1. Análisis**

Para la elaboración del cuestionario se procedió a tomar como referencia otros estudios relacionados a servicios ecosistémicos mencionados en los antecedentes y con dicha revisión se observó que no se toman en cuenta aspectos pro ambientales como la conciencia ambiental, ni los aspectos como son los que hemos incluido en el estudio, estos se toman para obtener información más precisa acerca de la valoración de económica de un servicio ecosistémico para el contexto peruano, donde además hay contaminantes aguas arriba, así como gran cantidad de desechos, los cuales son vertidos por las mismas familias y pobladores aledaños; es por esta razón que se consideran los aspectos mencionados anteriormente. Para el muestreo se calculó una muestra estratificada y proporcional con la población de cada distrito, como se establece en la tabla 6. Primero se realizará una prueba piloto con el objetivo de mejorar el cuestionario, de ser necesario para evitar el sesgo y errores en la obtención de datos. Al culminar con las 400 entrevistas se procedió con la alimentación de la base de datos descritos en la fase 3, tomando en cuenta los tipos de variables y teniendo el debido cuidado en el llenado de la base de datos en la hoja de cálculo; es posible la pérdida de datos en la validación de la parte II del

cuestionario; por ello, debe cuidarse la precisión de los datos. Después de la validación y el procesamiento de datos, se continuó con el llenado de la pregunta 15 en la hoja de cálculo de la parte I. Para el modelamiento se importó la hoja de cálculo de la parte I en el programa STATA16, y se procederá con los detalles mencionados en la fase 4, realizando las pruebas-error, como se menciona en el flujo de la figura 2. Cuando se obtuvo el modelo óptimo se procedió con la validación del modelo como se menciona en la fase 5 y finalmente se realizó el cálculo de los efectos marginales y elasticidades para la interpretación y cálculo del MDAP.

Así mismo se transformó el conjunto de datos iniciales (variables correlacionadas) en un conjunto de variables independientes llamadas componentes principales; para ello se estableció combinaciones lineales del conjunto de datos iniciales, y luego se construyó según el orden de importancia en cuanto a la variabilidad total que recogen de la muestra.

#### **4.6.2. Procesamiento**

Para la aplicación de los cuestionarios se optó por realizarlos en días de semana laborables desde el 4 de abril hasta el 10 de mayo del 2022. Para la ejecución se tomó la participación de los investigadores, ya que el instrumento de conciencia ambiental debe realizarse evitando los sesgos de información. Se ha entrevistado a 400 personas, distribuidas proporcionalmente como se muestra en la tabla 6, donde se señala la participación de 7 distritos, los cuales se encuentran en los últimos 28 km del recorrido del río Rímac.

Se realizó el análisis de componentes principales para las 16 variables, las cuales inicialmente fueron renombradas y etiquetadas. En el caso del instrumento previamente se han reconocido y creado la variable de valores promedio para la conciencia ambiental y se ha renombrado como conciencia, se otorgó los valores mayores a 2,5 para las personas que tienen conciencia ambiental, reemplazada con la variable dicótoma 1, y las que tienen un valor menor e igual a 2.5, el entrevistado no posee conciencia ambiental, se reemplazó con la variable dicótoma 0.

El análisis de componentes principales se ha realizado porque tenemos 16 variables y los posibles modelos serían 16!. La obtención y comprobación del modelo óptimo sería extenso y prolongado; es por ello que se obtuvo la tabla 6 donde se muestran los eigenvalues (valores propios) que permiten saber cuántas y cuáles de las variables poseen significancia para el modelo óptimo y reducen así las posibilidades. Encontramos en el factor 1 a las variables estructura del hogar (estruct), ingresos (ing) y tipos de servicios con los que cuenta el hogar (serv); para el factor 2 tenemos percepción de la calidad ambiental (CA) y la percepción de la calidad de la salud (CS); para el factor 3 tenemos edad del líder de familia (edlid), y (arraigo) número de años que la persona vive en el hogar entrevistado; para el factor 4 tenemos género (sex), líder de hogar (lid), tipo de empleo (empl), conciencia ambiental y nivel educativo (edu); para el factor 5 tenemos a hogar (hog), el cual describe la pertenencia del encuestado con respecto al predio y número de personas que habitan el hogar (numper); para el factor 6 se tiene la variable de liderazgo, con respecto a la toma de decisiones, (lid) y género del entrevistado (sex); finalmente para el factor 7 la variable región de procedencia o región de nacimiento (región). El reconocimiento de las variables expuestas se realiza tomando los máximos valores propios, los cuales pueden variar entre dos y cuatro valores propios.

**Tabla 7**  
*Factores rotativos y varianzas únicas*

| Variable | Factor 1 | Factor 2 | Factor 3 | Factor 4 | Factor 5 | Factor 6 | Factor 7 | Uniqueness |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| DAP      | 0.03     | 0.08     | 0.31     | 0.32     | -0.06    | 0.56     | -0.11    | 0.46       |
| sex      | 0.08     | -0.12    | -0.28    | -0.47    | -0.16    | 0.59     | 0.10     | 0.30       |
| edlid    | 0.11     | 0.02     | 0.80     | -0.15    | 0.17     | 0.04     | 0.20     | 0.26       |
| lid      | -0.05    | -0.05    | 0.12     | -0.62    | -0.18    | -0.72    | 0.09     | 0.42       |
| edu      | 0.42     | -0.11    | -0.13    | 0.53     | 0.01     | -0.07    | -0.27    | 0.44       |
| hog      | -0.04    | 0.03     | 0.21     | 0.09     | 0.74     | -0.06    | -0.20    | 0.36       |
| numper   | 0.00     | 0.08     | 0.13     | 0.05     | 0.69     | 0.16     | 0.17     | 0.44       |
| estruc   | 0.81     | 0.10     | 0.12     | 0.05     | 0.14     | 0.07     | 0.01     | 0.29       |
| ing      | 0.60     | 0.05     | -0.30    | -0.02    | 0.40     | -0.13    | -0.21    | 0.33       |
| serv     | 0.77     | -0.06    | 0.12     | 0.13     | 0.01     | 0.09     | -0.02    | 0.36       |
| empl     | 0.09     | 0.04     | -0.07    | 0.71     | -0.13    | 0.08     | -0.05    | 0.46       |
| region   | -0.10    | 0.02     | -0.01    | -0.05    | 0.04     | -0.15    | 0.86     | 0.23       |
| arraigo  | 0.02     | 0.04     | 0.74     | -0.08    | 0.19     | -0.15    | -0.23    | 0.33       |

|            |      |       |       |       |      |       |       |      |
|------------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| CA         | 0.01 | 0.90  | 0.01  | -0.05 | 0.06 | 0.07  | 0.02  | 0.18 |
| CS         | 0.01 | 0.89  | 0.05  | -0.01 | 0.06 | -0.01 | -0.01 | 0.20 |
| conciencia | 0.03 | -0.18 | -0.21 | 0.57  | 0.16 | 0.15  | 0.35  | 0.43 |

*Nota.* Obtenido de STATA

Se encontró como modelo óptimo, donde la DAP está compuesta como se muestra en la siguiente ecuación:

$$DAP = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 \text{arraigo} + \beta_2 \text{serv} + \beta_3 \text{sex} + \beta_4 \text{conciencia} + \beta_5 \text{empl} + \beta_6 \text{región})}}$$

Donde:

DAP=disposición a pagar

$\beta_0$ = la ordenada al origen

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$  : coeficientes de las variables explicativas de la DAP

Arraigo: número de años que lleva viviendo el encuestado en el predio

Serv: servicios básicos con los que cuenta la propiedad

Sex: género del participante en la entrevista

Conciencia: posee conciencia ambiental

Empl: tipo de empleo

Región: región del Perú de procedencia o de nacimiento

## V. RESULTADOS

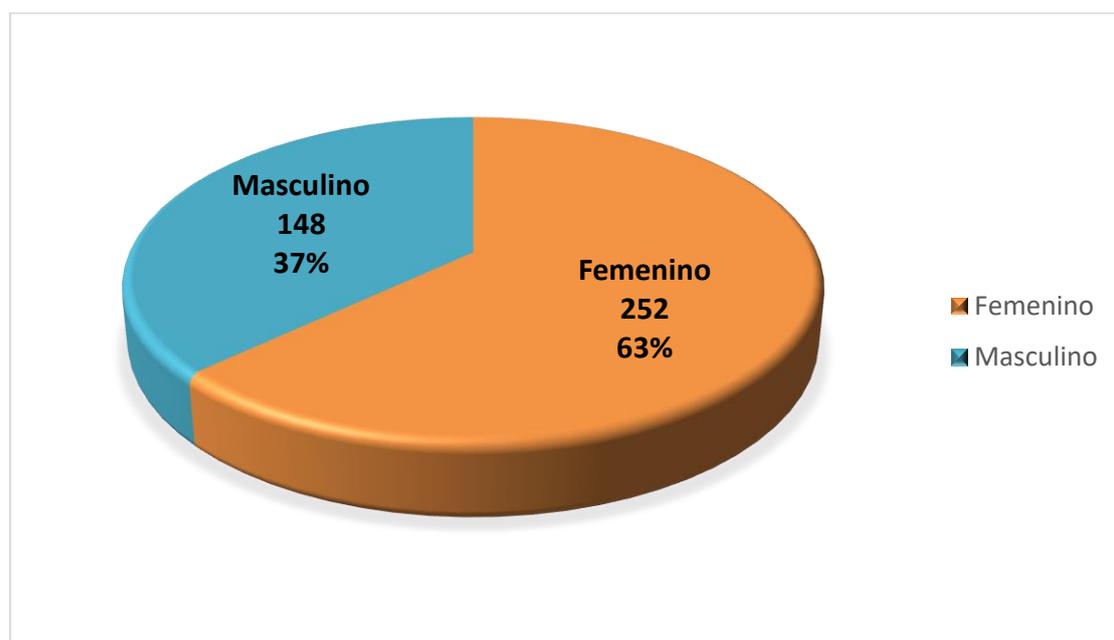
### 5.1. Resultados descriptivos

Con el fin de describir el perfil de los entrevistados, en la primera parte del instrumento se establecieron preguntas acerca de las características sociodemográficas, económicas y ambientales de los mismos, a continuación, se muestran los resultados.

El perfil de los encuestados en la valoración económica de los servicios ecosistémicos que brinda el río Rímac, señala que el 63% son de género femenino mientras que los 37% restantes son de género masculino (ver Figura 5).

**Figura 5**

*Género de los encuestados*

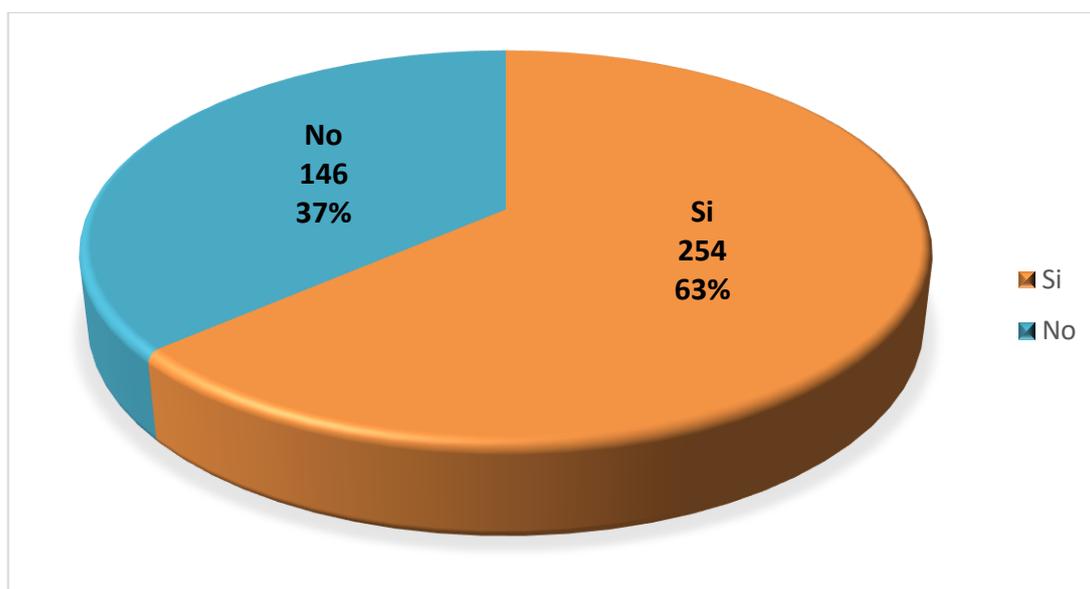


*Nota.* Elaboración Propia

Por otro lado, los resultados mostraron que el 63.5% de los entrevistados eran líderes de su familia, entendiéndose como líder a la persona que toma las decisiones del hogar, y los 36.5% restantes son miembros, pero no líderes de la familia (ver Figura 6). Asimismo, la media de la edad de las cabezas de familia de todos los entrevistados es mayor a 50 años.

**Figura 6**

*Liderazgo de la familia*

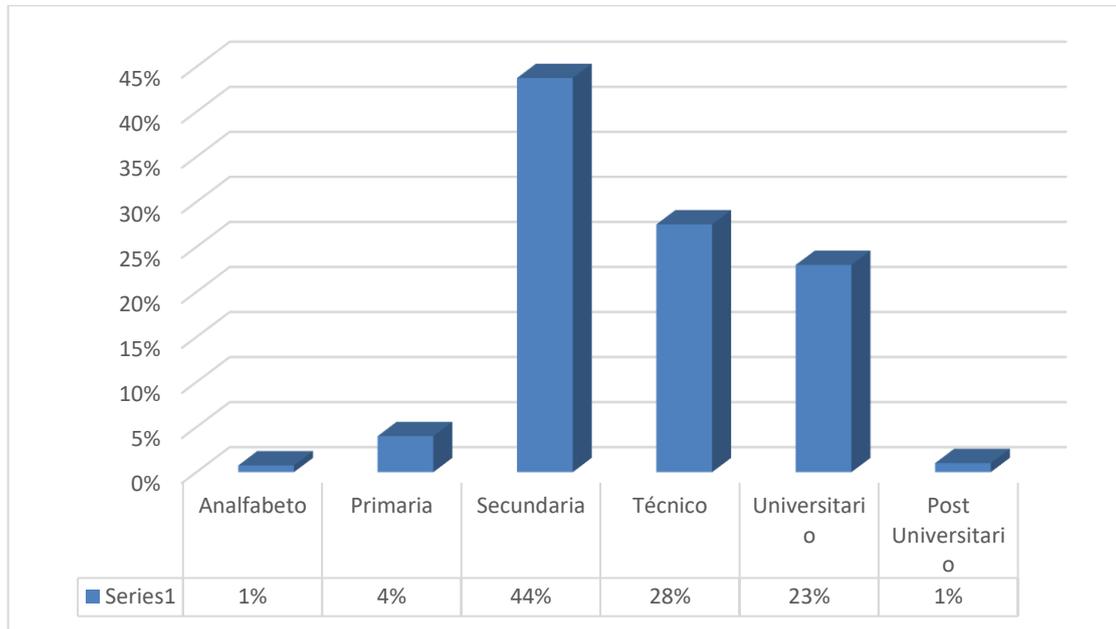


*Nota. La pregunta fue si el encuestado era líder de familia (respuesta dicotómica)*

En cuanto al nivel educativo, se consideró al número de años de formación académica como un indicador, obteniendo como resultado un promedio de 13 años aproximadamente, lo que significa que más del 50% ha culminado los estudios secundarios como mínimo y ha iniciado otro tipo de instrucción formal, ya sea una carrera técnica o el inicio de una carrera universitaria, tal y como se puede observar en la Figura 7.

