

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



**“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA
PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA
DEL AEROPUERTO JORGE CHAVEZ, 2022”**

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

Bach. Fernando Abigael Gomero Dolores

Asesor: Manuel Daniel Olcese Huerta

Línea de investigación: Ciencias del Medio Ambiente

Callao, 2022

PERÚ

Two handwritten signatures in blue ink are located on the right side of the page. The top signature is a cursive name, and the bottom signature is a more stylized name.



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



III CICLO TALLER DE TESIS

ANEXO 3

ACTA N° 010-2022 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. 62 ACTA N°010-2022 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES.

A los 20 días del mes de noviembre del año 2022, siendo las 14:00 horas, se reunieron, en la sala meet: <https://meet.google.com/wbl-okpc-qmv>, 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**:

Ms.C. María Teresa Valderrama Rojas	: Presidente
Mtra. Janet Mamani Ramos	: Secretaria
Mtro. Dan Skipper Anarcaya Torres	: Vocal
Dr. Miguel Ángel De La Cruz Cruz	: Suplente
Mg. Manuel Daniel Olcese Huerta	: Asesor

Se dio inicio al acto de sustentación de la tesis del Bachiller Fernando Abigaél Gómero Dolores, quien habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales, sustenta la tesis titulada: **"VALORACIÓN ECONÓMICA DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO JORGE CHAVEZ, 2022"**, cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid19, a través del D.S. N° 044-2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la sustentación de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por Aprobado con la escala de calificación cualitativa Bueno y calificación cuantitativa 14 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 20:50 horas del día domingo 20 de noviembre del año en curso.



Presidente



Secretaria



Vocal



Asesor

INFORMACIÓN BÁSICA

FACULTAD: INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN: UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES.

TÍTULO: VALORACIÓN ECONÓMICA DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO JORGE CHAVEZ, 2022.

ASESOR: MANUEL DANIEL OLCESE HUERTA; CODIGO ORCID 0000-0002-5499-7972; DNI 07737617

AUTOR: FERNANDO ABIGAEL GOMERO DOLORES; CÓDIGO ORCID: 0000-0003-2364-9729; DNI: 72501801.

LUGAR DE EJECUCIÓN: ÁREA DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO JORGE CHÁVEZ.

UNIDAD DE ANÁLISIS: TRASPORTE AÉREO DEL AREOPUERTO JORGE CHAVEZ.

TIPO DE INVESTIGACIÓN: APLICADA, DE NIVEL CORRELACIONAL

ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN: CUANTITATIVO

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: NO EXPERIMENTAL

TEMA OCDE: 1.05.08 -- CIENCIAS DEL MEDIO AMBIENTE

DEDICATORIA

Dedico esta investigación con mucha gratitud a mí papá y hermana por su apoyo constante y empuje; a mi mamá y abuela a las que siempre tengo presente en cada paso que doy en mi vida profesional y personal.

AGRADECIMIENTO

Gracias a los docentes de la Universidad Nacional del Callao, por las enseñanzas impartidas durante mi etapa formativa profesional, a mi asesor el Mg. Manuel Olcese Huerta, por su guía en la elaboración de esta investigación y amistades que me apoyaron en este logro, a todos ellos muchas gracias.

INDICE

DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
INDICE.....	7
INDICE DE TABLAS	11
INDICE DE FIGURAS	12
INDICE DE ABREVIATURA.....	14
RESUMEN.....	15
ABSTRACT.....	16
INTRODUCCIÓN	17
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1. Descripción de la realidad problemática	18
1.2. Formulación del problema	19
1.2.1. Problema General	19
1.2.2. Problemas Específicos	19
1.3. Objetivos de la investigación	19
1.3.1. Objetivo general	19
1.3.2. Objetivos específicos.....	20
1.4. Justificación.....	20
1.4.1. Teórica	20
1.4.2. Social	20
1.4.3. Ambiental	21
1.4.4. Metodológica	21
1.5. Delimitantes de la Investigación	21

1.5.1.	Teórico.....	21
1.5.2.	Temporal.....	22
1.5.3.	Espacial.....	22
II.	MARCO TEÓRICO.....	23
2.1.	Antecedentes del estudio	23
2.1.1.	Internacional.....	23
2.1.2.	Nacional.....	25
2.2.	Bases Teóricas.....	27
2.2.1.	Economía de los recursos, ecologicos y ambientales	27
2.2.2.	Valoración Económica Total	28
2.2.3.	El Ruido.....	34
2.2.4.	La percepción Social	42
2.3.	Marco Conceptual	42
2.3.1.	Percepción	42
2.3.2.	Valoración económica	43
2.4.	Definiciones de términos básicos	44
III.	HIPOTESIS Y VARIABLES	47
3.1.	Hipótesis	47
3.1.1.	Hipótesis general.....	47
3.1.2.	Hipótesis específicas	47
3.2.	Definición de las variables	47
3.2.1.	Operacionalización de la variable	48
IV.	Metodología del proyecto	49
4.1.	Diseño metodológico	49
4.2.	Método de la investigación	49

4.2.1.	Identificación del área de influencia.....	50
4.2.2.	Caracterización del ruido ambiental.....	50
4.2.3.	Generación de encuestas.....	50
4.2.4.	Estimación de la disposición a pagar.....	51
4.3.	Población y muestra.....	51
4.3.1.	Población.....	51
4.3.2.	Muestra.....	51
4.4.	Lugar de estudio.....	53
4.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	53
4.5.1.	Técnica.....	53
4.5.2.	Instrumento.....	54
4.6.	Análisis y procesamiento de datos.....	55
V.	RESULTADOS.....	57
5.1.	Resultados descriptivos.....	57
5.1.1.	Características socioeconómicas.....	57
5.1.2.	Percepción del ruido.....	60
5.1.3.	Disponibilidad a pagar.....	65
5.2.	Resultados Inferenciales.....	68
5.2.1.	Estimación del modelo LOGIT entre el impacto del ruido ambiental y la Valoración económica.....	68
5.2.2.	Cálculo de la disposición a pagar (DAP).....	75
5.2.3.	Especificación del modelo.....	76
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	77
6.1.	Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.....	77

6.1.1. Contrastación y demostración de las hipótesis específicas con los resultados.....	77
6.1.2. Contrastación y demostración de la hipótesis general con los resultados	78
6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares	78
6.3. Responsabilidad ética	79
VII. CONCLUSIONES.....	80
VIII. RECOMENDACIONES.....	81
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	82
ANEXOS.....	89
Anexo 1. Matriz de Consistencia	90
Anexo 2. Validación del instrumento	91
Fiabilidad	91
Validez por expertos	94

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Efectos del ruido de alta intensidad en los seres humanos	38
Tabla 2 Conceptualización de variables	47
Tabla 3 Operacionalización de las variables	48
Tabla 4. Percepciones de Ruido - Localidades que se manifestaron en el MEIA del aeropuerto Jorge Chávez.....	52
Tabla 5 Validación de Expertos.....	54
Tabla 6 Estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach	55
Tabla 7 Resultados descriptivos de las variables, socioeconómicas, impactos ambiental y Disposición a pagar (DAP).....	57
Tabla 8 Comparación de diferentes modelos para DAP según la influencia de los diferentes indicadores de la variable impacto ambiental	69
Tabla 9 Descripción Estadística del mejor modelo (5).....	69
Tabla 10. Estimaciones del modelo Logit con variables que influyen en la DAP. .	70
Tabla 11 Coeficientes y significancia de las variables socioeconómicas que influyen en el DAP.....	71
Tabla 12 Descripción Estadística del mejor modelo	72
Tabla 13 Estimaciones del modelo Logit con variables que influyen en la DAP ...	73
Tabla 14 Especificidad del modelo usado para el DAP	76
Tabla 15 Matriz de especificaciones	77

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez que ha manifestado molestias.....	22
Figura 2	Atenuación de los niveles de ruido mediante barreras.	41
Figura 3	Sexo.....	58
Figura 4	Edad	58
Figura 5	Estado civil.....	59
Figura 6	Grado de instrucción	59
Figura 7	¿En qué rango se encuentran sus ingresos familiares mensuales?	60
Figura 8	¿Ud., vive en una vivienda?	61
Figura 9	¿Qué tiempo lleva viviendo en esa vivienda?.....	61
Figura 10	¿Actualmente hay personas en su hogar que no poseen buena salud?	62
Figura 11	¿Su percepción sobre el ruido ambiental generado por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez ha sido?.....	63
Figura 12	¿Qué tan molesto es para usted el ruido generado por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez ?	64
Figura 13	¿Qué horario cree usted donde se genera mayor ruido ambiental por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?	64
Figura 14	¿En general, ha sentido síntomas asociados al ruido ambiental por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?	65
Figura 15	¿Qué cantidad estaría Ud. dispuesto a pagar para reducir la molestia que generada el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?.....	66
Figura 16	¿Porque estaría dispuesto a pagar para reducir la molestia generada por el ruido ambiental del transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?	66

Figura 17 ¿Por qué no estaría a pagar para reducir la molestia generada por el ruido ambiental transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?67

Figura 18 ¿Esta Ud. dispuesto a pagar para reducir la molestia que generada el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?68

INDICE DE ABREVIATURA

VE: Valoración económica

VET: Valoración económica total

DAP: Disponibilidad a pagar

MINAM: Ministerio Nacional del Ambiente

LOGIT: Modelo de regresión logística

dB: decibeles

RESUMEN

Esta investigación, tiene como objetivo evaluar la relación entre la valoración económica del ruido ambiental y la percepción de la población del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez, Callao, 2022. Para ello, se realizó una encuesta a 384 pobladores que se distribuyen en la zona de influencia del aeropuerto, se preguntó sobre la percepción del ruido ambiental, así como, la disponibilidad a pagar (DAP) por su mitigación. Los datos se estimaron usando el modelo LOGIT mediante el Software Stata 16. Los resultados mostraron que el 35% de las personas encuestadas no poseen buena salud o tienen algún familiar que no cuenta con buena salud en sus hogares, 58% de la población encuestada señala que tienen una mala percepción del ruido ambiental generado por el transporte aéreo del aeropuerto, 41% de la población encuestada señala que el ruido generado por el transporte aéreo del aeropuerto es alto, 67% de los encuestados comunica que el mayor ruido que se genera por el tráfico aéreo es en el horario diurno. Por otro lado, el 28% de los encuestados está dispuesto a pagar S/. 5.00 y el 66% está dispuesto a pagar un monto para así poder reducir la molestia generada por el ruido ambiental generado por el transporte aéreo; mientras que la disponibilidad a pagar (DAP) por la mitigación del impacto del ruido ambiental generado por el transporte aéreo fue de alrededor de S/. 7.31 año. Se concluyó que el DAP obtenido es un bajo valor económico para pagar por reducir el impacto del ruido ambiental generado por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez.

Palabras claves: Mitigación, disponibilidad a pagar, tráfico aéreo, aeropuerto, ruido ambiental.

ABSTRACT

The objective of this research is to evaluate the impact of environmental noise for the economic valuation of air transport at the Jorge Chávez airport, Callao. To do this, a survey was conducted of 384 residents who are distributed in the area of influence of the airport, asking about the perception of environmental noise, as well as the willingness to pay (WTP) for its mitigation. The data was estimated using the LOGIT model using Stata 16 Software. The results showed that 35% of the people surveyed are not in good health or have a family member who is not in good health in their homes, 58% of the population surveyed indicate who have a poor perception of environmental noise generated by air transport at the airport, 41% of the population surveyed indicate that the noise generated by air transport at the airport is high, 67% of respondents report that the greater noise generated by air traffic is during daylight hours. On the other hand, 28% of those surveyed are willing to pay S/. 5.00 and 66% are willing to pay an amount in order to reduce the nuisance generated by environmental noise generated by air transport; while the willingness to pay (WTP) for mitigating the impact of environmental noise generated by air transport was around S/. 7.31 year. It was concluded that the DAP obtained is a low economic value to pay for reducing the impact of environmental noise generated by air transport at the Jorge Chávez airport.

Keywords: Mitigation, willingness to pay, air traffic, airport, environmental noise.

INTRODUCCIÓN

La contaminación sonora es uno de los principales problemas en la capital de Lima. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la presentación del informe titulado “Ruido Comunitario”, establece que el ruido ambiental puede ocasionar efectos negativos, como la interferencia en la comunicación, pérdida de sueño, efectos en la salud mental, etc. (Mamani Condori 2017).

Recientemente se ha reconocido que el ruido es una amenaza para la salud y sus efectos ahora se consideran un problema de salud grave. Esta contaminación es la segunda causa de contaminación ambiental en toda Europa y la primera en Francia. Según estudios realizados por la OMS, Japón es el país más ruidoso del mundo, seguido de España, siendo Madrid una de las capitales más ruidosas del mundo. (Amable et al., 2017)

El aeropuerto Jorge Chávez genera un impacto ambiental por contaminación acústica generando molestias en la población aledaña (Rivera 2011), por lo tanto es de necesidad medir la disponibilidad a pagar por la implementación de alguna medida de mitigación por parte de la población para disminución del ruido.

Actualmente, varios estudios han intentado analizar y cuantificar las implicaciones de la contaminación por ruido producido por diversas fuentes, como el ruido del tráfico de automóviles, el tráfico de aeronaves y el tráfico ferroviario, entre otros. Estos estudios se pueden encontrar en la literatura económica. A los factores mencionados se suma la creciente importancia del ruido como externalidad nociva, sus efectos sobre el bienestar social y su condición de peligro ambiental (Correa et al., 2011).

Esta investigación aplica la valoración económica para evaluar el impacto ambiental del ruido generado por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez, Callao.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El crecimiento económico y la política de uso del suelo provocan una situación en la que el ruido del tráfico aéreo es una carga cada vez mayor para el entorno residencial en el mundo (Brons et al. 2003). El ambiente acústico es un componente ambiental importante que afecta a las personas física y mentalmente; por lo tanto, es un indicador importante para evaluar la calidad de vida (Ma et al. 2021).

Se tiene que el efecto del ruido ambiental no solo genera una reducción de la sensación de bienestar de los afectados, sino que también provoca la depreciación del valor de la propiedad. Como resultado, la molestia del ruido se ha convertido en una de las formas más graves de contaminación ambiental en las economías industrializadas. La contaminación acústica es una externalidad económica (Brons et al. 2003).

El impacto negativo más importante y que a los pobladores les resulta más sensible es la actividad sonora derivada de las actividades aeroportuarias (Pérez, Reynés y Pons 2004). En el Perú el aeropuerto Jorge Chávez es el principal aeropuerto y genera altos índices de ruido ambiental generando una percepción social negativa por la población aledaña (Rivera 2011).

Se ha desarrollado una gran cantidad de estudios sobre la valoración de los cambios en los niveles de ruido en un ambiente urbano, que proporciona una base de evidencia para la valoración económica de los impactos del ruido. Se ha utilizado una amplia gama de métodos de valoración ambiental se han obtenido valores ampliamente consistentes para el ruido del transporte aéreo (Nellthorp, Bristow y Day 2007). Siendo el método de valoración contingente permisible para evaluar la percepción de los pobladores aledaños a la fuentes de generación de ruido ambiental (Ma et al. 2021).

Los valores monetario por el impacto del ruido ambiental ayudan a garantizar que los impactos del ruido se incluyan en una toma de decisiones

(Mouter, Annema y van Wee 2015) lo cual es importante dado que el ruido es una importante amenaza ambiental para la salud pública (Organization 2018).

Para justificar una reducción del ruido y los altos costos de los métodos de control, es necesaria una valoración económica del efecto de atenuación del ruido. Con base en los resultados, las autoridades pueden tomar una decisión de compensación sobre cómo gastar el dinero de manera efectiva para mejorar el entorno acústico. Por lo tanto, es necesario realizar una evaluación de valoración económica del impacto ambiental ruido que genera el aeropuerto Jorge Chávez.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cuál será la relación entre la valoración económica del ruido ambiental y la percepción de la población del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez, Callao, 2022?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál será la influencia de las características socioeconómicas de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chavez en la disponibilidad a pagar (DAP)?

- ¿En qué medida la percepción social del impacto del ruido ambiental de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chavez influirá en la disponibilidad a pagar (DAP)?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Evaluar la relación entre la valoración económica del ruido ambiental y la percepción de la población del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez, Callao, 2022.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la influencia de las características socioeconómicas de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez en la disponibilidad a pagar (DAP).

- Determinar en qué medida la percepción social del impacto del ruido ambiental de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirá en la disponibilidad a pagar (DAP).

1.4. Justificación

1.4.1. Teórica

El estudio de la disposición a pagar por algún programa de mitigación del impacto del ruido que genera el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez es relativamente nuevo en la literatura científica, esta investigación contribuye en el aporte científico con información y nuevos resultados. Además, los resultados de este estudio pueden ser útil para los tomadores de decisiones y el plan de manejo ambiental del aeropuerto Jorge Chávez

Asimismo, el impacto del ruido ambiental está limitado Decreto Supremo N° 085-2003-PCM; Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (PCM 2003), si bien los controles de su plan de manejo ambiental de la gestión de aeropuerto podrían cumplir con el ECA-ruido, la evaluación percepción social permitirá evidenciar si la población del área de influencia tiene malestares o incomodidades por el ruido del transporte aéreo.

1.4.2. Social

Esta investigación se desarrolla por que actualmente la región del Callao como eje de crecimiento económico tiende a gran nivel de ruidos, por lo que este análisis no solo proyecta a mejorar la calidad de vida en las viviendas aledañas al aeropuerto, sino también se tendrá un modelo, a modo de especificación técnica, para todos aquellos actores sociales que busquen aplicar los datos obtenido para una toma de decisiones.

En la misma línea, esta investigación cumple la Ley General del Ambiente (MINAM 2017) que enfoca una participación ciudadana como un derecho. Valorar la percepción de la población reafirma ese derecho a sustentar los impactos generados por otros actores. En área de influencia del aeropuerto se puede observar un malestar generalizado por el ruido ambiental.

1.4.3. Ambiental

Los resultados de la investigación servirán de base para plantear programas de prevención o mitigación para la minimización de la contaminación sonora ocasionados por el transporte aéreo como lo señala Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (MINAM 2009). Además, les permitirá a las autoridades municipales obtener información sobre la disposición que se tiene frente a proyectos de mejoramiento en la calidad ambiental.

1.4.4. Metodológica

Se crearon instrumentos de recolección de información, los cuales sirvieron para la cuantificación de la contaminación sonora, así también esta investigación aplica los protocolos para el monitoreo de ruido ambiental y demás actividades necesarias dentro de la investigación como: tablas, guías de observación lista de cotejo, fichas de registro, guías de entrevista.

1.5. Delimitantes de la Investigación

1.5.1. Teórico

La presente investigación se delimita en las teorías de la economía de los recursos, ecológicos y ambientales, ruido ambiental, impacto ambiental y la valoración económica. La teoría de valoración económica presenta los métodos de valoración económica donde el método de preferencias declaradas sustenta la valoración contingente usada en esta investigación. El método de valoración contingente se desarrolla en función de método

económicos para una regresión de los datos obtenido usando el método LOGIT (Tantiwat, Gan y Yang 2021).

1.5.2. Temporal

Los trabajos de gabinete y de campo para la realización del cuestionario en el área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez se realizó en los meses de, julio, agosto y setiembre del 2022.

Una delimitación temporal está en base al instrumento de recolección de datos. Los resultados de esta investigación se ven influenciado por un efecto pospandemia COVID-19, por lo tanto, su percepción en la disponibilidad de pagar por algún beneficio no es muy significativo.

1.5.3. Espacial

La zona que influencia del aeropuerto Jorge Chávez se ha delimitado por conveniencia según la Figura 1, extraída de la actualización del estudio ambiental del aeropuerto donde evidenciaron puntos críticos donde se manifiesta la población con molestias por el ruido del tráfico aéreo

Figura 1

área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez que ha manifestado molestias



II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Internacional

Ma (Ma et al. 2021), en su investigación titulada “**Valoración contingente del ruido del tráfico rodado: un estudio de caso en China**” tuvo como objetivo realizar una valoración económica del control del ruido para justificar los altos costes potenciales de la mitigación del ruido del tráfico. Este estudio se basó en una encuesta social combinada sobre las respuestas de la comunidad al ruido del tráfico rodado y las valoraciones contingentes de la reducción del ruido en China. Los resultados mostraron que el número de personas muy molestas aumentaba rápidamente con la exposición al ruido del tráfico rodado, especialmente cuando el nivel de exposición excedía los 70 dBA. La cantidad media de dinero que los hogares estaban dispuestos a pagar para reducir el ruido era de 162,64 RMB. La disposición a pagar (DAP) de los residentes se vio afectada significativamente por su nivel de molestia y otros tres factores, a saber, la edad, los ingresos y el método de prevención de ruido utilizado anteriormente. La disposición a pagar de los residentes aumentó de forma no lineal con el nivel de exposición al ruido: a 55 dBA.

Bravo-Moncayo (Bravo-Moncayo, Pavón-García, et al. 2017), en su investigación titulada “**Valoración contingente del ruido del tráfico rodado: Un estudio de caso en el área urbana de Quito, Ecuador**” tuvo como objetivo estimar el valor de la contaminación acústica generada por el transporte mediante una encuesta de elección discreta de una valoración contingente del ruido del tráfico rodado en Quito, Ecuador. Realizaron una encuesta social en Quito con el fin de identificar la percepción del ruido de los encuestados y su disposición a pagar para reducir las molestias causadas por el ruido del tráfico vial. Los niveles de exposición al ruido de la carretera de los encuestados se obtuvieron a través de un modelo acústico RSL-90. Los resultados mostraron que el modelo econométrico logró el 81,43% de la disposición a pagar por el conjunto de datos de validación estimaron que la DAP mediana para reducir la molestia del ruido del tráfico rodado está en el

rango de 10,4 a 20,8 \$/año. Este estudio contribuye a evaluar los costos ambientales del transporte en una ciudad andina dentro de un contexto de formulación de políticas.

Bravo-Moncayo (Bravo-Moncayo, Lucio Naranjo, et al. 2017), en su investigación titulada “**Valoración contingente basada en redes neuronales del ruido del tráfico rodado**” tuvo como objetivo realizar un novedoso enfoque para valorar la disposición a pagar para reducir la molestia del ruido de la carretera utilizando un conjunto de redes neuronales artificiales. El modelo predice, con precisión y exactitud, un rango de disposición a pagar a partir de evaluaciones subjetivas del ruido, un nivel de exposición al ruido modelado y condiciones demográficas y socioeconómicas. Los resultados muestran un 85,7% de mejor precisión. Los resultados de este estudio muestran que la metodología aplicada permite que el modelo alcance un nivel de generalización adecuado, con una DAP de 12.19 \$/año y puede ser aplicable como una herramienta para determinar el costo del ruido del transporte con el fin de obtener recursos financieros para los planes de acción.

Iglesias (Iglesias Merchan, Diaz-Balteiro y Soliño 2014), en su investigación titulada “**Contaminación acústica en parques nacionales: paisaje sonoro y valoración económica**” tuvo como objetivo caracterizar el paisaje sonoro de un parque nacional con una estimación económica del impacto de la contaminación acústica en la percepción de los visitantes del parque. Se identificaron las principales fuentes de ruido y se evaluaron los niveles de contaminación acústica en un camino muy frecuentado por senderistas. Los resultados mostraron una notable degradación del paisaje sonoro durante la experiencia de ocio de los visitantes (los niveles de presión sonora aumentaron aproximadamente 4,5 dB con respecto a los niveles ambientales naturales). Las voces y conversaciones de los visitantes eran una molestia tan grande como los sobrevuelos de aviones y el tráfico rodado. Utilizando el método de valoración contingente, la disposición a pagar para el financiamiento de un programa destinado a mitigar el ruido en el parque. Los resultados mostraron que los visitantes estarían dispuestos a pagar una tarifa de entrada de aproximadamente 1 euro si se implementara este programa de reducción de ruido en el parque.

2.1.2. Nacional

Secién (Seclén Chirinos 2016), en su investigación titulada “**Variación en la disponibilidad a pagar ante cambios en la intensidad de ruido en la urbanización la plata**” tuvo como objetivo determinar el impacto económico del ruido en los habitantes de la urbanización La Plata de Chiclayo, afectados por la contaminación acústica producida por la fábrica Purina S.A. La metodología implicó el uso de encuestas para obtener la disponibilidad a pagar (DAP) de los encuestados ante reducciones en el nivel de ruido con base en los resultados de la encuesta realizada a una muestra de 200 habitantes residentes del área de estudio. Los resultados mostraron que el 33% de personas encuestadas ofrecieron como respuesta un “sí”, animando a que se desarrolle el proyecto. Del total de encuestas realizadas se desprende que la valoración media por reducir el nivel del ruido durante un año es de s/. 17 mensuales por vivienda, con un máximo de 40 soles. Las variables significativas, además del precio ofrecido, son la presencia de niños en casa y el nivel de ruido.

Castañeda (Castañeda Casas 2019), en su investigación titulada “**Valoración económica de la minimización de la contaminación sonora por el parque automotor en el distrito de Miraflores, Arequipa – 2019**” tuvo como objetivo establecer la relación que existe entre la minimización de la contaminación sonora y la valoración económica generado por el Parque Automotor en el distrito de Miraflores. Los resultados mostraron que el monitoreo que se realizó en las zonas residencial en las diferentes zonas de Miraflores se encuentra expuestas en horario diurno se encuentra entre 59,4 dB y 79 dB y en horario nocturno 59,1 dB y 81, 4 dB. Así también, para reducir la molestia genera el ruido por tráfico vehicular, se presenta la disposición a pagar de S/ 14.00 trimestrales, por un proyecto que ayuden a reducir la exposición de niveles altos de ruido por los vehículos. Los cálculos de estimación de beneficios sociales dan un ingreso hipotético de S/ 3 392 984 soles anuales para mejorar calidad ambiental en temas relacionados a ruido.