**Figura 7**

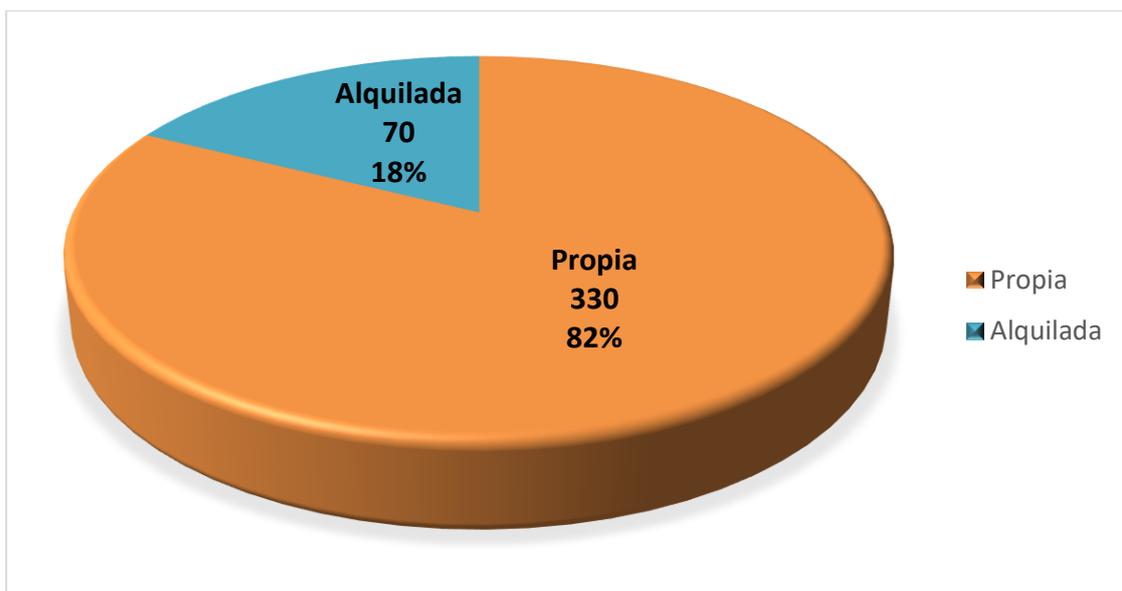
*Grado de instrucción*



Con respecto a los predios, se reporta que el 82.5% de las personas eran los dueños legítimos de las viviendas entrevistadas, (ver Figura 8) y que el promedio de personas que habitan las viviendas es de 5 personas, constituyéndose en muchas ocasiones como viviendas multifamiliares.

**Figura 8**

*Propiedad del predio*

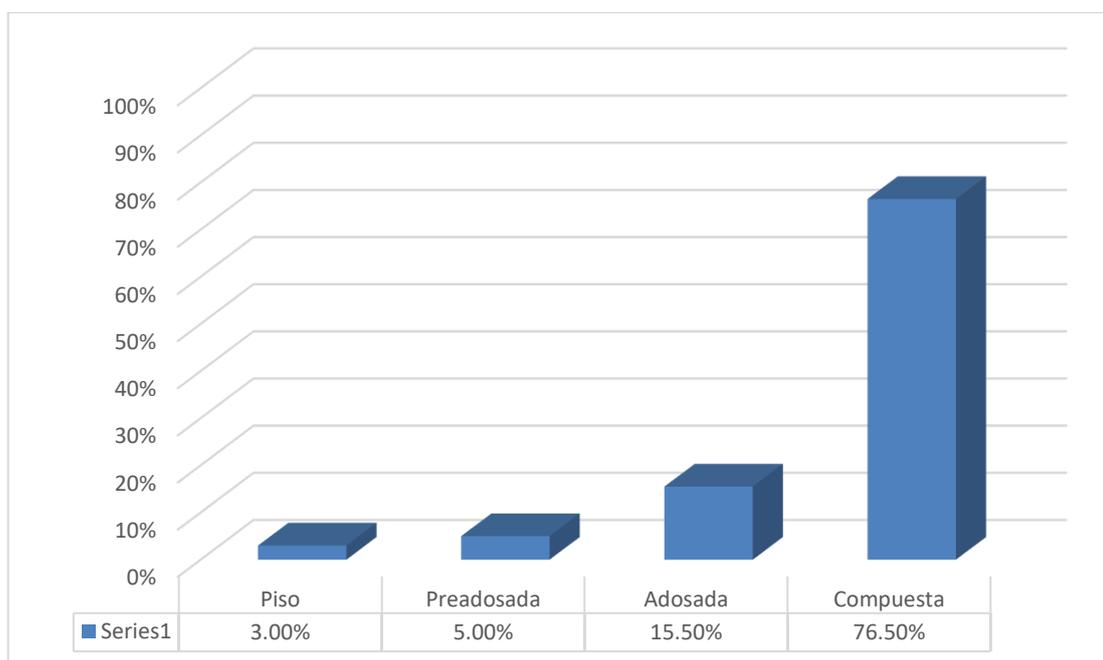


*Nota. Elaboración propia*

Asimismo en la Figura 9 se muestra el porcentaje de los hogares según la estructura; es decir, el material con que se encuentran construidas, observándose que el 76.5% de los entrevistados viven en una casa de material noble, techada y tarrajada, características de la etiqueta “compuesta”; en comparación con el 15.5% donde las viviendas son adosadas; es decir, cuentan solo con una parte construida de material noble pero sin techo de material noble; luego el 5% son casas pre adosadas, conformadas por viviendas cercadas con material prefabricado de madera o melamine; y finalmente, las casas que solo estaban cercadas con algún material que delimita la pertenencia de la familia representan el 3%, cabe resaltar que esta última clasificación se encuentra en el distrito de Lurigancho – Chosica, donde incluso habían posesiones muy cercanas a la ribera del río asentadas hace menos de 10 años.

**Figura 9**

*Estructura del predio*



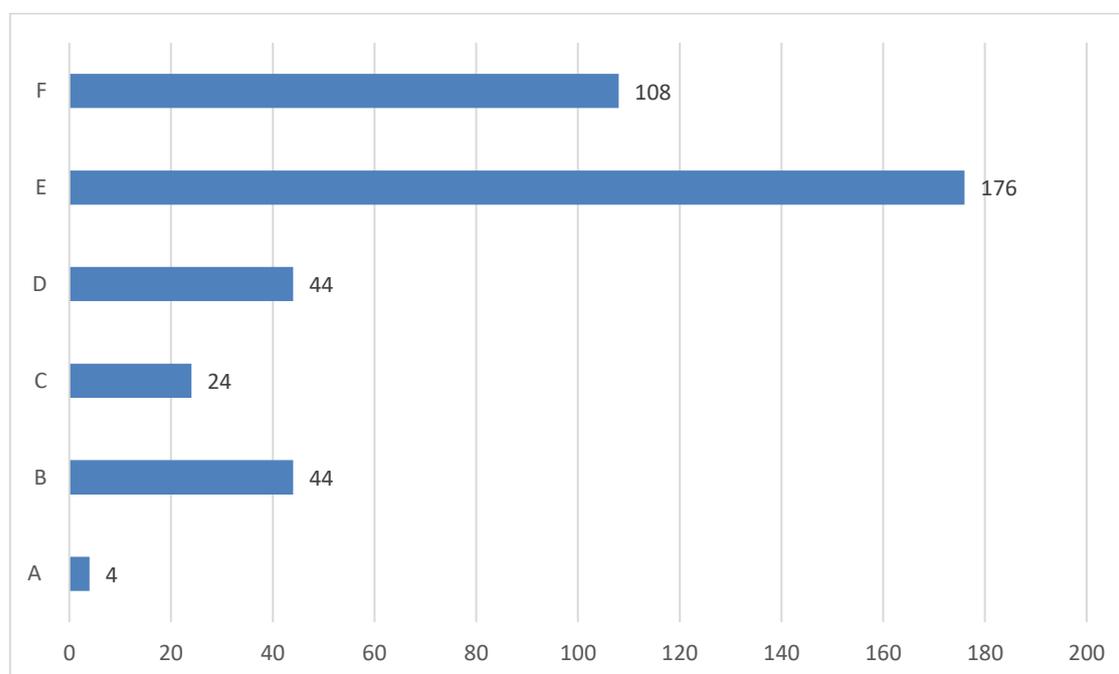
*Nota. Elaboración propia*

Los cuestionarios también brindaron datos acerca del ingreso familiar, el cual estuvo constituido en un nivel medio teniendo un rango de [S/. 1000; 2500] soles.

El 44% de estos hogares cuentan con los servicios básicos como luz, agua y desagüe, cable e internet (referencia grupo E); sin embargo, hay una minoría del 1% que solo cuenta con luz (referencia grupo A), el 11% cuenta solo con agua y luz (referencia grupo B), el 6% cuenta con agua, luz y gas (referencia grupo C); el 11% cuenta con los servicios básicos, además de internet, necesario para las clases virtuales (referencia grupo D); finalmente, solo el 27% cuenta con todos los servicios mencionados anteriormente incluyendo telefonía fija (referencia grupo F) (véase figura 10).

### Figura 10

*Servicios con los que cuenta el predio encuestado*



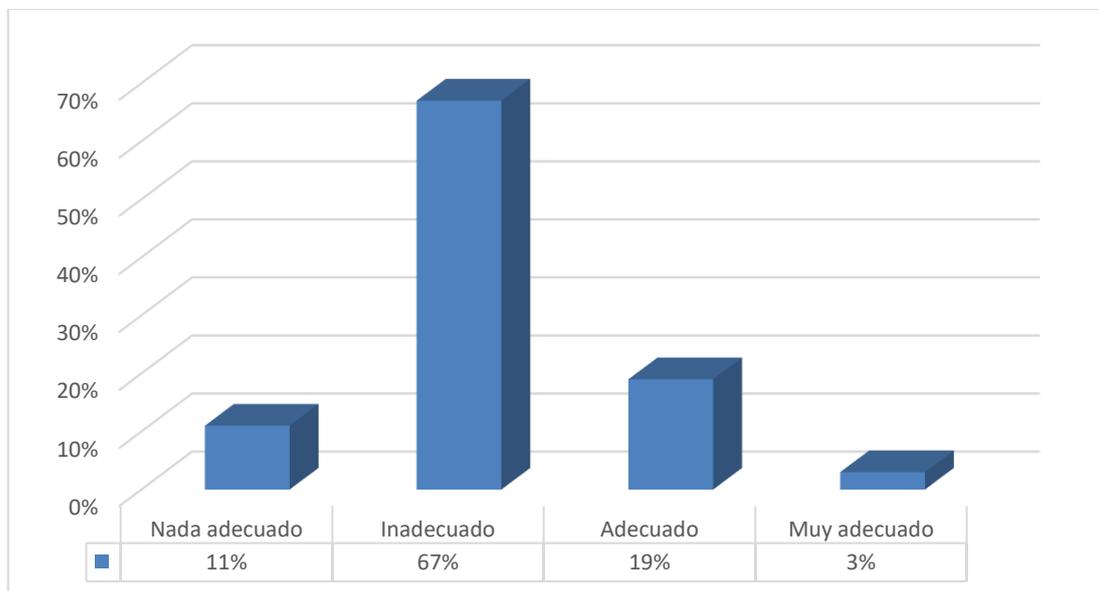
*Nota.* Los servicios fueron agrupados en letras con la siguiente interpretación: A, son la cantidad de encuestados que solo cuentan luz; B, son los que cuentan con luz, agua y desagüe; C, son los que cuentan luz, agua, desagüe y gas; D, son los encuestados que cuentan con los servicios básicos antes mencionados e internet por ser una herramienta necesaria para la educación de sus menores hijos; E, son los encuestados con servicios básicos e internet y cable; finalmente F, son los encuestados que cuentan con servicios básicos, cable, internet y telefonía.

Para el caso del arraigo; es decir, el número de años que la persona lleva viviendo en la propiedad encuestada en promedio es de 30 años.

En cuanto a la percepción de la calidad del ambiente se observa que solo el 3% de los entrevistados perciben la calidad del ambiente como muy adecuado, el 19% como adecuado, el mayor porcentaje de entrevistados son el 67%, los cuales perciben la calidad del ambiente inadecuado; y finalmente, un 11% como nada adecuado (véase figura 11).

**Figura 11**

*Percepción de la calidad del ambiente*

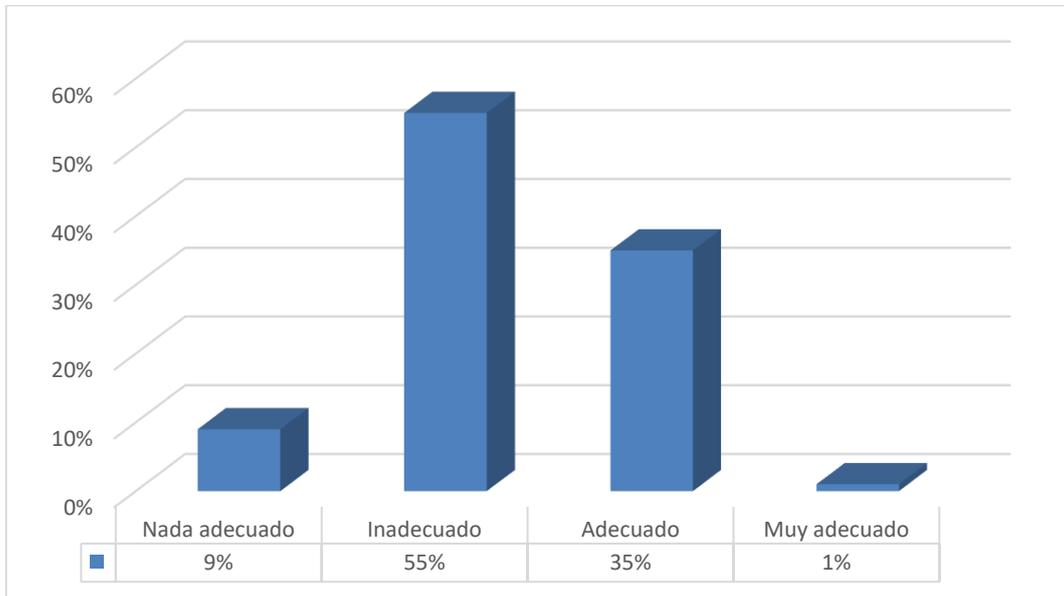


*Nota.* Elaboración propia

La calidad de la salud en el último año es inadecuada para el 55% de los entrevistados y nada adecuado para el 9%; sin embargo, para el 35% es adecuado y muy adecuado para el 1% (véase figura 12).

**Figura 12**

*Percepción de la salud respecto de la contaminación*

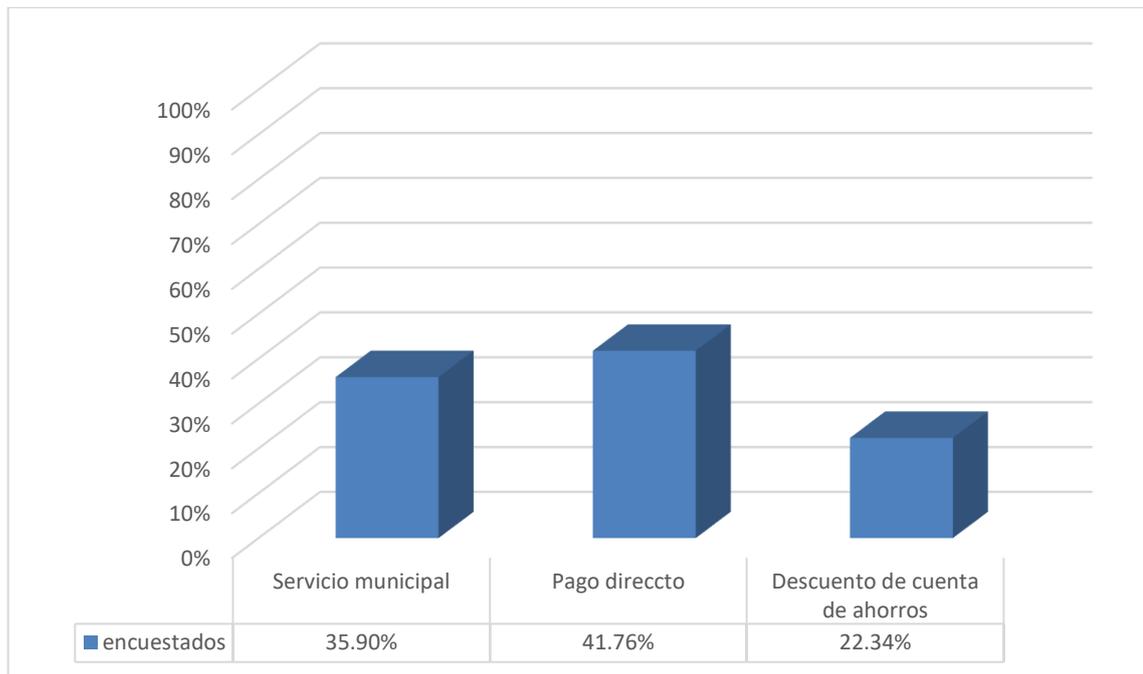


*Nota.* Elaboración propia

El medio de pago predilecto y más efectivo para los entrevistados dispuestos a pagar (275 hogares) fue de un cobro directo (41.76%) por la entidad que realice el proyecto de mejora de los servicios ecosistémicos, el segundo medio de pago preferido fue el de incluir el pago en los arbitrios del predio (35.9%), mientras que el 22.34% prefiere el cobro mediante el descuento de una cuenta de ahorros (ver figura 13).