Mamani (Mamani Condori 2017), en su investigación titulada “**Valoración económica de la reducción del ruido por vehículos en el**

distrito de Ate en el período 2017' tuvo como objetivo determinar relación significativa entre la reducción del ruido y la valoración económica ocasionada por los vehículos en el distrito de Ate en el período 2017. Se encuestó a 384 habitantes en el distrito de Ate. Los resultados mostraron que el 54,8 % de la población encuestada, tiene la disponibilidad a realizar un pago por la implementación de un programa que permita reducir el ruido generado en el distrito de Ate, ya que perciben directamente esta molestia. Mientras que un 45,8 % no estaría dispuesto a pagar por reducir la molestia que ocasiona el ruido, teniendo un 32,1 % de este, que considera que la reducción de ruido en el distrito debería ser gestionado por el Estado o la municipalidad, esto evidencia la falta de políticas públicas de prevención o fiscalización por parte de la municipalidad en temas de ruido. En este escenario para reducir la molestia genera el ruido por tráfico vehicular, se presenta la disposición a pagar de S/ 14.00 trimestrales, por un proyecto que ayuden a reducir la exposición de niveles altos de ruido por los vehículos. El cálculo de estimación de beneficios sociales da un ingreso hipotético de 26 783 568 soles anuales para mejorar calidad ambiental en temas relacionados a ruido.

Sánchez (Sanchez Garcia 2020), en su investigación titulada **“Contaminación sonora y percepción del aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos”** tuvo como objetivo Establecer la relación que existe entre la contaminación sonora y el aprendizaje según la percepción de los estudiantes del área de Ciencias Básicas de la Escuela de Estudios Generales en el semestre 2019-II de la UNMSM. Los resultados muestran que Mediante la estadística Rho de Spearman a un 95% de confianza, se ha determinado que existe moderada y negativa relación entre la contaminación sonora y el desempeño de los estudiantes del área de ciencias básicas de la escuela de estudios generales en el semestre 2019-II de la UNMSM, el coeficiente de correlación es de -0.671 con una sig. 0.00. La contaminación sonora afecta de manera negativa en las actitudes de los estudiantes, ya que ellos manifiestan que los altos niveles de ruido ambiental: les generan molestias, cambios de humor en los estudiantes, les provocan alteraciones para comunicarse con sus

compañeros, les genera estrés y les provoca alteraciones en su sistema nervioso.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Economía de los recursos, ecológicos y ambientales

2.2.1.1. Económica ecológica

Es el nuevo enfoque sobre las interrelaciones dinámicas entre los sistemas económicos y el total del conjunto de los sistemas físico y social. Nace de la discusión de la equidad, la distribución, la ética y los procesos culturales un elemento central para la comprensión del problema de la sustentabilidad. Es por lo tanto una visión sistémica y transdisciplinaria que trasciende el actual paradigma económico (Paico, 2016).

2.2.1.2. Económica Ambiental

La economía ambiental es la aplicación de los principios de la economía al estudio de cómo se gestionan los recursos ambientales, siendo la economía dividida en microeconomía, el estudio del comportamiento de individuos y pequeños grupos, y macroeconomía, el estudio del desempeño económico de las economías en su conjunto. Basándose más en la microeconomía que de la macroeconomía. Se centra principalmente en cómo y por qué las personas toman decisiones que tienen consecuencias para el medio ambiente natural. También le preocupa cómo se pueden cambiar las instituciones y políticas económicas para equilibrar más estos impactos ambientales con los deseos humanos y las necesidades del ecosistema mismo (Field y Field 2017).

La economía ambiental provee las herramientas analíticas y cuantitativas para estudiar y tratar de dar soluciones a los problemas de asignación ineficiente de recursos naturales y ambientales en la sociedad (Mendieta 2000). Uno de los principales problemas al que se enfrentan las personas, y la sociedad, es el de satisfacer sus necesidades más básicas. Utilizan para ello todos los medios con lo que disponen, tanto los que les ofrece la propia naturaleza como los que a lo largo del tiempo han sido

capaces de producir, adquirir y heredar (trabajo, bienes de capital, tecnología, etc.) (Azqueta 2002).

La economía ambiental está focalizada en la valoración monetaria de los beneficios y costos ambientales. Los supuestos de los que parte la economía neoclásica, plantean serios problemas. Como lo señala (Hauwermeiren 1999), el principal de estos problemas es que los bienes y servicios ambientales tienen frecuentemente un valor de uso, pero no de mercado (Mendieta 2000).

Según (Kolstad 2007), de manera exacta la "Economía ambiental estudia los impactos de la economía sobre el medio ambiente, la importancia del medio ambiente para la economía y la manera apropiada de regular la actividad económica con miras a alcanzar un equilibrio entre las metas de conservación ambiental, de crecimiento económico y otras metas sociales".

2.2.2. Valoración Económica Total

La aceptación de la valoración económica es a menudo un cálculo estratégico, pero es uno que rara vez se hace en plena consideración de sus implicaciones de justicia social y ambiental (Matulis 2014), el cual ha provocado un acalorado debate entre los científicos ambientales (Skroch y López-Hoffman 2010).

La valoración económica está restringida a tipos de valores antropocéntricos, para el cálculo del Valor Económico Total conceptualiza los valores económicos como 'valores de uso' o 'valores de no uso'; los valores de uso se relacionan con la satisfacción que el individuo percibe por consumir directamente el bien. El tema es que aun no siendo consumidor directo del bien, es posible obtener satisfacción del mismo, ya sea por tener la opción de consumirlo en algún momento (valor de opción), ya sea por desear que las generaciones venideras mantengan la posibilidad de usar el bien (valor de legado (bequest value)), ya sea por el simple hecho de conocer que determinado bien existe o está protegido (valor de existencia) (La valoración económica de los bienes ambientales: una aproximación desde la teoría y la práctica).

Éstos valores de uso se pueden clasificar en valoración "directo" sería aplicable a los productos o servicios comercializables, mientras que los servicios para los que no existe mercado se evalúan mediante métodos de valoración "indirectos" (De Groot, Wilson y Boumans 2002)

El valor económico es expresado en unidades monetarias que entienden universalmente los responsables políticos, los economistas, los científicos y los políticos (Beaumont et al. 2008). Al estimar el valor económico de los bienes y servicios de los ecosistemas que no se comercializan en el mercado, debe estimarse utilizando un sustituto de los comportamientos observables atestiguados en el mercado (Wilson y Carpenter 1999), y así se podría revelar los costos o beneficios sociales que de otra manera permanecerían ocultos o no apreciados.

2.2.2.1. Métodos de valoración económica

Solo una pequeña proporción de los beneficios que brindan los ecosistemas tiene algún tipo de presencia en los mercados económicos. Se han realizado grandes esfuerzos para crear de alguna manera un valor para los bienes y servicios no comercializados. Se puede utilizar una variedad de enfoques para estimar el valor de los servicios de los ecosistemas (De Groot et al. 2002).

Estos consisten en técnicas que estiman los valores económicos (enfoques de valoración) y técnicas que producen estimaciones equivalentes a los enfoques de precios. Es importante saber que el precio de un bien o servicio y su valor económico son distintos y pueden diferir mucho: los enfoques de fijación de precios no pueden capturar el elemento de valor excedente del consumidor. Los enfoques de valoración se dividen en preferencias reveladas y establecidas. Los métodos de precios son precios de mercado ajustados y costos evitados (daños).

Los mercados a menudo están distorsionados (monopolios, subsidios, sin tener en cuenta todos los costos, como la contaminación). Si es posible, debemos tener en cuenta las distorsiones del mercado y corregir los precios de mercado existentes (De Groot et al. 2002).

Según el (MINAM 2015), clasifica los métodos de valoración en cuatro tipos:

- Método de valores de mercado; utiliza información del mercado para mostrar la importancia de los servicios ecosistémicos, se tiene el Método Precio de Mercado, que estima el valor económico de los productos o servicios del ecosistema que se compran y venden en los mercados comerciales (Adeyemi et al. 2012).
- Métodos basados en preferencias reveladas; analiza cómo revelan las personas la importancia que le dan a un bien o servicio ecosistémicos mediante el estudio de su comportamiento en los mercados reales; se tiene los métodos Cambio en la Productividad, Costo de Viaje, Precios Hedónicos y Costos Evitados, cuantifica la valoración de los servicios ecológicos a partir del gasto que se realiza para prevenir su pérdida o deterioro (Lomas et al. 2005).
- Métodos basados en preferencias declaradas; se justifican cuando no se dispone de información de mercado para valorar económicamente los bienes y servicios ecosistémicos; se tienen los métodos Valoración Contingente y Experimentos de Elección, es una herramienta intrínsecamente más flexible que las técnicas de preferencia revelada (Carson y Hanemann 2005).
- Técnicas de Transferencia de Beneficios; consiste en extrapolar valores o funciones estimadas por otros estudios realizados en base a alguna metodología de valoración económica.

A. Métodos de preferencias reveladas

Son el método de precios hedónicos y el método de costo de viaje.

Precios Hedónicos. - Se basa en el hecho de que los precios pagados por bienes o servicios que tienen atributos ambientales difieren según esos atributos. Por lo tanto, una casa en un ambiente limpio se venderá por más de una casa que de otra manera sería idéntica en un vecindario contaminado. El análisis de precios hedónicos compara los precios de productos similares para extraer el valor implícito ("precio sombra") que los compradores asignan a los atributos ambientales. Este método asume que los mercados son

transparentes y funcionan razonablemente bien, y no sería aplicable cuando los mercados estén distorsionados por fallas de la política o del mercado. Además, este método requiere un gran número de observaciones; es muy intensivo en datos y es estadísticamente complejo de analizar. Su aplicabilidad se limita a los atributos ambientales. La ventaja del método es que es una técnica bien establecida y se basa en el comportamiento real observado (Liekens et al. 2013).

Método de Costo de Viaje. - Permite estimar el valor económico del uso recreativo (un elemento del valor de uso directo) para un sitio específico. Esto calcula el valor económico de los sitios recreativos al observar los costos de viaje generalizados de visitar estos sitios (Bockstael 1991). El método requiere que los costos incurridos por las personas que viajan a sitios de recreación, en términos de gastos de viaje (combustible, tarifas, etc.) y tiempo (por ejemplo, ingresos no percibidos), se recojan. El supuesto básico es que estos costos de viaje sirven como un indicador del valor recreativo de visitar un sitio en particular. La ventaja del método es que es una técnica bien establecida y se basa en el comportamiento real observado. Las desventajas son que solo es aplicable a sitios recreativos, y es difícil explicar los posibles beneficios derivados de viajes y viajes de usos múltiples. Es muy intensivo en recursos y es estadísticamente complejo de analizar.

B. Métodos de preferencias declaradas

Son el método de Valoración Contingente y el método de modelo por elección.

Valoración Contingente. - Se lleva a cabo preguntando directamente a los consumidores acerca de su WTP para obtener un servicio ambiental (o, en algunas circunstancias, su disposición a aceptar). Se proporciona una descripción detallada del servicio y cómo se entregará. La valuación se puede obtener de varias formas, como pedir a los encuestados que nombren una figura (CV clásico), preguntándoles si pagarían una cantidad específica (opción dicotómica o policotómica), o hacer que elijan entre varias opciones (modelos de elección). Al formular la pregunta de manera apropiada, el CV se puede utilizar para valorar cualquier beneficio ambiental. Además, dado que

no se limita a deducir las preferencias de los datos disponibles, puede dirigirse a abordar cambios específicos en los beneficios que puede causar un cambio particular en la condición del ecosistema. Debido a la necesidad de describir en detalle el servicio, las entrevistas en las encuestas de CV llevan mucho tiempo. Al diseñar las encuestas de CV, es importante identificar a la población relevante para garantizar que la muestra sea representativa y realizar una prueba preliminar del cuestionario para evitar sesgos. Una limitación potencialmente importante al aplicar estos métodos a los servicios de los ecosistemas es que los encuestados normalmente no pueden tomar decisiones informadas si tienen una comprensión limitada del problema en cuestión. Elegir el enfoque correcto para mejorar la comprensión de la complejidad biológica del grupo de muestra y la pregunta en cuestión sin sesgar a los encuestados es un desafío para los métodos de preferencia declarados (Liekens et al. 2013).

Método de modelo de elección. - Consiste en pedir a los encuestados que elijan su opción preferida de un conjunto de alternativas donde las alternativas están definidas por atributos (incluido el precio). Las alternativas están diseñadas para que la elección del encuestado revele la tasa marginal de sustitución entre los atributos y el elemento que se intercambia (por ejemplo, dinero). El modelado de elección tiene varias ventajas. Primero, el control de los estímulos está en manos del experimentador, en oposición al bajo nivel de control generado por los datos reales del mercado. En segundo lugar, el control del diseño produce una mayor eficiencia estadística. Tercero, el rango de atributos puede ser más amplio que el que se encuentra en los datos del mercado. El método también minimiza algunos de los problemas técnicos (como el comportamiento estratégico de los encuestados) que están asociados con el CV. Las desventajas asociadas con la técnica son que las respuestas son hipotéticas y, por lo tanto, sufren problemas de sesgo hipotético (similar a CV) y que las opciones pueden ser complejas cuando hay muchos atributos y alternativas. El análisis econométrico de los datos generados por el modelo de elección también es relativamente complejo.

La valoración de los servicios de los ecosistemas puede tener muchos usos potenciales, en múltiples escalas temporales y espaciales. Sin embargo,

puede surgir confusión si no se tienen claras las distinciones entre estos usos (Costanza et al. 2014).

2.2.2.2. Econometría y la valoración contingente

Se define como la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos al análisis de datos económicos, con el propósito de verificar o refutar teorías económicas. Una de las técnicas econométricas más utilizadas es el análisis de regresión (Chen, Chang y Du YR 2012).

A. El Modelo de Regresión Lineal

Una de las herramientas importantes de la econometría es el modelo de regresión lineal (LRM). El LRM en su forma general se puede escribir como:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i \quad \text{Ec. (1)}$$

La variable Y se conoce como variable dependiente o regresiva, y las variables X se conocen como variables explicativas, predictores, covariables o regresores, u se conoce como término de error aleatorio o estocástico. El subíndice i denota la i-estima observación. Para facilitar la exposición, escribiremos la ecuación. (2) Como:

$$Y_i = BX + u_i \quad \text{Ec. (2)}$$

donde Bx es una forma corta de

$$\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} \quad \text{Ec. (3)}$$

La ecuación (1), o su forma abreviada (2), se conoce como población o modelo verdadero. Consta de dos componentes: (1) un componente determinista, BX, y (2) un componente no sistemático o aleatorio, ui.

El concepto de población es general y se refiere a una entidad bien definida (personas, empresas, ciudades, personal) (Gujarati 2011).

B. Modelo de Regresión Lineal Múltiple

En este tema consideramos introducir en el modelo de regresión, además del término constante, más de una variable explicativa por lo que

pasamos del llamado modelo de regresión lineal simple al modelo de regresión lineal múltiple (Esteban González et al. 2009):

Uno de los supuestos del modelo de regresión lineal clásico (CLRM) es que no existe una relación lineal exacta entre los regresores. Si hay una o más de estas relaciones entre los regresores, lo llamamos multicolinealidad o colinealidad, para abreviar. Al principio, debemos distinguir entre colinealidad perfecta y colinealidad imperfecta (Esteban González et al. 2009): El modelo de regresión múltiple poblacional:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i, i = 1, \dots, n \quad \text{E. (4)}$$

Con el fin de expresar el modelo de regresión múltiple en forma matricial, se definen los vectores y matrices siguientes:

$$Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix}, U = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} 1 & X_{11} & \dots & X_{k1} \\ 1 & X_{12} & \dots & X_{k2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{1n} & \dots & X_{kn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X'_1 \\ X'_2 \\ \vdots \\ X'_n \end{pmatrix}, y \beta = \begin{pmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_k \end{pmatrix} \quad \text{E. (5)}$$

por lo tanto Y es n # 1, X es n# (k ! 1), U es n# 1, y b es (k ! 1) # 1 (Esteban González et al. 2009).

2.2.3. El Ruido

El ruido se puede definir como sonido no deseado o sonido en el lugar equivocado en el momento equivocado. También se puede definir como cualquier sonido que no sea deseable porque interfiere con el habla y la audición, es lo suficientemente intenso como para dañar la audición o es molesto. La definición de ruido como sonido no deseado implica que tiene un

efecto adverso sobre los seres humanos y su entorno, incluidos la tierra, las estructuras y los animales domésticos. El ruido también puede perturbar la vida silvestre natural y los sistemas ecológicos (Reddy Mareddy 2017).

Nadie en nuestro planeta puede escapar del sonido no deseado que llamamos ruido, una perturbación de nuestro entorno que se intensifica tan rápidamente como para convertirse en una de las principales amenazas para la calidad de nuestras vidas (Bugliarello et al. 1976).

El ruido es un contribuyente perpetuo y significativo a las enfermedades ocupacionales en numerosos entornos laborales (Concha-Barrientos et al. 2004). Es un sonido desagradable e inquietante, que se considera responsable de varios efectos adversos auditivos y no auditivos sobre la salud y el bienestar humanos, que van desde la molestia simple hasta la pérdida auditiva (Loupa et al. 2019).

2.2.3.1. Mecánica de transporte del Ruido

El sonido es energía mecánica de una superficie vibrante y se transmite mediante una serie de compresiones y rarezas de las moléculas de los materiales a través de los cuales pasa (Reddy Mareddy 2017). El sonido puede transmitirse a través de gases, líquidos y sólidos. Una fuente vibratoria que produce sonido tiene una "salida de potencia total", y el sonido da como resultado una onda de presión de sonido que alternativamente sube a un nivel máximo (compresión) y cae a un nivel mínimo (rarefacción). El número de compresiones y rarefacciones de las moléculas de aire en una unidad de tiempo se describe como su "frecuencia". La frecuencia se expresa en hercios (Hz), que es el mismo que el número de ciclos por segundo. Los humanos pueden detectar sonidos con frecuencias que oscilan entre 16 y 20,000 Hz (Reddy Mareddy 2017)

La potencia de sonido también llamada como potencia de salida total o presión de sonido no proporciona unidades prácticas para la medición de sonido o ruido por dos razones básicas. Primero, se puede producir y expresar una tremenda gama de potencia de sonido o presión de sonido en microbares (μbar , una millonésima de presión de 1 atm); el rango es de 0,0002 a 10,000 μbar para ruidos pico dentro de los 100 pies de los grandes dispositivos de

propulsión a chorro y cohete. En segundo lugar, el oído humano no responde linealmente al aumento de la presión del sonido. La respuesta humana es esencialmente logarítmica. Por lo tanto, las mediciones de ruido se expresan mediante el término "nivel de presión acústica" (SPL), que es la relación logarítmica de la presión acústica a una presión de referencia y se expresa como una unidad de potencia adimensional, el decibel (dB). El nivel de referencia es 0.0002 μ bar, el umbral de la audición humana. La ecuación para SPL es la siguiente:

$$SPL = 20 \log_{10} \left(\frac{P}{P_0} \right)$$

Donde:

SPL es el nivel de presión de sonido, dB;

P es la presión del sonido, μ bar;

P₀ es la presión de referencia, 0.0002 μ bar.

Una escala de nivel de sonido ponderada es apropiada porque el oído humano no responde de manera uniforme a los sonidos de todas las frecuencias, siendo menos eficiente en la detección de sonidos en las frecuencias altas y bajas que en las frecuencias medias y vocales (Reddy Mareddy 2017). Para obtener un número único que represente un nivel de sonido que contenga un amplio rango de frecuencias y que sea representativo de la respuesta humana, es necesario ponderar las frecuencias altas y bajas con respecto a las frecuencias promedio o "A". Por lo tanto, el SPL resultante es "A-ponderado", y las unidades son A-decibelios ponderados (dBA). El nivel de sonido ponderado A también se denomina "nivel de ruido". Los medidores de nivel de sonido tienen una red de ponderación A, lo que produce lecturas de dB ponderado A o dBA.

2.2.3.2. Efectos del Ruido

Está demostrado que el ruido puede afectar el rendimiento de los procesos cognitivos, especialmente en trabajadores y estudiantes; incluso una exposición a bajos niveles de ruido produce un sentimiento de rechazo hacia el agente estresante, que se traduce en un serie de reacciones conductuales

tales como irritabilidad, inestabilidad emocional y ansiedad (Rodríguez Cisneros y Baldeón Quispe 2018).

2.2.3.3. Efectos del Ruido en la Salud

La contaminación acústica puede tener graves consecuencias para la salud humana a largo plazo. Estos efectos no se harán evidentes de inmediato, pero podría tener repercusiones más adelante. La siguiente es una lista de los tipos de efectos que tendrá la contaminación acústica en la salud humana después de la exposición continua durante meses e incluso años (Muralikrishna, 2017).

El efecto más inmediato es un deterioro de la salud mental. Como ejemplo, las personas que viven demasiado cerca de los aeropuertos probablemente estarán bastante nerviosas. El ruido continuo puede crear episodios de pánico en una persona e incluso puede aumentar los niveles de frustración. Además, la contaminación acústica es un gran factor disuasivo para enfocar la mente en una tarea en particular. Con el tiempo, la mente puede perder su capacidad de concentrarse en las cosas.

Otro efecto inmediato de la contaminación acústica es el deterioro de la capacidad para escuchar las cosas con claridad. Incluso a corto plazo, la contaminación acústica puede causar sordera temporal. Pero si la contaminación acústica continúa durante un largo período de tiempo, existe el peligro de que la persona quede sorda de forma permanente.

La contaminación acústica también hace mella en el corazón. Se observa que la velocidad a la que el corazón bombea sangre aumenta cuando hay un estímulo constante de contaminación acústica. Esto podría provocar efectos secundarios como frecuencias elevadas de los latidos del corazón, palpitaciones, disnea y similares, que incluso pueden culminar en convulsiones.

La contaminación acústica puede causar dilatación en las pupilas del ojo, lo que podría interferir en la salud ocular en las últimas etapas de la vida.

Se sabe que la contaminación acústica incrementa los espasmos digestivos. Este podría ser el precursor de problemas gastrointestinales crónicos.

El ruido puede despertar a las personas del sueño, y puede mantenerlas despiertas, despertarse con frecuencia o despertar durante períodos prolongados, lo que puede ser muy perjudicial. Incluso si no es despertado por el ruido, el patrón de sueño de una persona puede verse perturbado significativamente, y puede producirse una sensación de bienestar reducida al día siguiente. Los trastornos del sueño frecuente y prolongado pueden provocar enfermedades físicas, mentales o emocionales.

La siguiente tabla enumera los efectos del ruido de alta intensidad en los seres humanos. Los riesgos de ruido se clasifican en varias etapas según la cantidad de impacto que causan.

Tabla 1.

Efectos del ruido de alta intensidad en los seres humanos

Ruido (dB)	Efectos observados
0	Umbral de audibilidad
50	Cambio significativo en la frecuencia del pulso
110	Estimulación de la recepción en la piel.
120	Umbral del dolor
130-135	Náuseas, vómitos, mareos, interferencia con el tacto y la sensibilidad muscular.
140	Dolor en el oído, límite extremo de la tolerancia al ruido humano
150	Exposición prolongada causando quemaduras en la piel.
160	Daño permanente menor si se prolonga.
190	Gran daño permanente en poco tiempo.

Nota. Extraído de (Muralikrishna I.V, Manickam 2017)

2.2.3.4. Efectos del Ruido en la Comunicación

Los sonidos externos pueden interferir con las conversaciones y el uso del teléfono, así como el disfrute de radios, programas de televisión y otros pasatiempos. Por lo tanto, puede afectar la eficiencia de las oficinas, escuelas y otros lugares donde la comunicación ha sido de vital importancia. El nivel

máximo aceptable de ruido en tales condiciones ha sido de 55 dB. 70 dB se considera muy ruidoso y la interferencia seria con la comunicación verbal es inevitable.

2.2.3.5. Control de Ruido

Si tiene un problema de ruido y desea resolverlo, debe averiguar qué hace el ruido, de dónde proviene, cómo viaja y qué se puede hacer al respecto. Un enfoque directo es examinar el problema en términos de sus tres elementos básicos (Muralikrishna, 2017):

- El sonido surge de una fuente
- Viaja por un camino
- Afecta a un receptor u oyente.

La fuente puede ser uno o cualquier número de dispositivos mecánicos que emiten ruido o energía vibratoria. Tal situación ocurre cuando varios aparatos o máquinas están funcionando en un momento dado en una casa u oficina.

La ruta de transmisión más obvia por la que viaja el ruido es simplemente una ruta de aire de línea de visión directa entre la fuente y el oyente. El ruido puede viajar de un punto a otro a través de una ruta o una combinación de varias rutas. El receptor puede ser, por ejemplo, una sola persona o un grupo de personas. La solución de un problema dado puede requerir la alternancia o modificación de cualquiera o todos estos tres elementos básicos.

Modificar la fuente para reducir su salida de ruido

Alterar o controlar la ruta de transmisión y el entorno para reducir el nivel de ruido que llega al oyente

Proporcionar al receptor equipo personal.