**Figura 13**

*Medio de pago*



*Nota.* Elaboración propia

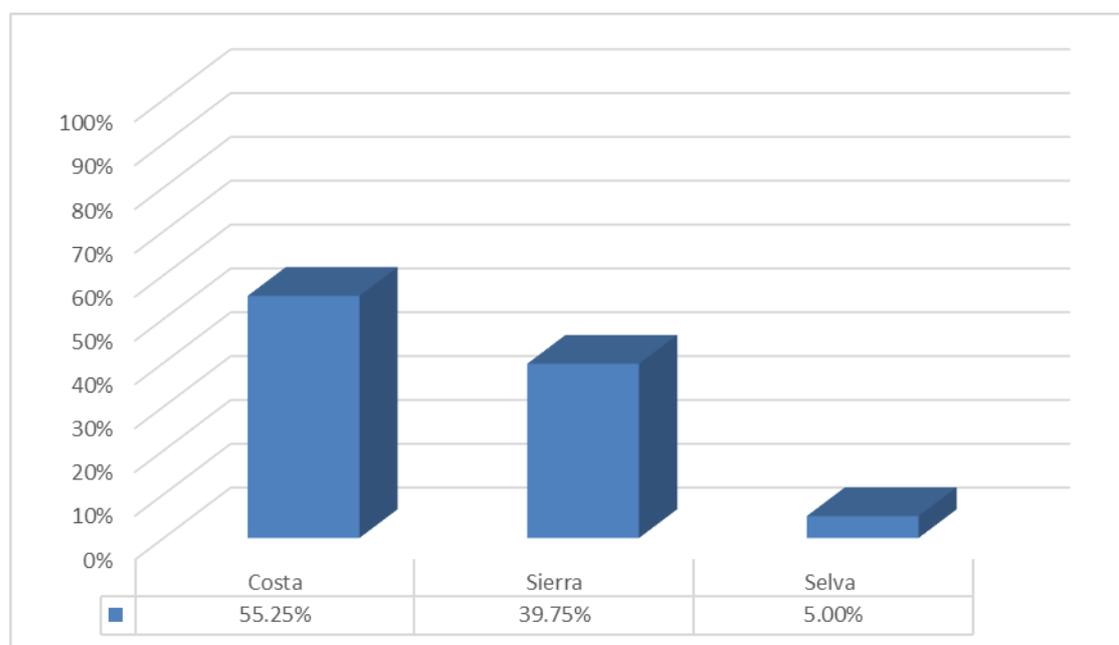
La conciencia ambiental se midió con un instrumento en la escala de Likert; sin embargo, las variables se convirtieron en variable dicotómica, donde la frecuencia de las personas que presentaban conciencia ambiental es del 90%. Entre las preguntas del instrumento destacó la pregunta 19 donde más del 90% manifestó que, si reciclaban, como beneficio monetario propio o como parte de un programa de reciclado por parte de la municipalidad.

Cabe destacar que de los 7 distritos solo encontramos dos distritos que aplican programas de reciclado, lo cual nos indica que aún existe un trabajo extenso en la concientización y aplicación de programas que les permitan a los pobladores reducir su huella de carbono y contribuir activamente en la sostenibilidad medioambiental. Estas medidas tomadas incrementan el entusiasmo de la población por una mejora en la valoración de los servicios ecosistémicos que el río Rímac pueda brindar, esto muestra una disposición a pagar mayor.

En la Figura 14, se muestra que las personas entrevistadas son de procedencia de la costa en su mayoría con un 55.25%, el 39.75% procedía de la sierra y solo el 5% de los entrevistados son de procedentes de la selva.

**Figura 14**

*Región de procedencia*

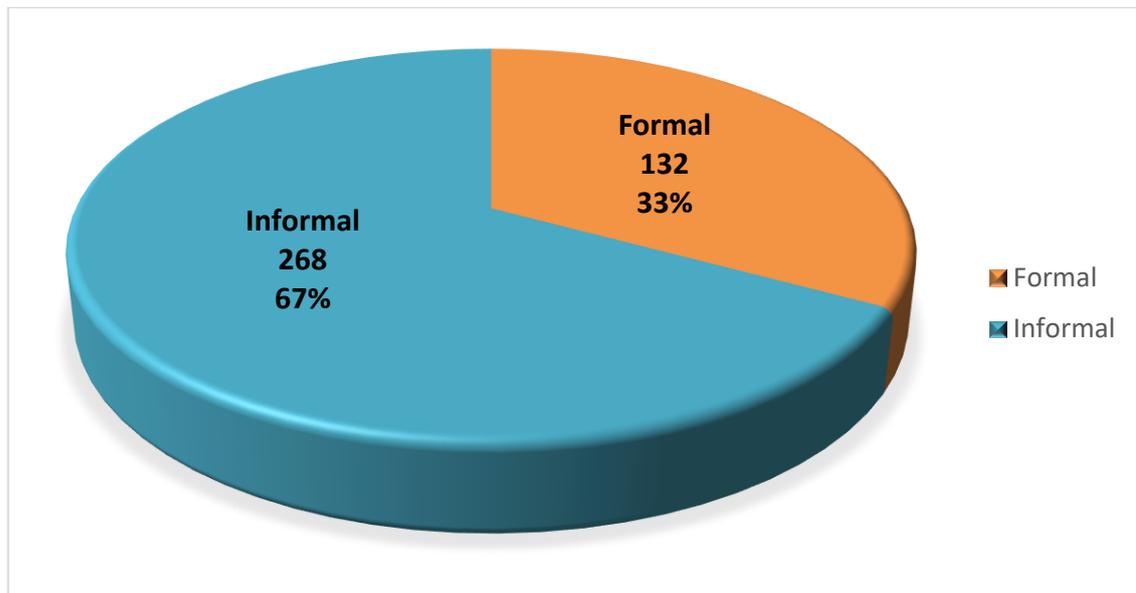


*Nota.* Elaboración propia

En la Figura 15, se muestra que la diferencia entre las personas con empleo formal; es decir, trabajan para una empresa o cuentan con ruc o rus es del 33% y las personas que no cuentan con un empleo formal; es decir, aquellas que trabajan de forma independiente y tienen trabajos ocasionales es del 67%.

**Figura 15**

*Tipo de empleo*



*Nota.* Elaboración propia

## **5.2. Resultados inferenciales**

El modelo econométrico fue estimado a partir de las combinaciones de las posibles variables tomadas en cuenta en la tabla 7. La tabla 8, muestra la significancia de las variables socioeconómicas y las variables ambientales, para la contrastación posterior de las hipótesis específicas 1 y 2.

### **5.2.1. Resultados de la influencia de los factores socioeconómicos en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.**

Inicialmente se muestra la significancia del modelo para catalogar al modelo como óptimo, el p valor asociado es 0.000 que es menor a 0.05; finalmente la aceptación del modelo está dada por el porcentaje de predicción que es de 75,73% (véase curva ROC, Figura 16), la cual debe ser mayor a 0.7 o 70% para tomar el modelo como un discriminador aceptable. La significancia de las variables se da cuando los p valor asociados son menores que 0.05, lo que indicaría que son significativas; como se observa en la tabla 8, las variables

arraigo, servicios, sex (género), conciencia, empl (nivel de empleo), y región son significantes ya que sus p valores son menores a 0.05.

Asimismo, se puede observar que el signo del coeficiente de la variable arraigo y región son negativos, interpretándose que ante un aumento de los sus valores habrá una disminución de la probabilidad de disposición a pagar por la mejora de los servicios ecosistémicos, los valores de dichas interpretaciones se darán con el cálculo de los Odds ratio (véase, Tabla 9).

**Tabla 8**

*Modelo econométrico logit óptimo*

| DAP        | Coef.  | Std Err. | z     | P> z  | [95% Conf. Interval] |       |
|------------|--------|----------|-------|-------|----------------------|-------|
| arraigo    | -0.028 | 0.0079   | -3.51 | 0.000 | -0.04                | -0.01 |
| serv       | 0.458  | 0.0929   | 4.93  | 0.000 | 0.28                 | 0.64  |
| sex        | 0.732  | 0.2556   | 2.87  | 0.004 | 0.23                 | 1.23  |
| conciencia | 0.781  | 0.3913   | 2.00  | 0.046 | 0.01                 | 1.55  |
| empl       | 0.961  | 0.2906   | 3.31  | 0.001 | 0.39                 | 1.53  |
| region     | -0.411 | 0.2071   | -1.98 | 0.004 | -0.82                | -0.01 |
| _cons      | -1.231 | 0.7369   | -1.67 | 0.095 | -2.68                | 0.21  |

*Nota. Tomado del STATA*

La interpretación de los Odd ratio mostrados en la tabla 9, nos dice que si se aumenta el número de años que la persona vive en el distrito (arraigo), el hogar es 0.97 veces menos probable que esté dispuesto a pagar por una mejora; si aumenta el número de servicios, el hogar está 1.58 veces más dispuesto a pagar por una mejora; las personas de género femenino que lideran sus familias están 2,08 veces más dispuestas a pagar por una mejora que las de género masculino; las personas con conciencia ambiental están 2,10 veces más dispuestas a pagar por una mejora; las personas que cuentan con empleo formal están 2,61 veces más dispuestas a pagar por una mejora que las informales y finalmente, las personas que no han nacido en la zona están 0.66 veces menos dispuestos a pagar por una mejora de los servicios ecosistémicos brindados por el río Rímac, en el año 2022.

**Tabla 9***Cálculo de los odds ratio*

| DAP        | Odds Ratio | Std Err. | z     | P> z  | [95% Conf. Interval] |       |
|------------|------------|----------|-------|-------|----------------------|-------|
| arraigo    | 0.97       | 0.01     | -3.51 | 0.000 | -0.04                | -0.01 |
| serv       | 1.58       | 0.09     | 4.93  | 0.000 | 0.28                 | 0.64  |
| sex        | 2.08       | 0.26     | 2.87  | 0.004 | 0.23                 | 1.23  |
| conciencia | 2.18       | 0.39     | 2.00  | 0.046 | 0.01                 | 1.55  |
| empl       | 2.62       | 0.29     | 3.31  | 0.001 | 0.39                 | 1.53  |
| region     | 0.66       | 0.21     | -1.98 | 0.047 | -0.82                | -0.01 |
| _cons      | 0.29       | 0.74     | -1.67 | 0.095 | -2.68                | 0.21  |

*Nota. Tomado del STATA*

Teniendo en cuenta la naturaleza de las variables, procedemos a calcular los cambios marginales para la variable discreta, arraigo. La interpretación es que si la persona tiene más años de arraigo entonces tendrá 0.4% menos de probabilidad de estar dispuesto a pagar por una mejora ambiental (véase los valores, tabla 10).

**Tabla 10***Cambios marginales – derivada*

|                | dy/dx   | Delta -<br>method<br>Std. Err. | z     | P >  z | [95% Conf. Interval] |      |
|----------------|---------|--------------------------------|-------|--------|----------------------|------|
| arraigo        | 0.0040  | 0.00                           | -3.51 | 0.000  | -0.01                | 0.00 |
| serv           | 0.0792  | 0.01                           | 5.56  | 0.000  | 0.05                 | 0.11 |
| Sexo<br>genero | 0.1266  | 0.43                           | 2.97  | 0.003  | 0.04                 | 0.21 |
| conciencia     | 0.1350  | 0.07                           | 2.03  | 0.042  | 0.00                 | 0.27 |
| empl           | 0.1662  | 0.05                           | 3.45  | 0.001  | 0.72                 | 0.26 |
| _cons          | -0.0710 | 0.04                           | -2.01 | 0.044  | -0.14                | 0.00 |

*Nota. Tomado del STATA*

### 5.2.2. 2: Resultados de la influencia de la conciencia ambiental en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

Tomando en cuenta los valores de la tabla 9, se puede observar que la quinta variable conciencia ambiental, la cual es dicotómica y fue extraída a través de un instrumento, tiene una significancia asociada o un p-valor menor al 0.05.

Considerándose a esta variable significativa en la decisión o disposición a pagar por una mejora de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac.

### **5.2.3. 3: Resultados de la probabilidad de la DAP en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.**

En la tabla 11, se observa que el promedio de probabilidad de disposición a pagar por una mejora de los servicios ecosistémicos, por parte de los pobladores, es del 68.75%, lo que representa 559 807 hogares de los 814 266 hogares totales. Siendo el promedio de pago de 14.12 soles mensuales, al ser proyectado al cálculo total de hogares participantes el monto posible de recaudación (MDAP) sería de 7 '904' 487, 57 soles mensualmente.

**Tabla 11**

*Estadísticos descriptivos de la DAP*

| Variable | Obs | Media  | Std. Dev | Min  | Max  |
|----------|-----|--------|----------|------|------|
| DAP      | 400 | 0.6875 | 0.46     | 0.00 | 1.00 |
| Plogit   | 400 | 0.6875 | 0.21     | 0.13 | 0.96 |

*Nota. Tomado del STATA*

### **5.3. Otros resultados estadísticos**

La comprobación del modelo se testeó con una matriz de confusión mostrada en la tabla 12, donde nos indica en la primera diagonal los valores correctamente clasificados; es decir, que 251 personas entrevistadas realmente están dispuestas a pagar por una mejora y dieron información real de sus condiciones; mientras que 45 personas mencionaron que no estaban dispuestos a pagar y realmente no contaban con las condiciones necesarias para hacerlo. Por otro lado, la diagonal opuesta a la principal, describe que 80 personas que mencionaron que estaban dispuestas a pagar, no dieron información real ya que sus datos presentan discordancia; mientras que 24 de los encuestados dijeron que no estaban dispuestos a pagar, pero realmente contaban con las condiciones para hacerlo o la información que dieron era discordante.