2.2.3.6. Control de ruido en la ruta de transmisión

El siguiente método es configurar dispositivos en la ruta de transmisión para bloquear o reducir el flujo de energía del sonido antes de que llegue a sus oídos. Esto se puede hacer de varias maneras:

- Absorber el sonido a lo largo del camino
- Desviar el sonido en alguna otra dirección colocando una barrera reflectante en su camino
- Contenga el sonido colocando la fuente dentro de una caja o caja aislante del sonido.

Separación

El uso de la capacidad de absorción de la atmósfera se puede utilizar tanto como la divergencia, como un método simple y económico para reducir el nivel de ruido. El aire absorbe los sonidos de alta frecuencia con mayor eficacia que los sonidos de baja frecuencia. Si podemos duplicar la distancia desde la fuente puntual, lograremos reducir el nivel de presión sonora en 6 dB (Muralikrishna I.V, Manickam 2017).

Material Absorbente

El ruido, como la luz, rebotará de una superficie dura a otra. En el trabajo de control de ruido, esto se llama reverberación. Los materiales que absorben el sonido se clasifican por sus coeficientes de absorción Sabin (α SAB) a 125, 500, 1000, 2000 y 4000Hz o por una calificación de un solo número llamado coeficiente de reducción de ruido. Los materiales que absorben el sonido, como baldosas acústicas, alfombras y cortinas colocadas en techos, pisos o superficies de paredes, pueden reducir el nivel de ruido en la mayoría de las habitaciones en aproximadamente 5–10 dB para sonidos de alta frecuencia, pero solo en 3 o 3 dB para bajos sonidos de frecuencia.

Barreras y Paneles

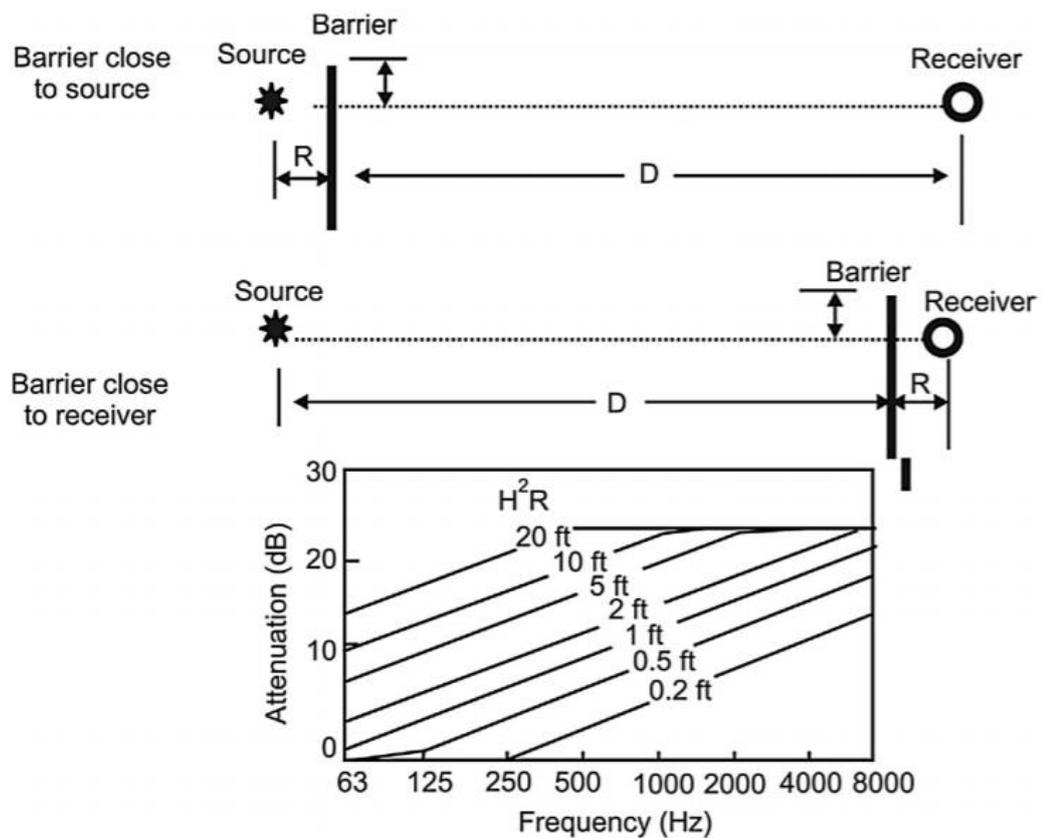
Colocar barreras, pantallas o deflectores en la ruta del ruido puede ser una forma efectiva de reducir la transmisión de ruido, siempre que las barreras sean lo suficientemente grandes en tamaño, y dependiendo de si el ruido es de alta o baja frecuencia. El ruido de alta frecuencia se reduce más efectivamente que el ruido de baja frecuencia. La efectividad de una barrera depende de su ubicación, su altura y su longitud. La figura 15.5 muestra las frecuencias y las frecuencias centrales de la banda de octava. La barrera puede estar cerca de la fuente o del receptor, sujeta a la condición de $R \ll D$,

o en otras palabras, para aumentar la longitud de recorrido de la onda de sonido. También se debe tener en cuenta que la presencia de la barrera en sí puede reflejar el sonido hacia la fuente. A distancias muy grandes, la barrera se vuelve menos efectiva debido a la posibilidad de efectos atmosféricos refractivos.

A veces, es mucho más práctico y económico encerrar una máquina ruidosa en una habitación o caja separada que silenciarla alterando su operación de diseño, o partes. Las paredes del recinto deben ser masivas y herméticas para contener el sonido. El revestimiento absorbente en las superficies interiores de la carcasa reducirá la acumulación reverberante de ruido en su interior. Se debe evitar el contacto estructural entre la fuente de ruido y el recinto, o la vibración de la fuente se transmitirá a las paredes del recinto y, por lo tanto, cortocircuitará el aislamiento.

Figura 2

Atenuación de los niveles de ruido mediante barreras.



Nota: *Extraído de* (Muralikrishna I.V, Manickam 2017)

2.2.4. La percepción Social

En la psicología se ha estudiado ampliamente el tema de la percepción, concepto íntimamente ligado a otros como la autoevaluación y el autoestima. La relación que existe entre estos términos va más allá del interés de este trabajo, así que se considerará únicamente la percepción. La percepción social es considerado como un elemento que en ocasiones resulta ser incluso más relevante que la realidad al momento de tomar decisiones (Durán y Soloaga 2015).

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Percepción

Por su definición

“La sensación se refiere a experiencias inmediatas básicas, generadas por estímulos aislados simples. La sensación también define en términos de la respuesta de los órganos de los sentidos frente a un estímulo (Sánchez-Márquez 2019)”.

“Es el conjunto de conocimientos adquiridos mediante nuestros sentidos, que nos permiten apreciar lo que está en nuestro entorno y lo que pasa en él (Obeso y del Carmen 2015)”.

“La percepción es el proceso básico para poder cambiar, modificar y alterar nuestros valores previos, creencias, sistemas de aprendizaje, y comportamientos. Así como la apertura de “categorías” en un sistema de ordenamiento (Rivas y Esteban 2010)”.

Por su aplicación

La percepción incluye la interpretación de esas sensaciones, dándoles significado y organización. La organización, interpretación, análisis e integración de los estímulos, implica la actividad no sólo de nuestros órganos sensoriales, sino también de nuestro cerebro (Obeso y del Carmen 2015).

2.3.2. Valoración económica

Por su definición

La valoración económica es *“Es una herramienta que se utiliza para cuantificar, en términos monetarios, el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, independientemente de si estos cuentan o no con un precio o mercado (MINAM 2013)”*.

“Se define como un esfuerzo para asignar valores cuantitativos (monetarios) a los bienes y servicios provenientes del medio natural, tengan éstos o no expresión en el mercado, para lo cual se genera información cuantitativa sobre los acervos y una información cualitativa sobre las propiedades de los bienes y servicios ambientales (Soria Galvarro Ascarrunz 2012)”.

“Se define como la proposición básica en incrementar la actividad económica, el bienestar social, ambiental y que cada persona es el mejor juez de que si encuentra bien o mal dichas actividades (Ramirez Melgarejo 2022)”

La **valoración económica** permite cuantificar en valores monetarios bienes y servicios para incrementar el bienestar social y ambiental, este indicador se puede medir usando métodos de preferencias declaradas por medio del indicador de disponibilidad a pagar (DAP), entonces, el malestar generado por el ruido del tráfico aéreo del aeropuerto Jorge Chávez se puede medir en función de DAP. La población puede dar a conocer su expectativa monetaria para mejorar la calidad de su bienestar a un ambiente sano y esto se puede medir por medio del DAP, así también, la **percepción** de la población sobre la situación generada por el impacto del ruido influye significativamente al DAP para que mejore esta situación, si bien la percepción juega un rol importante pues se basa experiencias inmediatas básicas, generadas por estímulos aislados simples en esta caso el malestar generado por el tráfico aéreo del aeropuerto Jorge Chávez.

2.4. Definiciones de términos básicos

Absorción acústica: acción y efecto de absorber energía de un campo acústico por el medio de propagación, por dispositivos, objetos y obstáculos o por las superficies límites del campo acústico (Avilés y Perera 2017).

Atenuación acústica: disminución del nivel de presión acústica entre dos puntos determinados de un sistema de transmisión acústica (Avilés y Perera 2017).

Atenuación acústica in situ (de una pantalla o barrera): diferencia, en decibelios, entre los niveles de presión acústica en una posición específica de un campo acústico, sin y con interposición de una pantalla. Los niveles de presión se pueden expresar tanto en bandas de tercio de octava como en bandas de octava o para una señal completa sin filtrar (Vásquez Samamé 2022).

Banda de octava: intervalo o banda de frecuencia en la que el cociente entre las frecuencias límite superior e inferior es igual a dos (Avilés y Perera 2017).

Barrera acústica: dispositivo para atenuar la propagación del ruido, tal como un cerramiento o una pantalla (Avilés y Perera 2017).

Control de ruido en la fuente: aplicación de técnicas de reducción de ruido directamente sobre la fuente emisora, por ejemplo, en las máquinas o procesos de trabajo (Avilés y Perera 2017).

Nivel de exposición al ruido: logaritmo del cociente entre el valor de la integral del cuadrado de la presión sonora ponderada A, durante un intervalo de tiempo o un evento especificados, tal como el paso de una aeronave, y el producto del cuadrado de la presión acústica de referencia de 20 μ Pa por la duración de referencia de un segundo. Expresado en decibelios, este nivel de exposición es igual a diez veces el logaritmo decimal del mencionado cociente. El valor de 50

Glosario de términos acústicos. Definiciones referencia de la presión acústica y la ponderación frecuencial pudieran ser diferentes de las indicadas, pero en ese supuesto deben especificarse (Avilés y Perera 2017).

Pantalla desmontable (pantalla móvil): pantalla que se puede desmontar sin tener que alterar las demás condiciones medioambientales (Avilés y Perera 2017).

Ruido: a) vibración errática o estadísticamente aleatoria. b) sonido o cualquier otra perturbación desagradable o indeseada (MINAM 2013)

Análisis costo beneficio: Es una metodología de estimación del balance entre beneficios y costos económicos de un proyecto y/o política (MINAM 2016).

Beneficios directos: Se miden en términos de la disponibilidad a pagar de un individuo por uso actual de un bien y/o servicio (MINAM 2016).

Beneficios indirectos: Corresponden al valor o beneficio generado por una externalidad hacia un individuo o grupo de individuos (MINAM 2016).

Demanda: Es la cantidad máxima de los individuos que podrían comprar a diferentes precios, o la relación entre la cantidad consumida y todas las variables que determinan el consumo.

Disponibilidad a pagar - DAP: Es la cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar para acceder a un incremento en dotaciones de bienes y/o servicios, que deriva un aumento en su nivel de utilidad (del Saz Salazar y Menéndez 2002).

Preferencias Declaradas: Datos obtenidos a partir de diseñar, especificar y presentar escenarios hipotéticos a individuos entrevistados, que declaran sus preferencias por bienes y servicios ecosistémicos sin necesidad de usar información de mercado (MINAM 2016).

Preferencias Reveladas: Datos obtenidos de manera indirecta en el mercado sobre relaciones de complementariedad o sustituibilidad, entre el medio ambiente como bien público y uno o más bienes y servicios de mercados, y que son reveladas por los individuos (MINAM 2016).

Valoración de un impacto ambiental: Utilización de distintas técnicas cualitativas y/o cuantitativas, para otorgarle un valor al impacto (MINAM 2013).

Economía Ambiental: La economía ambiental surgió en la década de 1960 a medida que aumentaba la preocupación pública por la contaminación ambiental. Se reconocieron los límites de los mercados debido a las limitaciones de la naturaleza, en particular la indivisibilidad de la naturaleza que inhibía la asignación de derechos de propiedad a muchos beneficios ambientales (Beder 2011).

III. HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

La valoración económica del ruido ambiental tiene una relación significativa con la percepción de la población del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez, Callao, 2022.

3.1.2. Hipótesis específicas

- Las características socioeconómicas de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirán significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP).

- La percepción social del impacto del ruido ambiental de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirá significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP).

3.2. Definición de las variables

Tabla 2

Conceptualización de variables

Variables	Definición Conceptual
Variable 1 Percepción	Es el conjunto de conocimientos adquiridos mediante nuestros sentidos, que nos permiten apreciar lo que está en nuestro entorno y lo que pasa en él (Obeso y del Carmen 2015)
Variable 2 Valoración económica	<i>Es una herramienta que se utiliza para cuantificar, en términos monetarios, el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, independientemente de si estos cuentan o no con un precio o mercado (MINAM 2013)</i>

3.2.1. Operacionalización de la variable

Tabla 3

Operacionalización de las variables

VARIABLE 1	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICES	MÉTODO	TÉCNICA
Percepción	Es el conjunto de conocimientos adquiridos mediante nuestros sentidos, que nos permiten apreciar lo que está en nuestro entorno y lo que pasa en él (Obeso y del Carmen 2015)).	La percepción social será obtenida mediante encuestas semiestructuradas para obtener la información de los pobladores de la zona de influencia del aeropuerto Jorge Chavez mediante sus características socioeconómicas y su percepción del ruido ambiental	D.1 Características socioeconómica	Datos del Encuestado (edad, sexo, estado civil).	Nominales	Hiptético-Deductivo	Cuestionario
				Miembros del hogar			
				Actividades que realiza			
			D.2 Percepción de ruido ambiental	Ingreso económico			
				Horarios frecuentes del ruido			
				Malestares en la salud			
				Influencias laborales			
Problemas comunitarios							
Afectación emocional							
VARIABLE 2	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICES		
Valoración Económica	Es una herramienta que se utiliza para cuantificar, en términos monetarios, el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, independientemente de si estos cuentan o no con un precio o mercado (MINAM 2013a)	Se medirá a través del metodo de valoración contingente consultando sobre la disponibilidad a pagar	D.1 Disponibilidad a pagar	Cantidad a Disposición a pagar por la mitigación del impacto del ruido ambiental	S./año		Cuestionario

IV. Metodología del proyecto

4.1. Diseño metodológico

Esta investigación es de tipo Aplicada, este tipo de investigación tiene como objetivo aplicar los conocimientos y resultados obtenidos en una investigación previa a la solución de un problema práctico o a la mejora de una situación determinada (Ñaupas et al. 2013).

Esta investigación es de nivel correlacional. En una investigación correlacional, se estudia la relación entre dos o más variables sin intentar controlar o manipular ninguna de ellas. Esto significa que no se trata de una investigación experimental, sino que se basa en el análisis de los datos existentes para determinar si hay una relación entre las variables estudiadas (Ñaupas et al. 2013).

Esta investigación es de un diseño no experimental. Este tipo de diseño de investigación, se utiliza para estudiar el comportamiento o las relaciones entre variables sin manipular o controlar de manera intencional ninguna de ellas. En un diseño no experimental, se utilizan datos que ya existen o que se obtienen de manera natural, sin intervenir en el proceso de recolección de datos (Ñaupas et al. 2013).

Es de enfoque cuantitativo para abordar el estudio del fenómeno utilizando técnicas y herramientas de análisis de datos estadísticos y matemáticos para recoger y analizar datos numéricos y cuantitativos. Este enfoque se basa en la idea de que el mundo es medible y que es posible hacer generalizaciones a partir de los resultados obtenidos.

4.2. Método de la investigación

El método de investigación fue el HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO; este método permitió demostrar la comprobación de las hipótesis específicas por medio de la deducción, de igual forma se demostrará la hipótesis general. En la investigación se plantearon las hipótesis específicas en la DAP de los pobladores que viven alrededor el aeropuerto Jorge Chávez, el cual permitió confirmar o negar la hipótesis planteada.

Se usó el método de valoración contingente por su capacidad de brindar información para su compensación de externalidades o daños ambientales generado por diferentes actividades humanas. Para demostrar las hipótesis se realizó un conjunto de procedimientos para medir la disponibilidad a pagar de la población que reside en a la zona de influencia del aeropuerto Jorge Chávez que se ven afectados por el tráfico aéreo del aeropuerto Jorge Chávez.

4.2.1. Identificación del área de influencia

Se determinó un área de influencia de acuerdo a los instrumentos ambientales aprobados como la Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, en el capítulo 5.2 referente a la línea base física.

4.2.2. Caracterización del ruido ambiental

Existen numerosos estudios sobre los efectos ecológicos del ruido ambiental (Chan y Blumstein 2011). Teniendo también en cuenta las recomendaciones sobre principios y métodos establecidos en ISO 9613-2, una metodología generalizada bien aceptada para evaluar la exposición al ruido exterior de una variedad de fuentes, la muestra de ruido ambiental consistió en 15 mediciones de ruido en 2 períodos de monitoreo diferentes (Diurno y Nocturno). Cada período de monitoreo consistirá en 3 intervalos de medición y registro de 5 min de duración (registro en modo de respuesta lenta, cada 1 s) alternados con descansos de 5 min entre registros. La recolección de datos resultó 1 h y 30 min de registros de datos y archivos grabados de audio que cumplieron con los requisitos atmosféricos.

4.2.3. Generación de encuestas

Después de caracterizar del ruido ambiental, se realizó encuestas de percepción social in situ para evaluar la experiencia de los que viven en la zona de influencia y se sienten afectados por el ruido que genera el tráfico aéreo. El levantamiento de la encuesta se realizó por el tesista a las personas que residen en la zona de influencia. Se encuestó a 384 habitantes, los cuales conformaron la muestra de estudio. El procedimiento de muestreo consistió

en entrevistar a las personas que ocupan las viviendas que se encuentran en las zonas de influencia.

4.2.4. Estimación de la disposición a pagar

Se realizó un análisis de valoración contingente para estimar la disponibilidad a pagar (DAP) de los residentes de un programa de mitigación del impacto del ruido ambiental generado por el transporte aéreo. Los encuestados se enfrentarán a un escenario prospectivo en el que los ciudadanos pagarían para contribuir a mitigar el impacto de ruido ambiental. Según el método de valoración contingente (Carson 2000), el individuo elige entre dos opciones: el statu quo, que representa el resultado que ocurriría en ausencia de cualquier intervención, y un programa de reducción de ruido ambiental con un costo adicional para el individuo.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población de estudio está dada por los 1,171,658 habitantes residentes en la región del Callao quienes se ven impactados directa o indirectamente por el tráfico aéreo del aeropuerto Jorge Chávez.

4.3.2. Muestra

Para el cálculo de la muestra se aplica el tipo de muestreo probabilístico y se define los siguientes criterios de elegibilidad que se consideran para el cálculo de la muestra.

Criterios de elegibilidad

- Pobladores que residen en el área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez, preferente en las zonas descritas en la Tabla 4.
- Pobladores que se encuentren realizando actividades en el área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez según la Figura 2.
- Jefe de hogar de la vivienda asentadas en el área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez según la Figura 2.

Tabla 4.

Percepciones de Ruido - Localidades que se manifestaron en el MEIA del aeropuerto Jorge Chávez

Zona	Localidad
Zona Occidente Alto	Agrupación de Viviendas Bocanegra (Junta Vecinal Los Ferroles)
Zona Occidente Medio	A.H. Daniel Alcides Carrión A.H. Francisco Bolognesi Agrupación Poblacional Max Newbauer A.H. Villa Mercedes
Zona Occidente Bajo	A.H. Juan Pablo II A.H. Sarita Colonia A.H. Tiwinza (incluye Ampliación Tiwinza) A.H. Acapulco Urb. Los Portales del Aeropuerto Urb. Los Portales del Aeropuerto II Etapa
Zona Norte - Colindante al AIJCh	Asociación Residencial La Taboada Urb. Alameda Portuaria I Etapa Urb. Aero Residencial Faucett Urb. Alameda Portuaria II Etapa Urb. Las Garzas Urb. Los Lirios
Zona Norte - Frente al AIJCh	Urb. La Quilla Urb. Las Fresas Urb. 7 de Agosto Cooperativa 7 de Agosto II Programa PNP
Zona Centro - Frente al AIJCh	Agrupación Habitacional Grimanesa A.H. Bocanegra Sector IV A.H. Bocanegra Sector V A.H. Aeropuerto A.H. 200 Millas A.H. 25 de Febrero A.H. 1° de Julio
Zona Sur - Colindante al AIJCh	A.H. El Progreso A.H. Señor de Luren A.H. Nueva Esperanza A.H. Hijos de Moradores 25 de Febrero A.H. El Buen Pastor

Para el cálculo de la muestra se aplica el tipo de muestreo probabilístico y se define los siguientes criterios de elegibilidad que se consideran para el cálculo de la muestra.

La cantidad de pobladores según el último censo 2017 del INEI muestra que la población que la región del Callao cuenta con 1,171,658 habitantes. Este rango de pobladores, ayudará a dar respuesta al objetivo principal y específicos. Con respecto a la muestra, esta será tomada de acuerdo con la ecuación 3:

$$n = \frac{Z^2 \times P (1 - P) N}{E^2(N - 1) + Z^2 \times P(1 - P)} \quad (3)$$

Donde:

N= 1171658 (tamaño poblacional)

P= 0.5

E = error máximo aceptable = 0.05

Z = Nivel de confianza (1.96)

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 (1 - 0.5) 1171658}{0.05^2(1171658 - 1) + 1.96^2 \times 0.5(1 - 0.5)} = 384 \text{ habitantes}$$

Dicha fórmula nos indica que la muestra es de un total de **384** habitantes. Esta muestra se realizó según la distribución espacial de la Figura 2.

4.4. Lugar de estudio

El lugar de estudio será el área de influencia directa del Aeropuerto Jorge Chávez.

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información

4.5.1. Técnica

Las técnica que se usó para esta investigación es la; la encuesta a través de ella se podrán obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población (Ferrando y

Goig 2011), esta técnica permitirá acumular muchos datos en poco tiempo, es decir que se puede abarcar a un mayor número de personas en poco tiempo.

4.5.2. Instrumento

El instrumento que se usó en esta investigación es el cuestionario que es una modalidad de la técnica de la encuesta, que consiste en formular un conjunto sistemático de preguntas escritas, en una cédula, que están relacionadas a hipótesis de estudio y por ende a las variables e indicadores de investigación. Su finalidad es recopilar información para verificar las hipótesis de trabajo (Ñaupás et al. 2014).

Para esta investigación se usó de instrumento de recolección de información: La cédula de cuestionario.

La cédula del cuestionario contó con 25 preguntas estructuradas de acuerdo con las siguientes tres partes principales. La parte inicial se centró en las características socioeconómicas de las personas. En la segunda parte, se encuestará sobre su percepción del impacto del ruido ambiental. Y la tercera parte se preguntará sobre la disponibilidad a pagar por un programa de mejora para la mitigación del ruido.

A. Validez

Se realizó la validez del instrumento de acuerdo a la metodología de validación por expertos según Hernández, (2014). La Tabla 5 muestra el resumen de los especialistas expertos que validaron el instrumento concluyendo una confiabilidad mayor al 85% (Ver anexo 2).

Tabla 5
Validación de Expertos

Nº	Nombres y Apellidos	Especialidad	Instituto en el que labora	Validación
1	Luigi Bravo Toledo	Ingeniero Ambiental y Recursos Naturales	Emergygroup consulting	95%
2	Jhans Carlos Infanzón Miranda	Economista	Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento	95%

3	Olcese Huerta Manuel Daniel	Gestión e Impacto Ambiental	Facultad De Ingeniería Ambiental Y Recursos Naturales – Universidad Nacional Del Callao	95%
---	-----------------------------------	--------------------------------	---	-----

B. Fiabilidad

Para determinar la confiabilidad del instrumento, se utilizó el software SPSS versión 25, y se aplicó el estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach, Se consideró fiable el cuestionario realizado, los valores de alfa de Cronbach fueron mayores a 0,8 como se muestra en la Tabla 6. Para mayor detalle ver el anexo 2.

Tabla 6

Estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos	Número de habitants encuestados
0,859	0,881	16	10

4.6. Análisis y procesamiento de datos

Para el desarrollo de análisis estadístico descriptivo se realizó un análisis de las mínimo, máximos y medias de los indicadores de estudio, así también se presentó un análisis de las barras de tortas sobre las preguntas desarrolladas en el cuestionario.

Como Análisis inferencial se presenta el desarrollo del modelo econométrico LOGIT, el uso de este modelo de regresión no lineal permite evaluar la disponibilidad a pagar (DAP), a aplicación de este modelo está fundamentado por muchos antecedentes en la literatura científica, por ejemplo, Guo, et al., (2020), luego de aplicar el modelo LOGIT, se realiza un análisis de verosimilitud y de acuerdo a la teoría del bienestar se calcula el DAP. El modelo LOGIT cuenta con estadístico como χ^2 por ser una prueba no paramétrica y se realiza el análisis de significancia con el *p-value*. Para

esta investigación se usó el software STATA donde se realizó el proceso de transformación de datos.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados descriptivos

De acuerdo a lo que muestra la Tabla 7, en relación a la cantidad de los encuestados la mayoría de preguntas fueron respondidos por los 384 encuestado. Presentando máximos y mínimos en las preguntas sobre la percepción del ruido

Tabla 7

Resultados descriptivos de las variables, socioeconómicas, impactos ambiental y Disposición a pagar (DAP)

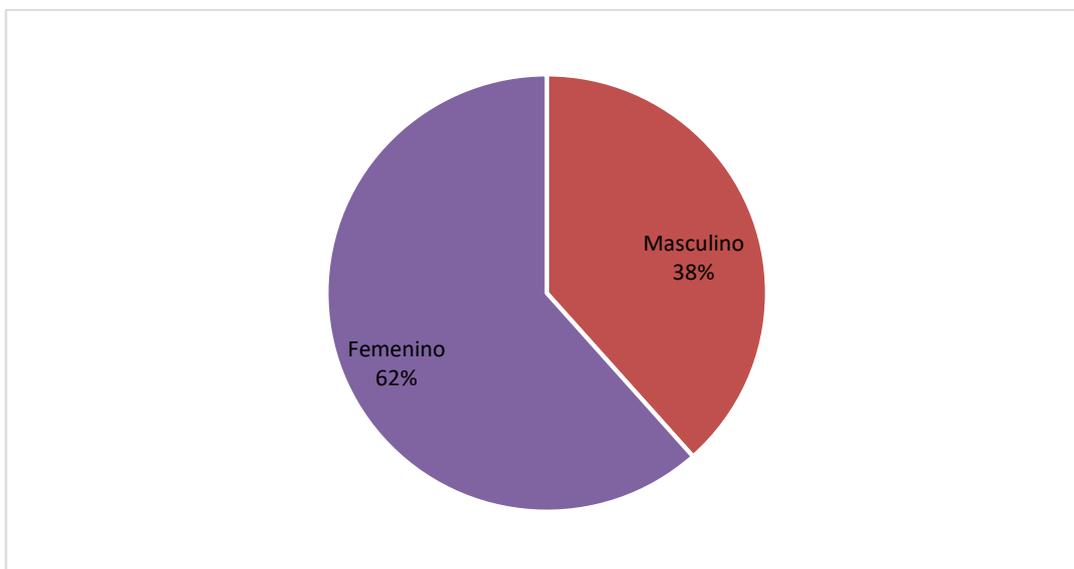
Item	Codificación	Descripción	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
1	lugar	Lugar donde vive	1.889	0.955	1	3
2	sexo	Género (Hombre=1)	0.432	0.496	0	1
3	edad	Edad	4.227	1.346	1	7
4	educ	Nivel Educativo	3.424	0.996	2	5
5	est_civil	Estado Civil	1.781	1.123	1	5
6	ocup	Ocupación	1.559	0.924	1	4
7	aporte_eco	Aporte Económico (Si=1)	0.803	0.398	0	1
8	ingm	Ingreso mensual	1.743	0.837	1	5
9	Percepción ruido	Servicio ambiental	2.805	2.867	1	9
21	mtv_dap	¿Por qué está dispuesto a pagar?	2.617	1.379	1	5
22	adm	¿Por qué no está dispuesto a pagar?	2.403	0.994	1	4
23	mtv_nopago	Institución que administre los fondos	1.686	1.109	1	6

5.1.1. Características socioeconómicas

De acuerdo a la Figura 3, presenta que las personas encuestadas el 62% son Mujeres y el 38% son hombres.

Figura 3

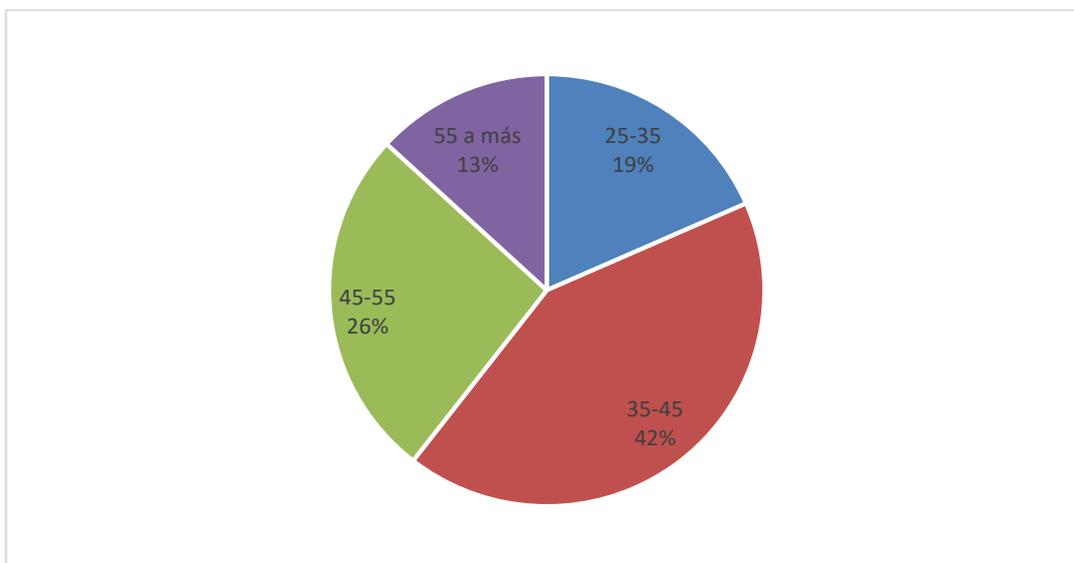
Sexo



De acuerdo a la Figura 4, el 45 % fueron personas de 35-42 años y el 13 % personas mayores de 55 años.

Figura 4

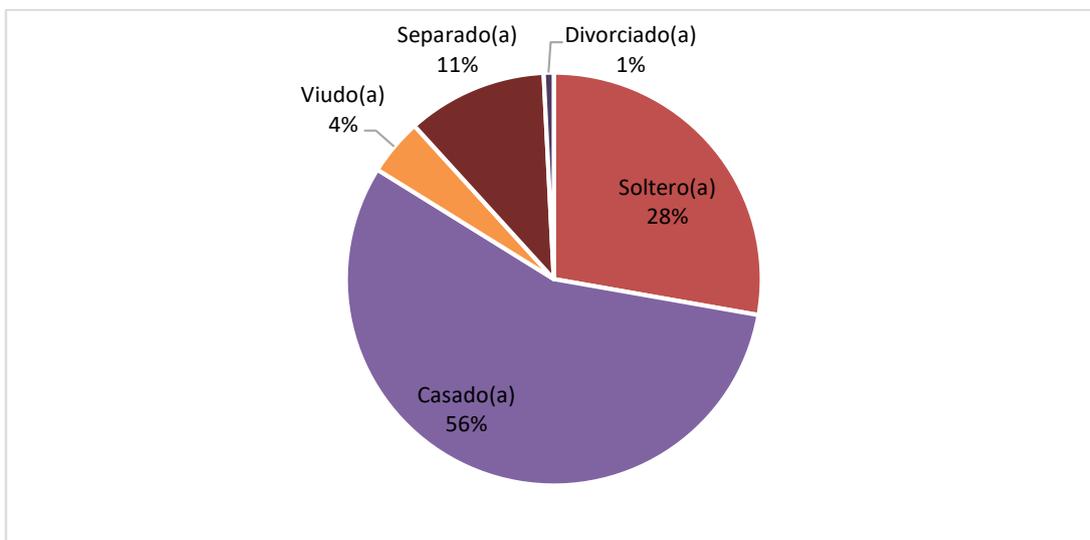
Edad



De acuerdo a la Figura 5, el 56 % fueron personas casadas seguido de un 28% de personas solteras.

Figura 5

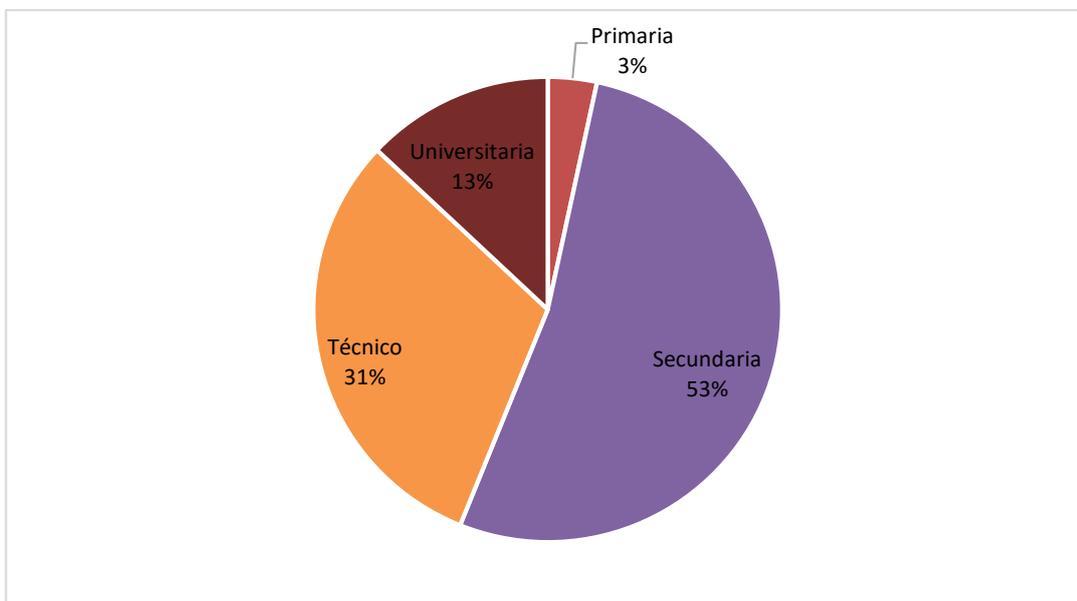
Estado civil



De acuerdo a la Figura 6, el 53 % fueron personas que tienen secundaria completa, el 31% estudios técnicos y el 13% formación universitaria.

Figura 6

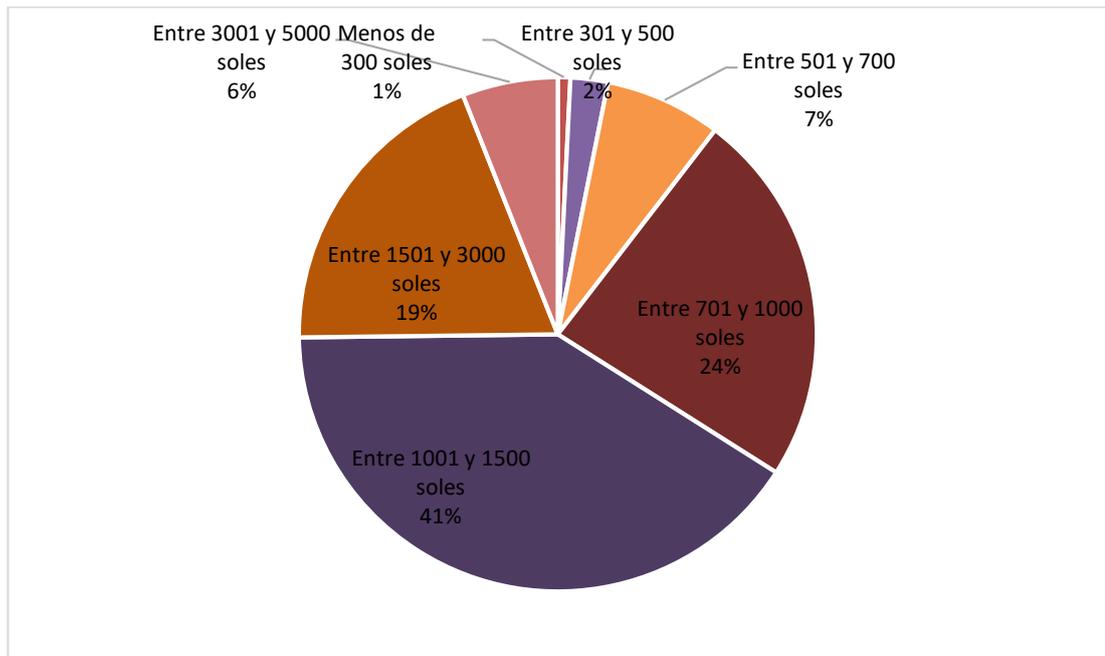
Grado de instrucción



De acuerdo a la Figura 7, el 41 % de la población encuestada posee ingresos mensuales entre 1001 y 1500 soles, mientras que el 24% de la población encuestada tiene ingresos entre 701 y 1000 soles; solo el 6% tiene ingresos entre 3001 y 5000 soles por lo que podemos deducir que es un problema para ellos ya que al no tener ingresos considerables tendrían que tomar la decisión para una reducción el ruido generado por el tráfico aéreo.