**Tabla 12***Prueba de esfericidad y sensibilidad*

Logistic model for DAP

| Classified | TRUE |          | Total |
|------------|------|----------|-------|
|            | $D$  | $\sim D$ |       |
| +          | 251  | 80       | 331   |
| -          | 24   | 45       | 69    |
| Total      | 275  | 125      | 400   |

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

|                                |                   |        |
|--------------------------------|-------------------|--------|
| Sensitivity                    | $\Pr(+   D)$      | 91.27% |
| Specificity                    | $\Pr(-   \sim D)$ | 36.00% |
| Positive predictive value      | $\Pr(D   +)$      | 75.83% |
| Negative predictive value      | $\Pr(\sim D   -)$ | 65.22% |
| False + rate for true $\sim D$ | $\Pr(+   \sim D)$ | 64.00% |
| False - rate for true $D$      | $\Pr(-   D)$      | 8.73%  |
| False + rate for classified +  | $\Pr(D   +)$      | 24.17% |
| False - rate for classified -  | $\Pr(\sim D   -)$ | 34.78% |
| Correctly classified           |                   | 74.00% |

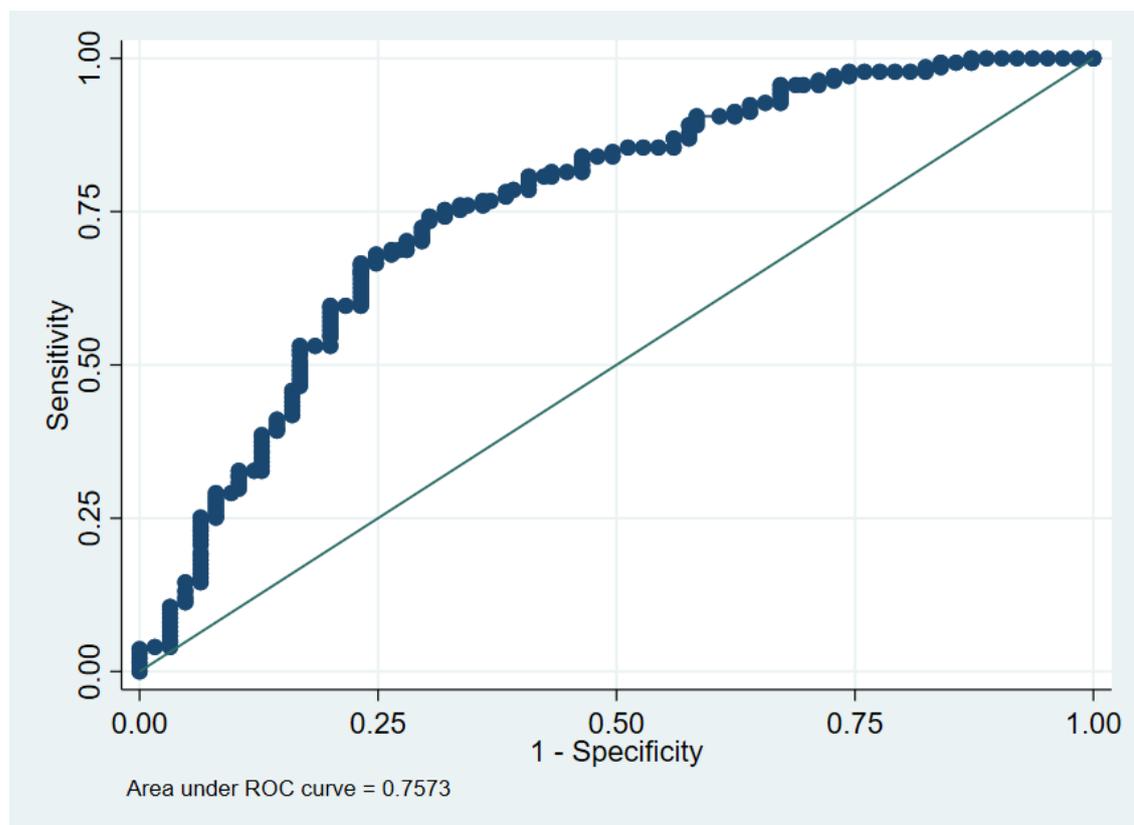
Otra forma de poder observar que el modelo tenga especificidad es graficando la curva ROC, donde el área bajo la curva nos indicó acerca de la precisión del modelo, la cual es de 75.73%. La notación válida de los valores es la siguiente: si el área se aproxima a 1, el modelo discrimina muy bien la variable dependiente y si el área se aproxima a 0.5, el modelo no discrimina nada; sin embargo,

debemos asegurarnos que el área sea mayor a 0.7 para que el modelo sea aceptable. Dándole una interpretación más sencilla; por ejemplo, que de cada 100 entrevistados 70 nos dicen la verdad acerca de las preguntas que contiene el cuestionario descrito el apartado 4.5 de técnicas e instrumentos.

Como observamos en la Figura 16, el programa menciona que el área bajo la curva es de 0.7573, lo que se puede interpretar como: de cada 100 encuestados 75.73 dicen la verdad respecto de las preguntas realizadas (Cerde & Cifuentes, 2012).

**Figura 16**

*Sensibilidad y especificidad – Curva ROC.*



## VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

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

Para la contrastación se presenta la hipótesis general y las hipótesis específicas en el mismo orden presentadas en el apartado 3.1.

#### ***Hipótesis general:***

**Ha:** La valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños en el año 2022, es significativa.

**Ho:** La valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños en el año 2022, **NO** es significativa.

Como se muestra en los resultados inferenciales a partir de la obtención del modelo, se calculó una MDAP de S/. 7 '904' 487, 57 soles recaudados mensualmente, considerándose un valor significativo que podría servir para la realización de proyectos de mejora a lo largo de la cuenca baja del río Rímac; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa mostrada de que “la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños en el año 2022, es significativa.”

#### ***Primera hipótesis específica:***

La primera hipótesis específica planteada para la investigación es:

$H_{1a}$ : Los factores socioeconómicos tienen influencia significativa en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

$H_{1o}$ : Los factores socioeconómicos **NO** tienen influencia significativa en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

$$DAP = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 \text{arraigo} + \beta_2 \text{serv} + \beta_3 \text{sex} + \beta_4 \text{conciencia} + \beta_5 \text{empl} + \beta_6 \text{región})}}$$

En la ecuación óptima anterior se muestran 5 variables que podemos catalogar como factores socioeconómicos, los cuales son arraigo (años que el encuestado

vive en el predio encuestado), servicios (si el encuestado cuenta con determinados servicios básicos), sexo (referente al género del encuestado), empleo (tipo de empleo del encuestado) y región (expresa la región de procedencia o de nacimiento del encuestado). La significancia individual de las variables se muestra en la tabla 7, donde la probabilidad asociada es menor a 0.05, lo que indica que los coeficientes hallados son significativos con un nivel de confianza del 95%; por consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa 1.

**Segunda hipótesis específica:**

A continuación, se contrasta la segunda hipótesis específica planteada para la investigación:

$H_{2a}$ : La conciencia ambiental tiene influencia significativa en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

$H_{2o}$ : La conciencia ambiental **NO** tiene influencia significativa en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

$$DAP = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 \text{arraigo} + \beta_2 \text{serv} + \beta_3 \text{sex} + \beta_4 \text{conciencia} + \beta_5 \text{empl} + \beta_6 \text{región})}}$$

En la ecuación mostrada se observa como parte del modelo a la variable conciencia, que hace alusión a la conciencia ambiental (factor ambiental) medida al entrevistado, la cual muestra una probabilidad asociada menor a 0.05 lo que indicaría la significancia de la variable con un nivel de confianza del 95% mostrados en la tabla 7; por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y acepta la alterna de que “la conciencia ambiental tiene influencia significativa en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022”.

### ***Tercera hipótesis específica:***

La tercera hipótesis se muestra a continuación:

$H_{3a}$ : Existe una alta probabilidad de la DAP en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

$H_{3o}$ : **NO** Existe una alta probabilidad de la DAP en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.

Los resultados en la tabla 11, muestran una probabilidad media de 68.75%, la cual refleja la necesidad de los pobladores por mejorar los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac. Este porcentaje se encuentra superior a la media del 50%, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alterna de que “existe una alta probabilidad de la DAP en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022”.

En resumen, todas las hipótesis fueron validadas y aceptadas en el proceso de la creación y contrastación del modelo.

### **6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares.**

En los antecedentes internacionales como Obeng et al., (2021), se encontró que el modelo mix Logit fue consistente con factores asociados al uso de los atributos de los servicios ecosistémicos como moderación de la caza salvaje, equidad de la distribución del agua, ecoturismo y permanencia de la fauna salvaje pero no con factores sociales, lo que contrasta con nuestros resultados donde existen factores sociales que predispondrían la DAP. Por otro lado este autor reporto un monto asociado a la DAP fue de 50 cedis (moneda de Gana) equivalentes a 6.64 dólares, equivalentes a 24.59 soles peruanos, los cuales fueron 75% más del monto obtenido en el MDAP per cápita para la restauración de los servicios ecosistémicos del río Rímac, pero se debe considerar que en la investigación revisada se encuestó en una zona de bosque a pobladores y turistas; además

que el valor ecológico es más amplio por los servicios de soporte y aprovisionamiento que brinda el área del Parque Nacional Mole.

En Li et al., (2021), encontramos que los factores sociales presentan significancia en los dos modelos creados, lo que es consistente con una de las hipótesis planteadas en la presente investigación. De la misma forma Cheng et al., (2021) aplicó un modelo multi logit que utilizó para determinar el efecto de diferencias entre las distancias de los residentes a los atributos y otros factores la calidad del agua; los resultados de Cheng, donde al igual que la investigación considero factores sociales (género, edad, nivel de educación, ingresos de la familia, calidad de vida, estado de salud y calidad del agua) para determinar su influencia en la DAP, sin embargo estos factores no fueron significativos, debido tal vez a que cada población difiere de características innatas de la región donde viven y de los servicios que presta el ecosistema. Cabe precisar también que Cheng et al., (2021) utilizó dos grupos de estudio, las personas que se encontraban alejados del ecosistema (>3 km) y las que se encontraban próximas (<1 km). En contrastación con nuestro estudio donde se tomó como máximo 1 km de distancia a la ribera del río, teniendo en cuenta que es una zona urbanizada, no se tomó en cuenta la diferenciación de la distancia ya que actualmente se cuenta con servicios básicos, al contrario de lo observado en los antecedentes mostrados, qué área valorizada proveía de servicios de aprovisionamiento. Por lo tanto, los pobladores más alejados no se benefician de los atributos brindados por el ecosistema del río Rímac.

En Shen et al., (2015), la aplicación de la encuesta se realizó con una empresa encuestadora que permite un abarcamiento parejo de las zonas estudiadas y la muestra fue de 814, el doble de la expuesta en la investigación, lo que precisa de una confiabilidad mayor. En el antecedente expuesto se ha buscado relaciones directas entre los atributos del área valorizada, los factores sociales y ambientales asociados. Se encontró una DAP per cápita de 0.06, 0.19 y 0.16 dólares por año, los cuales depende de dos factores sociales que son el ingreso y el género, en contrastación con la actual investigación el género también es uno de los factores asociados; otros factores específicos de los atributos son la

absorción de CO<sub>2</sub>, purificación del agua o suministro de pescado que poseen cada uno una DAP marginal diferente.

En Christie et al., (2015), se encontró una DAP diferenciada en dos grupos, a lugareños y a turistas; se tuvo en cuenta sólo el monto hallado para lugareños que es de 29 dólares por año lo que equivale a 107.39 soles por año y mensualmente serían un monto de 8.94 soles, siendo menor en 51% al hallado en la valoración del río Rímac. En este caso los factores asociados a los atributos brindados por el ecosistema fueron significativos, en comparación con los factores sociales. La investigación actual tomó como referencia los datos de la investigación revisada para la creación de un cuestionario donde se busca asociar también factores sociales; sin embargo, los factores específicos asociados a los atributos fueron los que se sobreponen entre los sociales.

Entre los antecedentes nacionales encontramos las tesis de maestría de Melgar, (2018), donde se encontró el ingreso como determinante social y la calidad del ambiente, como determinante ambiental. Para esta tesis la DAP promedio encontrada fue de 4.38 soles siendo 220% menor al encontrado en la investigación actual y solo se realizó un descriptivo de los factores sociales dejando un vacío para la total comprensión del modelo y factores asociados, así como la interpretación que nos puedan brindar.

En la tesis de Ugarte, (2019), se encontró una DAP total de 63'436.58 soles que es menor en más del 95% en comparación con lo hallado en esta investigación. Tomando en cuenta que se han revisado otros estudios de valoración de áreas con presencia de turistas como la presentada por Ugarte, se considera que no se ha tomado en cuenta los atributos que el ecosistema brinda para realizar un amplio sondeo de las preferencias y los beneficios. En los resultados se muestra solo la descripción de los factores que se estudiaron y no su consistencia o significancia con el modelo.

En la tesis desarrollada por Huamán, (2021), se encuentra una DAP a turistas nacionales de 5004 soles por año, siendo el monto mensual de 417 entre el total de flujo de turistas que visitan el Parque Nacional de Tingo María: Catarata la quinceañera, lo que indica un monto insuficiente para la planificación de

proyectos de restauración o conservación apropiados para el parque. En contrastación con lo hallado en la actual investigación se sugiere que no se ha tomado una muestra adecuada, que no ha permitido hacer inferencia de la población y no se ha tomado en cuenta los factores significantes del modelo, ni la interpretación de los mismos.

En la tesis desarrollada por Gómez, (2016) se encontró una DAP anual de 747.93 soles, que se multiplicó con el número de encuestados, siendo este cálculo inadecuado pues se debe inferir los resultados hallados a la población y el cálculo debe hacerse con la población de estudio tomando en cuenta la media de la probabilidad hallada. Los datos descriptivos conforman una interpretación insuficiente del modelo.

En el antecedente nacional presentado por Carrasco y Sairitupa, (2012), se obtuvo una DAP total de los 843'603,96 soles; sin embargo, no muestran a partir de donde se realiza el cálculo que debe estar asociado con la probabilidad hallada que no se describe en el antecedente.

Como podemos observar en los antecedentes nacionales encontramos diversos vacíos en el modelo, los cálculos de la DAP deben estar asociados a la probabilidad y haciendo la inferencia a la población de estudio. Sin embargo, encontramos gráficos descriptivos y poca información del modelo logit óptimo.

### 6.3. Responsabilidad ética

## UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

### Facultad de ingeniería ambiental y recursos naturales

#### Declaración de autenticidad

Yo Huamán Bazán Katherine Pamela, Luján Villanque Juan Guillermo Y Posada Castillo Jesús Arturo, estudiantes de la facultad de ingeniería ambiental y recursos naturales de la universidad Nacional del Callao, declaramos haber elaborado el informe de tesis "VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS POR LOS POBLADORES ALEDAÑOS A LA CUENCA BAJA DEL RÍO RÍMAC, 2022", para optar por el título profesional de Ingeniero Ambiental, es de nuestra autoría.

Por lo que declaro lo siguiente:

Que para el presente trabajo de investigación he utilizado todas las fuentes de datos e información, que fueron referenciados y citados adecuadamente de acuerdo al protocolo de la Directiva 0.13-2018 de la Universidad del Callao, en el nivel de pregrado. No ha sido presentado previamente completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

De encontrar el uso del material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que sean determinadas en el procedimiento disciplinario de la Universidad.

Callao, junio 2022



Huamán Bazán Katherine Pamela



Luján Villanque Juan Guillermo



Posada Castillo Jesús Arturo

## CONCLUSIONES

En la contrastación con los antecedentes se observa las brechas entre los estudios nacionales e internacionales. Los estudios internacionales realizan una evaluación previa del ecosistema estudiado y luego mediante reuniones consultivas se va creando el instrumento de recolección, método que hemos querido imitar en la presente investigación; sin embargo, el río Rímac, en el tramo de estudio, no presenta atributos que beneficien a la población en sus actividades económicas, por ello se tomó como referencia otros estudios internacionales que permitieron la adaptación de un instrumento de medición de la conciencia ambiental y la elaboración de un cuestionario congruente con el objetivo y la población.

Se demostró que los factores sociales son significativos en el modelo. Estos factores son: arraigo, los tipos de servicios desde el más básico como luz, agua y desagüe, gas, internet, cable y telefonía fija, el género del encuestado, el tipo de empleo que ostenta el entrevistado y la región de procedencia.

Se demostró que los factores ambientales son significativos en el modelo. Este factor es la conciencia ambiental.

La probabilidad media es de 68.75% de disposición a pagar por la restauración de los servicios ecosistémicos, confirmando un valor alto, se puede inferir que la población participante de un posible proyecto es de más de 500 mil personas.

El valor monetario está asociado a los factores sociales y ambientales del modelo óptimo. Se demostró que la conciencia ambiental es un factor clave, ya que los factores sociales, como hemos contrastado en los antecedentes, cambian dependiendo la población y sus condiciones propias de la cultura, necesidades y preferencias.

## RECOMENDACIONES

Se demostró que el beneficio total mensual con una probabilidad de 68.75% de los pobladores de los 7 distritos asciende a cerca de 8 millones de soles mensuales y un monto per cápita de 14.04 soles mensual por hogar. Con este monto se puede generar proyectos con resultados tangibles y medibles que beneficien a la población, que mejoren la calidad del aire, incrementen las áreas verdes, se creen espacios de recreación, se realice el mejoramiento de belleza visual y se mitiguen los efectos de posibles desastres naturales.

Frente a la realidad evaluada se sugiere un proyecto de restauración para la mejora y extensión de las áreas verdes, además de una muralla de contención que evite el paso de personas que arrojan basura y eviten la salida de sus aguas en la crecida por los meses de febrero a abril, sería un proyecto con las necesidades de la población de mejorar la calidad el aire y la belleza visual del entorno que proporciona el río Rímac, como parte del desarrollo integral de la persona.

Se sugiere asociar la conciencia ambiental y la probabilidad media de la DAP; tomando en cuenta que la DAP y su valor monetario están relacionados con las preferencias demandadas y que permiten dar una característica del ser humano como beneficiario directo del servicio ecosistémico.

En esta evaluación hemos determinado los factores asociados a los pobladores aledaños a la cuenca baja del río Rímac, lo que permite realizar políticas de restauración, compensación o sancionamiento acordes con las condiciones de la valoración económica, además debe tomarse en cuenta la disposición de la población para participar en programas pro ambientales; es decir, las personas desean una mejora y son conscientes que los actos que realizan para ayudar a conservar el medio ambiente son urgentes y necesarios. Esta característica permite la creación de proyectos focalizados según la realidad social percibida en la zona.

Tomando en cuenta el monto de la DAP hallado mensualmente se podrían elaborar proyectos con participación ciudadana, teniendo en cuenta que las

personas se encuentran vigilantes de las acciones y autoridades, para el desarrollo ambiental sostenible de la zona.

Se propone, como parte de las recomendaciones, elaborar un proyecto donde el poblador pueda exonerarse de pagos adicionales con el reciclado; ya que en la pregunta 20 del instrumento se confirma la alta tasa de esta acción pero que no es llevada a cabo en su amplia extensión, ya que lo pobladores manifestaron que solo reciclan era plástico y cartones lo que acopian del uso diario y luego se lo entregan a recicladores adscritos a 2 municipalidades de las 7 que se estudiaron.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, J. L. (2014). El Método de la Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 9(3), 195–204.
- Aldana, J. (2014). Biodiversidad Caribe y servicios ecosistémicos. *Simposio Biodiversidad Caribe*, 93.
- Azqueta, D. (2002). *Introducción a la economía ambiental*.
- Azqueta Oyarzun, D., Alviar Ramírez, M., Dominguez Villalobos, L., & O’Ryan, R. (2007). Introducción a la economía ambiental. *Introducción a La Economía Ambiental*, 114–119.
- Balvanera, P., & Cotler, H. (2007). Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. *Gaceta Ecológica*, 84–85, 8–15.
- Barrera, S., Berthi, K. A., Carmona, M., Castillo, J., Chiriví, J., Duque, C., Fonseca, M., Forero, V., Fúquene, D., Guevara, M., Guzmán, A., Monsalve, L., Montenegro, S., Moraes, J., Mosquera, R., Padilla, J., Palomino, M., Pérez, D., Polanco, M., ... Yate, A. (2019). Servicios ecosistémicos: Un enfoque introductorio con experiencias del occidente Colombiano. In *Servicios ecosistémicos: Un enfoque introductorio con experiencias del occidente Colombiano*. Editorial Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://doi.org/10.22490/9789586516358>
- Boithias, L., Terrado, M., Corominas, L., Ziv, G., Kumar, V., Marqués, M., ... & Acuña, V. (2016). Analysis of the uncertainty in the monetary valuation of ecosystem services—A case study at the river basin scale. *Science of the Total Environment*, 543, 683-690.
- Carrasco, D., & Sairitupa, M. N. (2012). *Valoración económica del agua y su aplicación al flujo de beneficios de los proyectos de conservación de recursos hídricos, microcuenca Vinchos - 2010*. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (2003). La

- encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (II). *Atención Primaria*, 31(9), 592–600. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)79222-1](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)79222-1)
- Cerda, J., & Cifuentes, L. (2012). Uso de curvas ROC en investigación clínica: Aspectos teórico-prácticos. *Revista Chilena de Infectología*, 29(2), 138–141. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182012000200003>
- Cheng, P., Tang, H., Zhu, S., Jiang, P., Wang, J., Kong, X., & Liu, K. (2021). Distance to the river basin affects residents' willingness to pay for ecosystem services: Evidence from the Xijiang river basin in China. *Ecological Indicators*, 126, 107691. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2021.107691>
- Christie, M., Remoundou, K., Siwicka, E., & Wainwright, W. (2015). Valuing marine and coastal ecosystem service benefits: Case study of St Vincent and the Grenadines' proposed marine protected areas. *Ecosystem Services*, 11, 115–127. <https://doi.org/10.1016/J.ECOSER.2014.10.002>
- Claro, E. (1996). Valoración económica de la diversidad biológica: elementos para una estrategia de protección. *Documento de Trabajo N°2, Serie Economía Ambiental, Comisión Nacional Del Medio Ambiente, CONAMA, Chile.*
- Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Universidad Autónoma del Carmen.
- Cramer, J. S. (2003). Logit models from economics and other fields. In *University of Amsterdam and Tinbergen Institute* (Vol. 1). Cambridge University Press, New York.
- Cristeche, E., & Penna, J. A. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. In *Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria (INTA)* (No. 3). <https://doi.org/ISSN 1851 - 6955>
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación En*

*Educación Médica*, 2(7), 162–167. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)

Engel, U., & Pötschke, M. (1998). Willingness to pay for the environment: social structure, value orientations and environmental behaviour in a multilevel perspective. *Innovation*, 11(3), 315–332. <https://doi.org/10.1080/13511610.1998.9968571>

Figuroa, J. R. (2005). Valoración de la biodiversidad: Perspectiva de la economía ambiental y la economía ecológica. *Interciencia*, 30(2), 103–107.

Freeman III, M. A., Herriges, J. A., & Kling, C. L. (2014). *The Measurement of Environmental and Resource Values* (W. A. Rosenbaum & J. K. Stine (eds.); Third). Resources for the Future (RFF).

Garzón, C. (2013). Revisión del método de valoración contingente: experiencias de la aplicación en áreas protegidas de América Latina y el Caribe. *Espacio y Desarrollo*, 78(25), 65–78.

Georgescu-Roegen, N. (1975). Dynamic models and economic growth. *World Development*, 3(11–12), 765–783.

Gomera, A., Villamandos, F., & Vaquero, M. (2012). Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la universidad a su fortalecimiento. *Revista de Curriculum y Formación Del Profesorado*, 16.

Gómez, A. I. (2016). *Valoración económica y bienestar social por uso recreativo del parque zonal Huáscar, en Lima Metropolitana, periodo 2015*. Universidad Nacional de Ingeniería.

Gujarati, D. N. . D. C. P. (2009). *Econometría*. McGraw-Hill/Irwin, Inc.

Hanna, D. E., Tomscha, S. A., Ouellet Dallaire, C., & Bennett, E. M. (2018). A review of riverine ecosystem service quantification: Research gaps and recommendations. *Journal of Applied Ecology*, 55(3), 1299-1311. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13045>

- Hanemann, M., Loomis, J., & Kanninen, B. (1991). Statistical Efficiency of Double-Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 73(4), 1255–1263. <https://doi.org/10.2307/1242453>
- Hasan, S. S., Zhen, L., Miah, M. G., Ahamed, T., & Samie, A. (2020). Impact of land use change on ecosystem services: A review. *Environmental Development*, 34, 100527.
- Hotelling, H. (1931). The economics of exhaustible resources. *Journal of Political Economy*, 39(2), 137–175.
- Huamán, C. J. (2021). *Valoración económica del parque nacional Tingo María: sector Catarata la Quinceañera*. Universidad agraria de la Selva.
- Huang, L., Liao, F. H., Lohse, K. A., Larson, D. M., Fragkias, M., Lybecker, D. L., & Baxter, C. V. (2019). Land conservation can mitigate freshwater ecosystem services degradation due to climate change in a semiarid catchment: The case of the Portneuf River catchment, Idaho, USA. *Science of the Total Environment*, 651, 1796-1809.
- INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Perú: Perfil Sociodemográfico Informe Nacional. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades. *INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática*, 1–644.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Planos Estratificados de Lima Metropolitana a Nivel de Manzanas 2017. *Instituto Nacional de Estadística e Informática*, 74.
- Izko, X., & Cordero, D. (2007). Elementos para una Estrategia Nacional de Financiamiento Forestal—Ecuador. *Comunidad de Prácticas Sobre Financiamiento Forestal*.
- Javier Sánchez Galán. (2016). *Qué es un servicio*.
- Kang, S., & Nicholls, S. (2021). Determinants of willingness to pay to stay at a

- green lodging facility. *International Journal of Hospitality Management*, 94, 102834. <https://doi.org/10.1016/J.IJHM.2020.102834>
- Khan, I., & Zhao, M. (2019). Water resource management and public preferences for water ecosystem services: a choice experiment approach for inland river basin management. *Science of the Total Environment*, 646, 821-831. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.339>
- Koń, B., & Jakubczyk, M. (2019). Is the literature on the WTP-WTA disparity biased? *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 82, 101460. <https://doi.org/10.1016/J.SOCEC.2019.101460>
- Labandeira, X., Carmelo, J., & Vásquez, M. J. (2019). *Economía ambiental*.
- Li, C., Shi, Y., Ni, Q., & Zhao, M. (2021). Effects of social interactions and information bias on the willingness to pay for transboundary basin ecosystem services. *Journal of Environmental Management*, 296, 113233. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2021.113233>
- Li, J. M., & Wang, N. (2022). How and to what extent is ecosystem services economic valuation used in coastal and marine management in China? *Marine Policy*, 138, 104976. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOL.2022.104976>
- Li, W., Wang, L., Yang, X., Liang, T., Zhang, Q., Liao, X., White, J. R., & Rinklebe, J. (2022). Interactive influences of meteorological and socioeconomic factors on ecosystem service values in a river basin with different geomorphic features. *Science of The Total Environment*, 829, 154595. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2022.154595>
- Llanos, L., & Mosquera, V. (2006). *El modelo logit una alternativa para medir probabilidad de permanencia estudiantil*.
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., & Tomás-Marco, I. (2014). El Análisis Factorial Exploratorio de los Ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151–1169.

<https://doi.org/10.6018/ANALESPPS.30.3.199361>

- López de Lara, D., Murillo, S. L., & López, V. M. (2018). Gobernanza ambiental: el Consejo Asesor (CA) del Parque Nacional Huatulco (PNH) como un instrumento de conocimiento transdisciplinario. *Acta Universitaria*, 28(4), 56–73. <https://doi.org/10.15174/AU.2018.1628>
- Lumbreras, J. (2010). *OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y ENERGÍA*.
- Magariños, A., Casal, C., Pallardo, F., & Echegoyen, T. (1990). *El Tesoro De Medio Ambiente De La Secretaría General De Medio Ambiente* (pp. 142–162).
- McElwee, P., & Shapiro-Garza, E. (2020). *Ecosystem Services* (A. B. T.-I. E. de H. G. (Second E. Kobayashi (ed.); pp. 45–50). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102295-5.10781-4>
- Melgar, Y. (2018). *Valoración económica ambiental de la gruta de Huagapo a través del método de valoración contingente*.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and human well-being. In *Asamblea General de las Naciones Unidas: Vol. GF50.E26 2* (Issue 1). <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4892.1.1>
- MINAM. (2017). Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental LEY N° 28245. *El Peruano*, 15(2), 1–23.
- Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM. política nacional del ambiente al 2030, 21 (2021).
- Mooney, H. A., Ehrlich, P. R., & Daily, G. (1997). Ecosystem services: a fragmentary history. *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, 11--19.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. In *Journal of*

*Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Obeng, E. A., Dakurah, I., Oduro, K. A., & Obiri, B. D. (2021). Local communities' preferences and economic values for ecosystem services from Mole National Park in Ghana: A choice experiment approach. *Global Ecology and Conservation*, 32, e01904. <https://doi.org/10.1016/J.GECCO.2021.E01904>
- Oksanen, M. (1997). The moral value of biodiversity. *Ambio*, 541–545.
- Osorio, J. D., & Correa, F. J. (2009). Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente. *Semestre Económico*, 12(25), 11–30.
- Oviedo, H., & Campo, A. (2005). Revista colombiana de psiquiatría. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572–580
- Pascual, V. A., Burgos-Martínez, R., & Palacios, R. H. (2021). Etapas del método estadístico. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 9(17), 35-36.
- Palomino, M. L., Victoria, C. A., Vinasco, M. C., Montenegro, S. P., Forero, V. F., Valderrama López, C. F., & Barrera Berdugo, S. E. (2019). Los servicios ecosistémicos culturales. In *Servicios ecosistémicos: Un enfoque introductorio con experiencias del occidente Colombiano* (Issue June 2019, pp. 235–250). <https://doi.org/10.22490/9789586516358.14>
- Paredes-Vilca, O. (2019). Payment for ecosystem services of water resources and its economic valuation. *Manglar*, 16(1), 71–79. <https://doi.org/10.17268/MANGLAR.2019.010>
- Pearce, D. W., & Moran, D. (1994). *The economic value of biodiversity*. Earthscan.
- Perez-Verdin, G., Sanjurjo-Rivera, E., Galicia, L., Hernandez-Diaz, J. C., Hernandez-Trejo, V., & Marquez-Linares, M. A. (2016). Economic valuation of ecosystem services in Mexico: Current status and trends. *Ecosystem Services*, 21, 6–19. <https://doi.org/10.1016/J.ECOSER.2016.07.003>

- Perni, Á., Barreiro-Hurlé, J., & Martínez-Paz, J. M. (2021). Contingent valuation estimates for environmental goods: Validity and reliability. *Ecological Economics*, 189, 107144. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2021.107144>
- Perrotini, I., & Ricker, M. (1999). Algunas reflexiones sobre la economía ambiental: Introducción al número especial. *Investigación Económica*, 59(227), 15–25.
- Programa de las Naciones Unidas para desarrollo [PNUD]. (2009). *Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2009: Por una densidad del Estado al servicio de la gente | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo*.
- Primack, R. B. (2006). *Essentials of conservation biology* (Vol. 23). Sinauer Associates Sunderland.
- Ren, Y., Lu, L., Zhang, H., Chen, H., & Zhu, D. (2020). Residents' willingness to pay for ecosystem services and its influencing factors: A study of the Xin'an River basin. *Journal of Cleaner Production*, 268, 122301. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.122301>
- Salgado, H., González, C., Sueiro, J. C., & de la Puente, S. (2015). Estimación del Valor Económico Total (VET) de los Bienes y Servicios Ecosistémicos del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH). *Proyecto GEF-PNUD Humboldt*, 127.
- Sánchez, M., & Pérez Y Pérez, L. (2000). ANÁLISIS CONJUNTO Y GESTIÓN PÚBLICA DE ESPACIOS PROTEGIDOS: UNA APLICACIÓN AL PARQUE NATURAL DE GORBEA i1. 153(2), 117–130.
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas. [SERNANP] (2016). *Servicios Ecosistémicos* (No. 23).
- Shen, Z., Wakita, K., Oishi, T., Yagi, N., Kurokura, H., Blasiak, R., & Furuya, K. (2015). Willingness to pay for ecosystem services of open oceans by choice-based conjoint analysis: A case study of Japanese residents. *Ocean & Coastal Management*, 103, 1–8.

<https://doi.org/10.1016/J.OCECOAMAN.2014.10.016>

- Supo, F., Hugo, C., & Cavero, N. (2014). *Fundamentos teóricos y procedimientos de la investigación científica en ciencias sociales Como diseñar y formular tesis de maestría y doctorado*.
- Tian, Y., Wu, H., Zhang, G., Wang, L., Zheng, D., & Li, S. (2020). Perceptions of ecosystem services, disservices and willingness-to-pay for urban green space conservation. *Journal of Environmental Management*, 260, 110140. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2020.110140>
- Train, K. (2009). Propiedades de los modelos de elección discreta. In *Métodos de elección discreta con simulación* (pp. 20–39).
- Tonello, G., & Valladares, N. (2015). Conciencia ambiental y conducta sustentable relacionada con el uso de energía para iluminación. *Gestion y Ambiente*, 18(1), 45–59
- Ucedo, V. (2013). Comparación de los modelos logit y probit del análisis multinivel, en el estudio del rendimiento escolar. In *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Valdivia, M. (2019). *Servicios ecosistémicos culturales relacionados con el ecoturismo en la cuenca del Rio Mariño, Apurimac, Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Valdivia, R., Cuevas, C., Manuel, S., & Romo, J. L. (2009). Estimación Econométrica De La Disponibilidad a Pagar Por Los Consumidores De Servicios Recreativos Turísticos. *Terra Latinoamericana*, 27(3), 227–235.
- Varian, H. R. (1992). *Microeconomic analysis* (Third Edit).
- Xu, C., Jiang, Y., Su, Z., Liu, Y., & Lyu, J. (2022). Assessing the impacts of Grain-for-Green Programme on ecosystem services in Jinghe River basin, China. *Ecological Indicators*, 137, 108757. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108757>

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de consistencia

| Problema general  | Objetivo general   | Hipótesis general   | Variable  | Dimensiones                     | Indicadores                            |
|---|--|---|---|---------------------------------|--|
| <p><b>¿Cuál es la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022?</b></p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p><b>P1:</b> ¿De qué manera los factores socioeconómicos influyen en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022?</p> <p><b>P2:</b> ¿De qué manera la conciencia</p> | <p>Determinar la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p><b>O1:</b> Determinar los factores socioeconómicos que influyen en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.</p> <p><b>O2:</b> Determinar la influencia de la</p> | <p>La valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños en el año 2022, es significativa.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p><b>H1:</b> Los factores socioeconómicos tienen influencia significativa en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.</p> <p><b>H2:</b> La conciencia ambiental tiene</p> | <p>Variable dependiente:<br/>Valoración económica</p> | <p>Factores socioeconómicos</p> | género                                 |
|   |  |   |   |                                 | edad                                   |
|   |  |   |   |                                 | liderazgo de familia                   |
|   |  |   |   |                                 | nivel educativo                        |
|   |  |   |   |                                 | propiedad del predio                   |
|   |  |   |   |                                 | número de miembros del hogar           |
|   |  |   |   |                                 | tipo de casa (estructura)              |
|   |  |   |   |                                 | nivel de ingresos                      |
|   |  |   |   |                                 | servicios básicos                      |
|   |  |   |   |                                 | nivel de empleo                        |
|   |  |   |   |                                 | región de origen                       |
|   |  |   |   |                                 | arraigo (años)                         |
|   |  |   |   |                                 | percepción de la calidad del ambiental |
|   |  |   |   |                                 | percepción de la salud por el entorno  |
|   |  |   |   |                                 | Nivel de conciencia ambiental          |
| DAP   | probabilidad de la disposición a pagar   |   |   |                                 |  |

|   |  |  |  |                        |             |
|---|--|--|--|------------------------|-------------|
| <p>ambiental influye en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022?</p> <p><b>P3:</b> ¿Cuál es la probabilidad de la DAP en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022?</p> | <p>conciencia ambiental en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.</p> <p><b>O3:</b> Determinar la probabilidad de la DAP en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.</p> | <p>influencia significativa en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.</p> <p><b>H3:</b> Existe una alta probabilidad de la DAP en la valoración económica de los servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac por los pobladores aledaños, 2022.</p> | <p>Variable independiente:<br/>Servicios ecosistémicos de la cuenca baja del río Rímac</p> | <p>Valor de no uso</p> | <p>MDAP</p> |
|---|--|--|--|------------------------|-------------|

## Anexo 2: Solicitud de Validación

### SOLICITUD DE VALIDACIÓN

Sr. Mario Arturo Maguñá Mendoza

Cargo

La presente tiene por finalidad solicitar su colaboración para determinar la validez de contenido del Instrumento de Conciencia Ambiental a ser aplicado en el estudio denominado "VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES EN POBLADORES RIBEREÑOS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO RÍMAC, 2022".

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia del referido instrumento.

Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración, se despide de Usted,  
Gracias por su colaboración.



---

Huamán Bazán Katherine Pamela  
Luján Villanque Juan Guillermo  
Posada Castillo Jesús Alberto  
Responsables de la investigación

Estimado juez, para la evaluación de los instrumentos de recolección de datos, sírvase tener en cuenta los siguientes criterios.

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1. CLARIDAD        | Está formulado con lenguaje apropiado                   |
| 2. OBJETIVIDAD     | Está expresado en conductas observables                 |
| 3. ACTUALIDAD      | Adecuado al avance de la ciencia                        |
| 4. ORGANIZACIÓN    | Existe una organización lógica.                         |
| 5. SUFICIENCIA     | Comprende los aspectos encantidad y calidad             |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los instrumentos de investigación |
| 7. CONSISTENCIA    | Basado en aspectos teóricos científicos                 |
| 8. COHERENCIA      | Entre las dimensiones e indicadores                     |
| 9. METODOLOGÍA     | La estrategia responde al propósito de la investigación |
| 10. PERTINENCIA    | Es útil y adecuado para la investigación                |

## INSTRUMENTO DE CONCIENCIA AMBIENTAL

| Conciencia ambiental |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
|----------------------|--|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
|                      |  | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
| Dimensión afectiva   |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 1                    | ¿La contaminación ambiental es un tema de su interés?                                  |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 2                    | ¿Considero que reciclar, ayuda a mejorar el entorno del río Rímac?                     |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 3                    | ¿Considero urgente proponer medidas para la mejora del río Rímac?                      |                   | X             |             |            |                | 2        | 2           | 2          | 2            | 2           | 2               | 2            | 2          | 2           | 2           |
| 4                    | ¿Le afecta cuando observa a otra persona arrojar desperdicios al río?                  |                   |               |             | X          |                | 5        | 4           | 4          | 4            | 5           | 5               | 5            | 5          | 4           | 5           |
| 5                    | ¿La contaminación ambiental de la zona afecta su vida?                                 |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 6                    | ¿Ver desperdicios en las zonas aledañas al río Rímac afecta la belleza visual del río? |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 7                    | ¿Considera que la contaminación afecta su salud?                                       |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 8                    | ¿Considero ineficaces a las prácticas medioambientales?                                |                   | X             |             |            |                | 2        | 3           | 3          | 2            | 2           | 3               | 2            | 1          | 2           | 3           |

| Conciencia ambiental |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
|----------------------|--|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
|                      |  | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
| Dimensión Cognitiva  |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 9                    | Arrojar basura al río tiene efectos en el medio ambiente   |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 10                   | ¿Los folletos son útiles para informar sobre acciones prácticas de mejorar el entorno ambiental del río Rímac?         |                   | X             |             |            |                | 2        | 2           | 2          | 2            | 2           | 2               | 2            | 2          | 2           | 2           |
| 11                   | ¿Conoce los tipos de contaminación que hay en la zona?   |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 12                   | ¿Conoce las razones por las que la contaminación afecta a la flora y fauna del Río Rímac?                              |                   |               |             | X          |                | 1        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 13                   | ¿Si la situación del río sigue así, podría seguir viviendo aquí?   |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 14                   | ¿Cree usted que la situación podría empeorar si las personas no mejoran su comportamiento en favor del medio ambiente? |                   |               |             |            | X              | 1        | 2           | 4          | 2            | 2           | 4               | 4            | 2          | 2           | 4           |

| Conciencia ambiental               |   |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
|------------------------------------|---|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
|                                    |   | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
| Dimensión Conativa o Disposicional |   |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 15                                 | ¿Tiene disposición a participar en acciones de mejora del río Rímac?  |                   |               |             | X          |                | 1        | 2           | 2          | 3            |             |                 |              |            |             |             |
| 16                                 | Recogería desperdicios en la zona para colocarlos en los tachos de basura   |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 17                                 | Dispondría de desperdicios según el tipo de material en diferentes tachos   |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 18                                 | Podría llevar lo reciclado a un punto de acopio   |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 19                                 | ¿Tiene interés en el reciclaje?   |                   |               | X           |            |                | 1        | 2           | 2          | 2            | 2           | 2               | 2            | 2          | 2           | 2           |
| 20                                 | Le gustaría reciclar  | X                 |               |             |            |                | 1        | 1           | 1          | 1            | 1           | 1               | 1            | 1          | 1           | 1           |
| 21                                 | Estaría dispuesto a asistir capacitaciones para aprender a reciclar y otras acciones para mejorar la situación del río Rímac. |                   |               |             | X          | 1              | 4        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 22                                 | Participaría de un programa de mejora ambiental   |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |

| Conciencia ambiental |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
|----------------------|--|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
|                      |  | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
| Dimensión activa     |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 23                   | Usted contamina el río de alguna forma   |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 24                   | ¿Está interesado en información acerca de medidas para mejorar la situación del río Rímac  |                   |               |             |            | X              | 1        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 25                   | ¿Está interesado en aprender estrategias de ayuda al medio ambiente?   |                   |               |             |            | X              | 1        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 26                   | ¿Se comprometería a clasificar habitualmente los residuos de su hogar?   |                   |               |             |            | X              | 1        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 27                   | ¿Sería vocero de campaña de mejora del entorno ambiental de río Rímac?   |                   |               |             |            | X              | 1        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 28                   | Podría reducir el uso de plástico (como usar bolsas de tela o consumir o botellas de plástico)   |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 29                   | ¿Está en capacidad de separar adecuadamente sus residuos sólidos, plásticos, papel, cartón, vidrio y latas?  |                   |               | X           |            |                | 1        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 30                   | Podría adoptar conductas proambientales como reutilizar productos, ahorrar energía eléctrica, elabora compost, plantar árboles, continuar con jornadas de limpieza, etc. |                   |               |             | X          |                | 1        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |

Huamán Bazán Katherine Pamela  
 Luján Villanque Juan Guillermo  
 Posada Castillo Jesús Alberto  
 Responsables de la investigación



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Mario Arturo Maguiña Mendoza

De profesión Economista, actualmente ejerciendo el cargo de director de departamento académico de la FCA-UNAC por medio del presente hago constar que he revisado y validado los instrumentos para medir la Conciencia Ambiental, presentado por los Bachilleres Huamán Bazán Katherine Pamela, Luján Villanque Juan Guillermo, Posada Castillo Jesús Alberto, aspirantes al título de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales; el cual será utilizado para recabar información necesaria para la tesis titulado "VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES EN POBLADORES RIBEREÑOS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO RÍMAC, 2022".

#### OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Instrumento 1<br>Conciencia Ambiental | <input checked="" type="checkbox"/> Aplicable después de corregir<br><input type="checkbox"/> Aplicable<br><input type="checkbox"/> No aplicable |
|---------------------------------------|--|

Apellidos y nombres del juez/experto validador. Mg:  
**MAGUIÑA MENDOZA MARIO ARTURO**  
DNI: 06217919

Especialidad del validador: **Proyectos de inversión**

  
 Mg. Eco. Mario Arturo Maguiña Mendoza  
Código: 2272  
Facultad de Ciencias Administrativas - UNAC

Firma/sello

## SOLICITUD DE VALIDACIÓN

Sr. Solis Toledo Richard Joseph

Cargo Formulador de proyectos

La presente tiene por finalidad solicitar su colaboración para determinar la validez de contenido del Instrumento de Conciencia Ambiental a ser aplicado en el estudio denominado "VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES EN POBLADORES RIBEREÑOS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO RÍMAC, 2022".

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia del referido instrumento.

Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración, se despide de Usted,  
Gracias por su colaboración.



---

Huamán Bazán Katherine Pamela  
Luján Villanque Juan Guillermo  
Posada Castillo Jesús Alberto  
Responsables de la investigación

#### HOJA DE CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN POR JUECES Y EXPERTOS

Estimado juez, para la evaluación de los instrumentos de recolección de datos, sírvase tener en cuenta los siguientes criterios.

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1. CLARIDAD        | Está formulado con lenguaje apropiado                   |
| 2. OBJETIVIDAD     | Está expresado en conductas observables                 |
| 3. ACTUALIDAD      | Adecuado al avance de la ciencia                        |
| 4. ORGANIZACIÓN    | Existe una organización lógica.                         |
| 5. SUFICIENCIA     | Comprende los aspectos en cantidad y calidad            |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los instrumentos de investigación |
| 7. CONSISTENCIA    | Basado en aspectos teóricos científicos                 |
| 8. COHERENCIA      | Entre las dimensiones e indicadores                     |
| 9. METODOLOGÍA     | La estrategia responde al propósito de la investigación |
| 10. PERTINENCIA    | Es útil y adecuado para la investigación                |

## INSTRUMENTO DE CONCIENCIA AMBIENTAL

| Conciencia ambiental |   |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
|----------------------|---|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
|                      |   | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
| Dimensión afectiva   |   |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 1                    | ¿La contaminación ambiental es un tema de su interés?   |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 4            | 4           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 2                    | ¿Considero que reciclar, ayuda a mejorar el entorno del río Rímac?                              |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 3                    | ¿Considero urgente proponer medidas para la mejorar la calidad ambiental en torno al río Rímac? |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 4           | 4               | 5            | 5          | 5           | 4           |
| 4                    | ¿Le afecta cuando observa a otra persona arrojar desperdicios al río?                           |                   |               |             |            | X              | 4        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 4            | 5          | 5           | 5           |
| 5                    | ¿La contaminación ambiental de la zona afecta su modo de vida?                                  |                   |               |             | X          |                | 4        | 5           | 4          | 5            | 5           | 4               | 4            | 4          | 5           | 5           |
| 6                    | ¿Ver desperdicios en las zonas aledañas al río Rímac afecta la belleza visual del río?          |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 7                    | ¿Considera que la contaminación afecta su salud?  |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 8                    | ¿Considera que es importante mejorar las prácticas en favor del medio ambiente?                 |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 4          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 4           | 4           |

|                     |  | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
|---------------------|--|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| Dimensión Cognitiva |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 9                   | Arrojar basura al río tiene efectos adversos en el medio ambiente  |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 4           | 5           |
| 10                  | ¿Los folletos son útiles para informar sobre acciones prácticas de mejorar el entorno ambiental del río Rímac?         |                   | X             |             |            |                | 4        | 5           | 5          | 4            | 5           | 4               | 5            | 4          | 4           | 4           |
| 11                  | ¿Conoce los tipos de contaminación que hay en la zona?   |                   |               |             | X          |                | 4        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 12                  | ¿Conoce las razones por las que la contaminación afecta a la flora y fauna del Río Rímac?                              |                   |               |             | X          |                | 3        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 3            | 3          | 4           | 4           |
| 13                  | ¿Si la situación del río sigue así, podría seguir viviendo aquí?   |                   |               |             | X          |                | 3        | 3           | 4          | 4            | 4           | 3               | 3            | 3          | 3           | 4           |
| 14                  | ¿Cree usted que la situación podría empeorar si las personas no mejoran su comportamiento en favor del medio ambiente? |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |

|   |   | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
|---|---|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| <b>Dimensión Conativa o Disposicional</b> |   |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 15  | ¿Tiene disposición a participar en acciones para mejorar el entorno ambiental del río Rímac?                                  |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 16  | Recogería desperdicios en la zona para colocarlos en los tachos de basura   |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 17  | Dispondría los desperdicios según el tipo de material en diferentes tachos  |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 4            | 5           | 5               | 5            | 5          | 4           | 5           |
| 18  | Podría llevar lo reciclado a un punto de acopio   |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 4           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 19  | ¿Consideras que las personas deben tener un interés real en el reciclaje?   |                   |               |             |            | X              | 4        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 20  | Estarías dispuesto a reciclar   |                   |               |             | X          |                | 4        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 21  | Estaría dispuesto a asistir capacitaciones para aprender a reciclar y otras acciones para mejorar la situación del río Rímac. |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 22  | Participaría de un programa de mejora ambiental   |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |

|                  |  | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
|------------------|--|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| Dimensión activa |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 23               | Usted contamina el río de alguna forma   |                   |               |             | X          |                | 4        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 24               | ¿Está interesado en información acerca de medidas para mejorar la situación del río Rímac  |                   |               |             |            | X              | 4        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 25               | ¿Está interesado en aprender estrategias de ayuda al medio ambiente?   |                   |               |             | X          |                | 5        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 5          | 4           | 4           |
| 26               | ¿Se comprometería a clasificar habitualmente los residuos de su hogar?   |                   |               |             | X          |                | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 27               | ¿Sería vocero de campaña de mejora del entorno ambiental de río Rímac?   |                   |               |             | X          |                | 4        | 4           | 4          | 4            | 4           | 4               | 4            | 4          | 4           | 4           |
| 28               | Podría reducir el uso de plástico (como usar bolsas de tela o consumir o botellas de plástico)   |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 29               | ¿Está en capacidad de separar adecuadamente sus residuos sólidos, plásticos, papel, cartón, vidrio y latas?  |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 30               | Podría adoptar conductas proambientales como reutilizar productos, ahorrar energía eléctrica, elabora compost, plantar árboles, continuar con jornadas de limpieza, etc. |                   |               |             |            | X              | 5        | 5           | 5          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 5           | 5           |

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Richard Solís Toledo

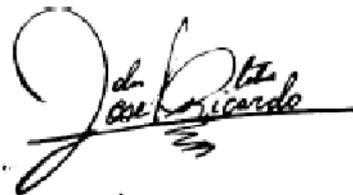
De profesión **Ingeniero Ambiental y de RRNN** , actualmente ejerciendo el cargo de **Formulador de Proyectos de investigación e innovación en el Instituto de Investigación, ciencia y tecnología de la Universidad Nacional del Callao** por medio del presente hago constar que he revisado y validado los instrumentos para medir la Conciencia Ambiental, presentado por los Bachilleres Huamán Bazán Katherine Pamela, Luján Villanque Juan Guillermo, Posada Castillo Jesús Alberto, aspirantes al título de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales; el cual será utilizado para recabar información necesaria para la tesis titulado "VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES EN POBLADORES RIBEREÑOS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO RÍMAC, 2022".

### OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Instrumento 1<br>Conciencia Ambiental | <input type="checkbox"/> Aplicable después de corregir<br><input checked="" type="checkbox"/> Aplicable<br><input type="checkbox"/> No aplicable |
|---------------------------------------|--|

**Apellidos y nombres del juez/experto validador.** Dr/ Mg:  
Ing. Richard Joseph Solís Toledo...  
**DNI:** ...47074047

**Especialidad del validador:** Formulador de proyectos I + D + i



\_\_\_\_\_  
Firma/sello

## SOLICITUD DE VALIDACIÓN

Sr. Mg. Manuel Igor Ríos Incio

Economista - Gestor inmobiliario

La presente tiene por finalidad solicitar su colaboración para determinar la validez de contenido del Instrumento de Conciencia Ambiental a ser aplicado en el estudio denominado "VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES EN POBLADORES RIBEREÑOS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO RÍMAC, 2022".

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia del referido instrumento.

Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración, se despide de Usted,  
Gracias por su colaboración.



---

Huamán Bazán Katherine Pamela  
Luján Villanque Juan Guillermo  
Posada Castillo Jesús Alberto  
Responsables de la investigación

Estimado juez, para la evaluación de los instrumentos de recolección de datos, sírvase tener en cuenta los siguientes criterios.

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1. CLARIDAD        | Está formulado con lenguaje apropiado                   |
| 2. OBJETIVIDAD     | Está expresado en conductas observables                 |
| 3. ACTUALIDAD      | Adecuado al avance de la ciencia                        |
| 4. ORGANIZACIÓN    | Existe una organización lógica.                         |
| 5. SUFICIENCIA     | Comprende los aspectos en cantidad y calidad            |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar los instrumentos de investigación |
| 7. CONSISTENCIA    | Basado en aspectos teóricos científicos                 |
| 8. COHERENCIA      | Entre las dimensiones e indicadores                     |
| 9. METODOLOGÍA     | La estrategia responde al propósito de la investigación |
| 10. PERTINENCIA    | Es útil y adecuado para la investigación                |

## INSTRUMENTO DE CONCIENCIA AMBIENTAL

| Conciencia ambiental |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
|----------------------|--|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
|                      |  | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
| Dimensión afectiva   |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 1                    | ¿La contaminación ambiental es un tema de su interés?                                  |                   |               |             |            |                | 4        | 5           | 4          | 5            | 5           | 4               | 5            | 5          | 5           | 5           |
| 2                    | ¿Considero que reciclar, ayuda a mejorar el entorno del río Rímac?                     |                   |               |             |            |                | 4        | 5           | 3          | 3            | 4           | 3               | 3            | 4          | 5           | 5           |
| 3                    | ¿Considero urgente proponer medidas para la mejora del río Rímac?                      |                   |               |             |            |                | 4        | 5           | 5          | 3            | 3           | 3               | 5            | 4          | 4           | 5           |
| 4                    | ¿Le afecta cuando observa a otra persona arrojar desperdicios al río?                  |                   |               |             |            |                | 5        | 5           | 4          | 4            | 5           | 5               | 3            | 4          | 3           | 4           |
| 5                    | ¿La contaminación ambiental de la zona afecta su vida?                                 |                   |               |             |            |                | 5        | 5           | 3          | 3            | 4           | 3               | 5            | 3          | 5           | 4           |
| 6                    | ¿Ver desperdicios en las zonas aledañas al río Rímac afecta la belleza visual del río? |                   |               |             |            |                | 4        | 5           | 5          | 4            | 5           | 4               | 5            | 4          | 5           | 5           |
| 7                    | ¿Considera que la contaminación afecta su salud?                                       |                   |               |             |            |                | 5        | 3           | 3          | 5            | 3           | 4               | 3            | 5          | 3           | 4           |
| 8                    | ¿Considero ineficaces a las prácticas medioambientales?                                |                   |               |             |            |                | 4        | 3           | 3          | 5            | 3           | 5               | 4            | 5          | 5           | 5           |



|                            |  | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
|----------------------------|--|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| <b>Dimensión Cognitiva</b> |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 9                          | Arrojar basura al río tiene efectos en el medio ambiente   |                   |               |             |            |                | 4        | 5           | 4          | 3            | 4           | 3               | 3            | 4          | 5           | 4           |
| 10                         | ¿Los folletos son útiles para informar sobre acciones prácticas de mejorar el entorno ambiental del río Rímac?         |                   |               |             |            |                | 3        | 3           | 3          | 3            | 4           | 3               | 5            | 4          | 4           | 4           |
| 11                         | ¿Conoce los tipos de contaminación que hay en la zona?   |                   |               |             |            |                | 5        | 4           | 3          | 5            | 5           | 5               | 5            | 5          | 3           | 3           |
| 12                         | ¿Conoce las razones por las que la contaminación afecta a la flora y fauna del Río Rímac?                              |                   |               |             |            |                | 3        | 5           | 3          | 3            | 4           | 5               | 3            | 4          | 5           | 3           |
| 13                         | ¿Si la situación del río sigue así, podría seguir viviendo aquí?   |                   |               |             |            |                | 3        | 5           | 5          | 3            | 3           | 5               | 3            | 3          | 4           | 5           |
| 14                         | ¿Cree usted que la situación podría empeorar si las personas no mejoran su comportamiento en favor del medio ambiente? |                   |               |             |            |                | 3        | 5           | 3          | 3            | 4           | 4               | 5            | 4          | 5           | 3           |

|                                    |   | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
|------------------------------------|---|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| Dimensión Conativa o Disposicional |   |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 15                                 | ¿Tiene disposición a participar en acciones de mejora del río Rímac?  |                   |               |             |            |                | 3        | 5           | 4          | 4            | 5           | 5               | 4            | 5          | 5           | 4           |
| 16                                 | Recogería desperdicios en la zona para colocarlos en los tachos de basura   |                   |               |             |            |                | 3        | 5           | 4          | 5            | 5           | 5               | 4            | 4          | 4           | 3           |
| 17                                 | Dispondría de desperdicios según el tipo de material en diferentes tachos   |                   |               |             |            |                | 5        | 5           | 3          | 4            | 4           | 3               | 4            | 5          | 5           | 4           |
| 18                                 | Podría llevar lo reciclado a un punto de acopio   |                   |               |             |            |                | 4        | 5           | 3          | 4            | 3           | 5               | 5            | 4          | 4           | 3           |
| 19                                 | ¿Tiene interés en el reciclaje?   |                   |               |             |            |                | 3        | 5           | 4          | 5            | 3           | 4               | 5            | 3          | 4           | 4           |
| 20                                 | Le gustaría reciclar  |                   |               |             |            |                | 4        | 4           | 3          | 4            | 4           | 5               | 5            | 4          | 4           | 3           |
| 21                                 | Estaría dispuesto a asistir capacitaciones para aprender a reciclar y otras acciones para mejorar la situación del río Rímac. |                   |               |             |            |                | 3        | 3           | 4          | 4            | 5           | 3               | 4            | 3          | 5           | 5           |
| 22                                 | Participaría de un programa de mejora ambiental   |                   |               |             |            |                | 4        | 5           | 3          | 4            | 3           | 4               | 3            | 5          | 5           | 4           |

|                         |  | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo | Claridad | Objetividad | Actualidad | Organización | Suficiencia | Intencionalidad | Consistencia | Coherencia | Metodología | Pertinencia |
|-------------------------|--|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|----------|-------------|------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| <b>Dimensión activa</b> |  |                   |               |             |            |                |          |             |            |              |             |                 |              |            |             |             |
| 23                      | Usted contamina el río de alguna forma   |                   |               |             |            |                | 5        | 5           | 4          | 3            | 5           | 4               | 4            | 3          | 5           | 4           |
| 24                      | ¿Está interesado en información acerca de medidas para mejorar la situación del río Rímac  |                   |               |             |            |                | 5        | 3           | 4          | 5            | 4           | 3               | 5            | 4          | 3           | 5           |
| 25                      | ¿Está interesado en aprender estrategias de ayuda al medio ambiente?   |                   |               |             |            |                | 3        | 3           | 3          | 4            | 4           | 3               | 4            | 5          | 5           | 3           |
| 26                      | ¿Se comprometería a clasificar habitualmente los residuos de su hogar?   |                   |               |             |            |                | 5        | 5           | 4          | 4            | 3           | 3               | 5            | 3          | 3           | 5           |
| 27                      | ¿Sería vocero de campaña de mejora del entorno ambiental de río Rímac?   |                   |               |             |            |                | 3        | 3           | 3          | 3            | 5           | 5               | 5            | 5          | 3           | 4           |
| 28                      | Podría reducir el uso de plástico (como usar bolsas de tela o consumir o botellas de plástico)   |                   |               |             |            |                | 3        | 4           | 3          | 3            | 4           | 5               | 4            | 3          | 5           | 5           |
| 29                      | ¿Está en capacidad de separar adecuadamente sus residuos sólidos, plásticos, papel, cartón, vidrio y latas?  |                   |               |             |            |                | 4        | 3           | 3          | 3            | 3           | 5               | 4            | 4          | 3           | 5           |
| 30                      | Podría adoptar conductas proambientales como reutilizar productos, ahorrar energía eléctrica, elabora compost, plantar árboles, continuar con jornadas de limpieza, etc. |                   |               |             |            |                | 3        | 4           | 4          | 5            | 3           | 4               | 5            | 4          | 3           | 5           |



Huamán Bazán Katherine Pamela  
Luján Villanque Juan Guillermo  
Posada Castillo Jesús Alberto  
Responsables de la investigación

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Manuel Igor Ríos Incio de profesión Economista, actualmente ejerciendo el cargo Docente Universitario, y Gestor inmobiliario en la empresa Provati SAC y Bienbonita Inmobiliaria EIRL

-----

por medio del presente hago constar que he revisado y validado los instrumentos para medir la Conciencia Ambiental, presentado por los Bachilleres Huamán Bazán Katherine Pamela, Luján Villanque Juan Guillermo, Posada Castillo Jesús Alberto, aspirantes al título de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales; el cual será utilizado para recabar información necesaria para la tesis titulado "VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES EN POBLADORES RIBEREÑOS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO RÍMAC, 2022".

#### **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Instrumento 1<br>Conciencia Ambiental | <input type="checkbox"/> Aplicable después de corregir<br><input checked="" type="checkbox"/> Aplicable<br><input type="checkbox"/> No aplicable |
|---------------------------------------|--|

**Apellidos y nombres del juez/experto validador.**

Mg: MANUEL IGOR RÍOS INCIO

DNI: 42642430

**Especialidad del validador: ECONOMISTA-GESTOR INMOBILIARIO**



.....  
**Manuel Igor Rios Incio**

\_\_\_\_\_  
Firma/sello



## LISTA DE EXPERTOS

**Título del Informe:**

**“VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES EN POBLADORES RIBEREÑOS DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO RÍMAC, 2022”**

**Investigador**

---

| Nº | Apellidos y Nombres             | Profesión/<br>Grado<br>Académico | Años de<br>experiencia<br>profesional según<br>el área o tema de<br>investigación | Experiencia en<br>diseño y<br>evaluación de<br>instrumentos<br>(Sí/No) | Años de<br>experiencia<br>en<br>investigación<br>científica | Teléfono  |
|----|---------------------------------|----------------------------------|---|--|---|-----------|
| 1  | Maguiña Mendoza Mario<br>Arturo | Economista,<br>Magister          | TREINTAIDOS ANOS  | SI   | DIEZ ANOS   | 940428041 |
| 2  | Ríos Incio Manuel Igor          | Economista/Magister              | 10 años   | 5 años   | 5 años  | 961046125 |
| 3  | Solís Toledo Richard            | Ingeniero Ambiental              | 6 años  | 4 años   | 6 años  | 930610737 |

### **Anexo 3: Validación de instrumento**

En la figura 17 podemos observar la escala utilizada en la aplicación del instrumento para la medición de la conciencia ambiental. Se entiende que la conciencia ambiental es un valor subjetivo, que los investigadores deseamos medir pues se considera que está estrechamente ligada con la disposición a pagar para realizar mejoras en el río Rímac. Para las posibles respuestas de los entrevistados hemos utilizado la escala de Likert.

#### **Figura 17**

##### *Escala de Likert.*

|                     |
|---------------------|
| escala:             |
| 1 muy en desacuerdo |
| 2 deacuerdo         |
| 3 indiferent        |
| 4 deacuerdo         |
| 5 muy deacuerdo     |

La validación ha sido realizada con una prueba piloto de 36 personas, como se muestran en los valores descriptivos de la tabla 13, podemos observar la media, la desviación estándar y los máximo y mínimos.

**Tabla 13***Descripción de la prueba piloto*

| Variable | Obs | Mean     | Std. Dev. | Min | Max |
|----------|-----|----------|-----------|-----|-----|
| p1       | 36  | 4.055556 | .7538262  | 2   | 5   |
| p2       | 36  | 4.305556 | .7099072  | 2   | 5   |
| p3       | 36  | 4.444444 | .7346309  | 2   | 5   |
| p4       | 36  | 4.277778 | .8145502  | 2   | 5   |
| p5       | 35  | 4.342857 | .6390644  | 3   | 5   |
| p6       | 36  | 4.361111 | .4871361  | 4   | 5   |
| p7       | 36  | 4.277778 | .5662463  | 3   | 5   |
| p8       | 36  | 4.222222 | .9594972  | 1   | 5   |
| p9       | 36  | 4.305556 | .7490735  | 1   | 5   |
| p10      | 36  | 3.194444 | 1.305361  | 1   | 5   |
| p11      | 36  | 3.416667 | 1.155731  | 1   | 5   |
| p12      | 36  | 4.194444 | .6242456  | 2   | 5   |
| p13      | 36  | 3.583333 | 1.079021  | 1   | 5   |
| p14      | 36  | 4.111111 | .8203754  | 2   | 5   |
| p15      | 36  | 4.111111 | .8873002  | 2   | 5   |
| p16      | 36  | 4.194444 | .7099072  | 2   | 5   |
| p17      | 36  | 4.055556 | .860048   | 1   | 5   |
| p18      | 36  | 4.027778 | .9996031  | 1   | 5   |
| p19      | 36  | 3.916667 | .6917886  | 2   | 5   |
| p20      | 36  | 4.111111 | .7847758  | 2   | 5   |
| p21      | 36  | 4.166667 | .8451543  | 2   | 5   |
| p22      | 36  | 4.111111 | .7474825  | 2   | 5   |
| p23      | 36  | 2.833333 | 1.383577  | 1   | 5   |
| p24      | 36  | 3.944444 | 1.012619  | 1   | 5   |
| p25      | 36  | 4.25     | .7319251  | 2   | 5   |
| p26      | 36  | 4.194444 | .7099072  | 3   | 5   |
| p27      | 36  | 3.75     | .906327   | 2   | 5   |
| p28      | 36  | 4.194444 | .66845    | 3   | 5   |
| p29      | 36  | 4.166667 | .6094494  | 2   | 5   |
| p30      | 36  | 4.25     | .906327   | 2   | 5   |

En la tabla 14 se procede con el análisis VARIMAX con componentes principales para hallar los valores subyacentes o que expliquen las dimensiones expresadas en el instrumento que serían la dimensión afectiva, cognitiva, conativa y activa. Como se observa, el análisis arroja 8 factores lo que evidenciaría la parte positiva y negativa de las 4 dimensiones expresadas. En la última fila de la tabla 14 se observa el acumulado de explicación que las dimensiones aportan observando

la 8, el valor acumulativo final es de 0.7959, es decir el instrumento explica en casi un 80% la variable conciencia ambiental.

**Tabla 14**  
*Análisis VARIMAX por componentes principales*

| Factor  | Variance | Difference | Proportion | Cumulative |
|---------|----------|------------|------------|------------|
| Factor1 | 6.61841  | 1.43102    | 0.2282     | 0.2282     |
| Factor2 | 5.18739  | 1.46475    | 0.1789     | 0.4071     |
| Factor3 | 3.72264  | 0.97792    | 0.1284     | 0.5355     |
| Factor4 | 2.74472  | 1.27602    | 0.0946     | 0.6301     |
| Factor5 | 1.46870  | 0.28439    | 0.0506     | 0.6808     |
| Factor6 | 1.18431  | 0.07414    | 0.0408     | 0.7216     |
| Factor7 | 1.11017  | 0.06579    | 0.0383     | 0.7599     |
| Factor8 | 1.04439  | .          | 0.0360     | 0.7959     |

LR test: independent vs. saturated:  $\chi^2(406) = 858.45$  Prob> $\chi^2 = 0.0000$

A continuación, se agrupará en una prueba de rotación ortogonal de ítem con 4 factores y se espera que se agrupen los que manifiestan la parte positiva y negativa del instrumento, como se muestra en la tabla 15.

**Tabla 15**  
*Rotaciones ortogonales y oblicuas después de factor y pca para 4 dimensiones*

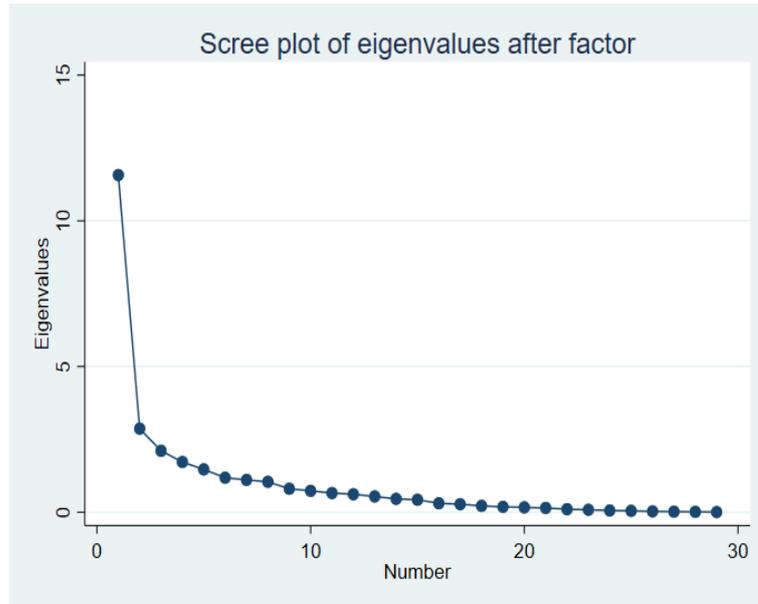
|         | Factor1 | Factor2 | Factor3 | Factor4 | Factor5 | Factor6 | Factor7 | Factor8 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Factor1 | 0.6871  | 0.5381  | 0.3731  | 0.3150  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  |
| Factor2 | 0.2920  | -0.6973 | 0.6269  | -0.1882 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  |
| Factor3 | -0.6205 | 0.3781  | 0.6801  | -0.0980 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  |
| Factor4 | -0.2403 | -0.2851 | 0.0726  | 0.9251  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  |
| Factor5 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  |
| Factor6 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000  | 0.0000  | 0.0000  |
| Factor7 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000  | 0.0000  |
| Factor8 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000  |

Otra consideración de la tabla 15 es que dentro de cada columna podemos observar dos partes de valores positivos y valores negativos, donde podemos inferir que se está haciendo la división adecuada entre positivismo y negativismo de cada dimensión.

En la Figura 18, podemos observar de forma práctica cuantos factores podemos considerar dentro de nuestro análisis, para ello debemos tomar los valores por encima de 1, aproximadamente observamos 8.

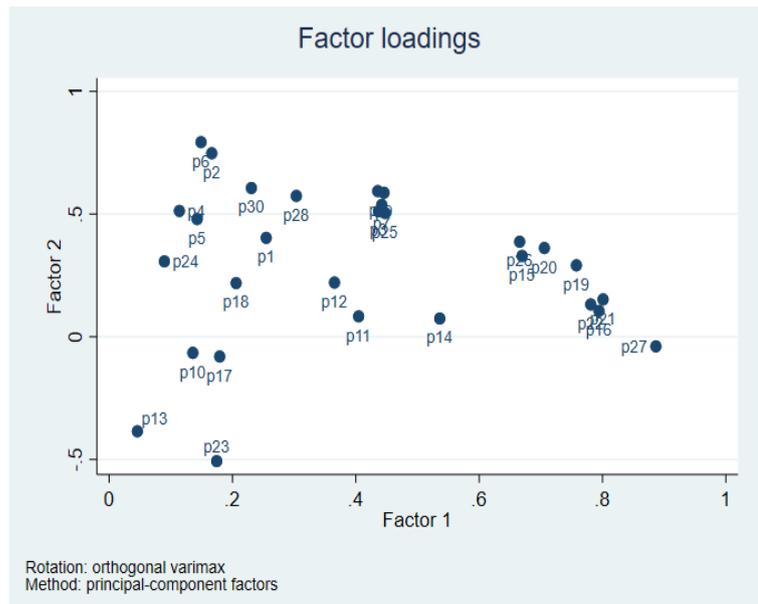
**Figura 18**

*Gráfica de valores propios para la elección de factores*



**Figura 19**

*Separación de ítems*



En este gráfico podemos observar que el instrumento cortado con una línea de 45° hay 15 preguntas de un lado y 15 del otro lo que evidenciaría que hay y no hay conciencia ambiental, además para la construcción de la variable dicotómica (“si” persona con conciencia ambiental y “no” persona que no tiene conciencia ambiental).

**Figura 20**

*Prueba de esfericidad y pertinencia de la toma de muestra*

|   |           |
|---|-----------|
| Determinant of the correlation matrix           |           |
| Det   | = 0.000   |
| Bartlett test of sphericity                     |           |
| Chi-square                                      | = 905.232 |
| Degrees of freedom                              | = 435     |
| p-value   | = 0.000   |
| H0: variables are not intercorrelated           |           |
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy |           |
| KMO   | = 0.527   |

Como el P-value es menor a 0.05 por lo tanto rechazamos la hipótesis nula de la prueba en el programa, donde se manifiesta que los ítems no están Inter correlacionados y aceptamos la hipótesis alternativa donde manifiesta que los ítems están Inter correlacionados.

Se tiene una pertinencia de 0.527; es decir, el grado de adecuación en la medida del muestreo.

**Figura 21**

*Alfa de Cronbach.*

|   |          |
|---|----------|
| Test scale = mean(unstandardized items) |          |
| Average interitem covariance:           | .2111952 |
| Number of items in the scale:           | 30       |
| Scale reliability coefficient:          | 0.9246   |

En la figura 21 podemos observar que en la prueba de confiabilidad tenemos un valor por encima del 0.8 que es el mínimo señalado para confiar que el instrumento creado mide la conciencia ambiental en un 92,46%.

## Anexo 4: Instrumento de recolección de datos

### ENCUESTA DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO RÍMAC, 2022

Soy un estudiante de la carrera de Ingeniería ambiental, mi nombre es , estoy realizando mi tesis de investigación y preciso me pueda ayudar con la siguiente encuesta.

El objetivo de la encuesta es la investigación y participación de la población para elaborar un plan de restauración del río, así como el mejoramiento visual que les permita a los pobladores sentirse en un ambiente tranquilo, mejorar la solidez del suelo, fomentar el aumento de la vegetación en las laderas que permita evitar posibles desastres naturales, evitar malos olores, incentivar el retorno de la fauna natural del ambiente. Para ello requerimos que nos pueda contestar una breve encuesta.

No Encuesta:

Distrito

Zona:

| PARTE I   |                      | ¿Con que servicios básico cuenta?           |                      |
|---|----------------------|---|----------------------|
| <b>1.1 Genero</b>   |                      | <b>1.9</b>                                  |                      |
| - Masculino   | <input type="text"/> | (1) agua y desagüe                          | <input type="text"/> |
| - Femenino  | <input type="text"/> | (2) luz                                     | <input type="text"/> |
| <b>1.2 Edad de cabeza de familia</b>                        | <input type="text"/> | (3) gas                                     | <input type="text"/> |
| <b>1.3 Es usted cabeza de familia</b>                       |                      | (4) cable                                   | <input type="text"/> |
| - Si  | <input type="text"/> | (5) internet                                | <input type="text"/> |
| - no  | <input type="text"/> | (6) telefonía fija                          | <input type="text"/> |
| <b>Nivel educativo (número de años de educación formal)</b> |                      | <b>1.10 Tipo de Empleo</b>                  |                      |
| - Analfabeto  | <input type="text"/> | Formal                                      | <input type="text"/> |
| - Primaria  | <input type="text"/> | Informal                                    | <input type="text"/> |
| - Secundaria  | <input type="text"/> | <b>1.11 Región de origen</b>                |                      |
| - Técnico   | <input type="text"/> | Costa                                       | <input type="text"/> |
| - Universitaria   | <input type="text"/> | Sierra                                      | <input type="text"/> |
| - Post universitario  | <input type="text"/> | Selva                                       | <input type="text"/> |
| <b>1.5 Propiedad del predio</b>                             |                      | <b>1.12 Arraigo (número de años)</b>        | <input type="text"/> |
| - Propia  | <input type="text"/> | <b>Percepción de la calidad de ambiente</b> |                      |
| - Alquilada   | <input type="text"/> | Muy adecuado                                | <input type="text"/> |
| <b>1.6 Número de miembros del hogar</b>                     | <input type="text"/> | Adecuado                                    | <input type="text"/> |
| <b>1.7 Estructura</b>                                       |                      | Inadecuado                                  | <input type="text"/> |
| Piso (cercada con distintos materiales)                     | <input type="text"/> | Nada adecuado                               | <input type="text"/> |
| pre adosada (adobe, madera, prefabricada)                   | <input type="text"/> | <b>1.14 Percepción de la salud</b>          |                      |
| Adosada (construcciones de material noble incompleto)       | <input type="text"/> | Muy adecuado                                | <input type="text"/> |
| Compuesta (construida de material noble completa)           | <input type="text"/> | Adecuado                                    | <input type="text"/> |
| <b>1.8 Nivel de ingresos mensuales</b>                      |                      | Inadecuado                                  | <input type="text"/> |
| - Bajo  | <input type="text"/> | Nada adecuado                               | <input type="text"/> |
| - Medio   | <input type="text"/> | <b>Conciencia ambiental (PARTE II)</b>      |                      |
| - Alto  | <input type="text"/> | <b>1.15 (NO DEBE SER LLENADO)</b>           |                      |
|   |                      | SI  | <input type="text"/> |
|   |                      | NO  | <input type="text"/> |
|   |                      |   | <input type="text"/> |

|   |                                |  |
|---|--------------------------------|--|
| ¿Está dispuesto a PAGAR por la mejora de los servicios ecosistémicos del Río? | 10                             |  |
| Si  | 15                             |  |
| No  | 20                             |  |
| 1.16 monto de la disposición a pagar (ofrecerlos desde el menor)              | 1.18 Medio de pago de la DAP   |  |
|   | Servicio municipal             |  |
|   | Pago efectivo                  |  |
|   | Descontado de una cta de banco |  |

| PARTE II: Conciencia ambiental            |  |                   |               |             |            |                |
|---|--|-------------------|---------------|-------------|------------|----------------|
| Encuesta                                  |  | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo |
| <b>Dimensión afectiva</b>                 |  |                   |               |             |            |                |
| 1   | ¿La contaminación ambiental es un tema de SU interés?  |                   |               |             |            |                |
| 2   | ¿Considero que reciclar ayuda a mejorar el entorno del río Rímac?  |                   |               |             |            |                |
| 3   | ¿Considero que las medidas para conservar y restaurar el río Rímac son necesarias y urgentes?  |                   |               |             |            |                |
| 4   | ¿le afecta cuando observo a otra persona arrojar desperdicios al río?  |                   |               |             |            |                |
| 5   | ¿La contaminación ambiental de la zona afecta su vida?   |                   |               |             |            |                |
| 6   | ¿Ver desperdicios en las zonas de aledaños al río Rímac afecta la belleza visual del río?  |                   |               |             |            |                |
| 7   | ¿Considera que la contaminación afecta su salud?   |                   |               |             |            |                |
| 8   | Considero que es importante mejorar sus prácticas proambientales   |                   |               |             |            |                |
| <b>Dimensión Cognitiva</b>                |  |                   |               |             |            |                |
| 9   | Arrojar basura al río tiene efectos en el medio ambiente   |                   |               |             |            |                |
| 10  | Los folletos son prácticos para que las personas mejoren sus acciones hacia el río Rímac   |                   |               |             |            |                |
| 11  | ¿conoce los tipos de contaminación que hay en la zona?   |                   |               |             |            |                |
| 12  | La contaminación afecta a la flora y fauna de del río Rímac  |                   |               |             |            |                |
| 13  | ¿Si la situación del río sigue así podría seguir viviendo aquí?  |                   |               |             |            |                |
| 14  | Podría empeorar la situación si se sigue con la actual situación y el mismo comportamiento de las personas   |                   |               |             |            |                |
| <b>Dimensión Conativa o Disposicional</b> |  |                   |               |             |            |                |
| 15  | Podría realizar acciones importantes por la conservación del río Rímac   |                   |               |             |            |                |
| 16  | Recogería desperdicios en la zona para colocarlos en los tachos de basura  |                   |               |             |            |                |
| 17  | Dispondría de desperdicios según el tipo de material en diferentes tachos  |                   |               |             |            |                |
| 18  | Podría llevar lo reciclado a un punto de acopio  |                   |               |             |            |                |
| 19  | Le gusta reciclar  |                   |               |             |            |                |
| 20  | Le gustaría reciclar   |                   |               |             |            |                |
| 21  | Quisiera asistir capacitaciones para aprender a reciclar y otras acciones para mejorar la situación  |                   |               |             |            |                |
| 22  | Participaría de un programa de mejora ambiental  |                   |               |             |            |                |
| <b>Dimensión activa</b>                   |  |                   |               |             |            |                |
| 23  | Usted contamina el río de alguna forma   |                   |               |             |            |                |
| 24  | Le gustaría ser informado acerca de medidas para mejorar la situación del río Rímac  |                   |               |             |            |                |
| 25  | Le gustaría que le enseñen estrategias de ayuda al medio ambiente  |                   |               |             |            |                |
| 26  | Podría clasificar los residuos que se generan en su hogar  |                   |               |             |            |                |
| 27  | Podría convertirse en un vocero de campañas para mejora del río Rímac  |                   |               |             |            |                |
| 28  | Podría reducir el uso de plástico (como usar bolsas de tela o consumir o botellas de plástico)   |                   |               |             |            |                |
| 29  | Podría separar adecuadamente sus residuos (papel, vidrio, cartón, plástico y latas)  |                   |               |             |            |                |
| 30  | Podría adoptar conductas proambientales como reutilizar productos, ahorrar energía eléctrica, elabora compost, plantar árboles, continuar con jornadas de limpieza, etc. |                   |               |             |            |                |