Figura 7

¿En qué rango se encuentran sus ingresos familiares mensuales?

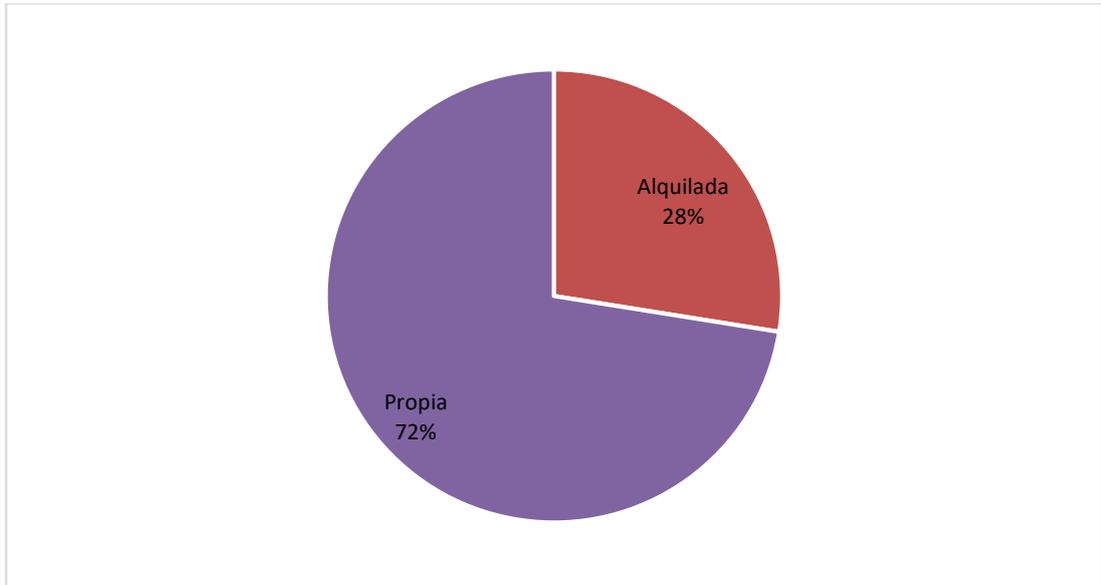


5.1.2. Percepción del ruido

De acuerdo a la Figura 8, 72% de las personas encuestadas viven en una vivienda propia, en el área de influencia del aeropuerto, por lo que el 28% vive siendo inquilino y ellos podrían optar por mudarse a otro distrito y de esa manera no pagar para una reducción del ruido ambiental si este llega a molestar a estas familias encuestadas.

Figura 8

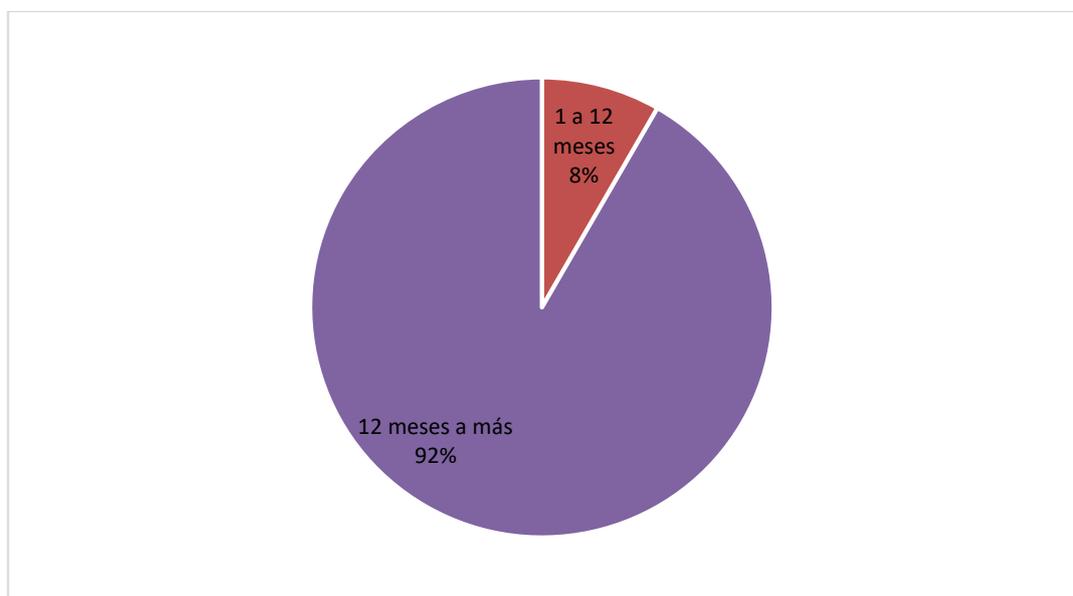
¿Ud., vive en una vivienda?



De acuerdo a la Figura 9, el 92% de la población encuestada vive más de 12 meses en el área de influencia del aeropuerto por lo que el ruido generado por el tránsito aéreo del aeropuerto puede ser parte de sus vidas cotidianas, teniendo en cuenta que el 72% de encuestados viven en una casa propia estos habitantes ya tienen muy presente este tipo de problema en el ambiente.

Figura 9

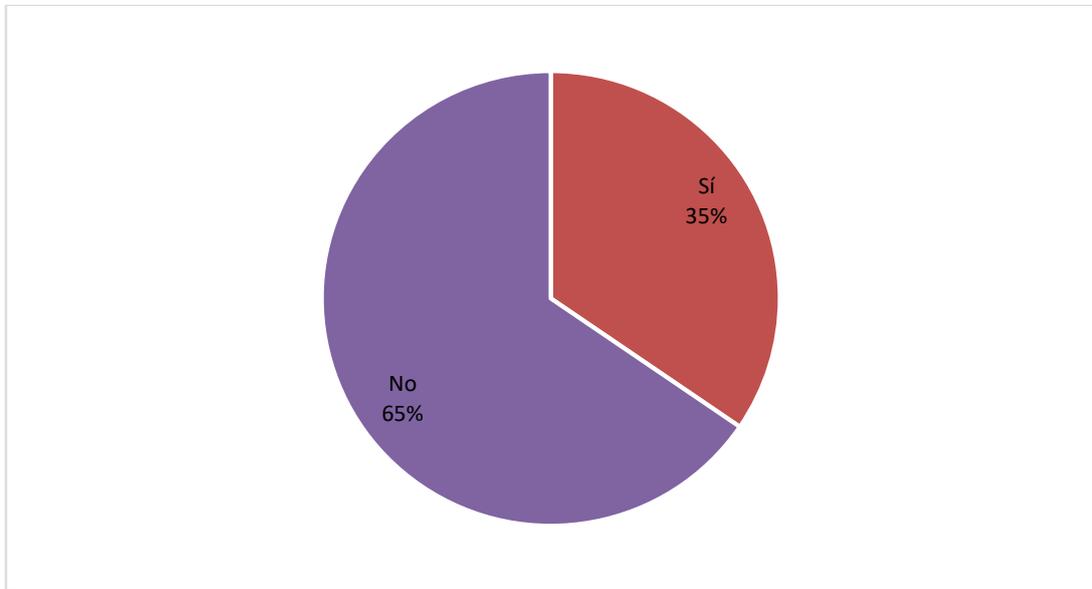
¿Qué tiempo lleva viviendo en esa vivienda?



De acuerdo a la Figura 10, el 35% de las personas encuestadas no poseen buena salud o tienen algún familiar que no cuenta con buena salud, por lo que la presencia de ruido por tránsito aéreo podría empeorar el estado de salud de estos habitantes en el área afectada.

Figura 10

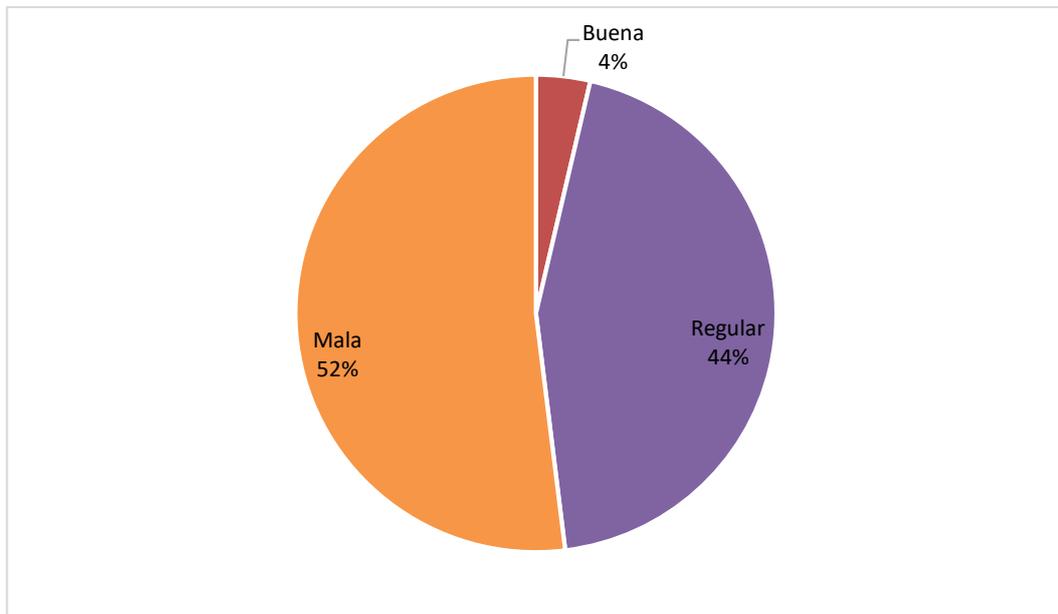
¿Actualmente hay personas en su hogar que no poseen buena salud?



De acuerdo a la Figura 11, el 52% de la población encuestada señala que tienen una mala percepción del ruido ambiental generado por el transporte aéreo del aeropuerto.

Figura 11

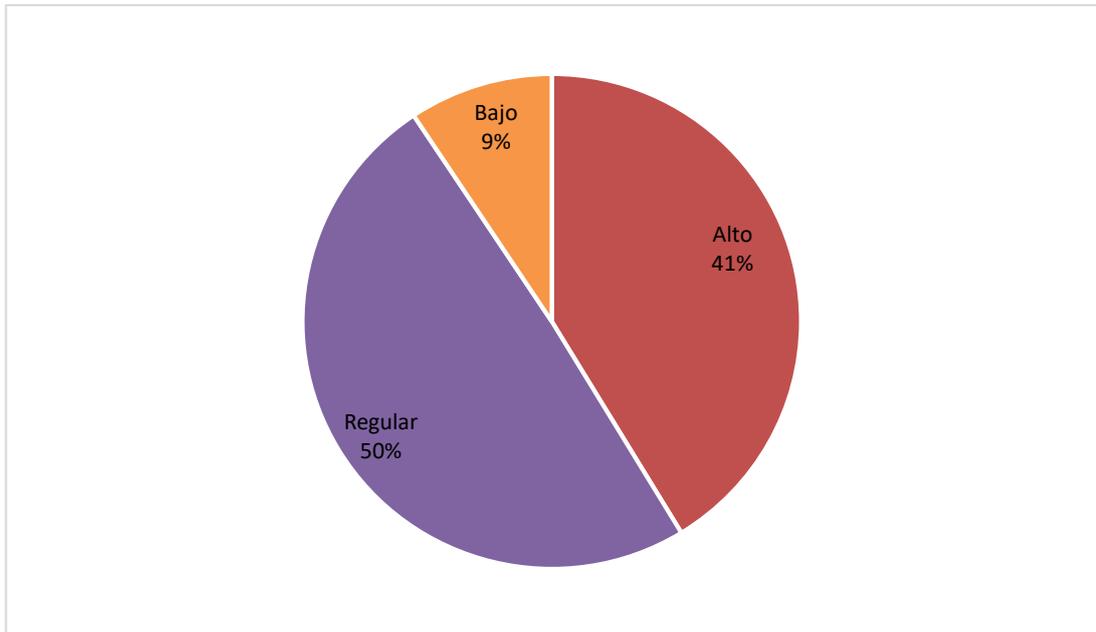
¿Su percepción sobre el ruido ambiental generado por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez ha sido?



De acuerdo a la Figura 12, de la población encuestada el 41% señala que el ruido generado por el transporte aéreo del aeropuerto es alto y el 50% señala que el ruido generado por el transporte aéreo del aeropuerto es regular, este 91% de encuestados evidencia que el ruido ambiental es un problema serio para la calidad de vida de estos ciudadanos que residen aledañosamente al aeropuerto.

Figura 12

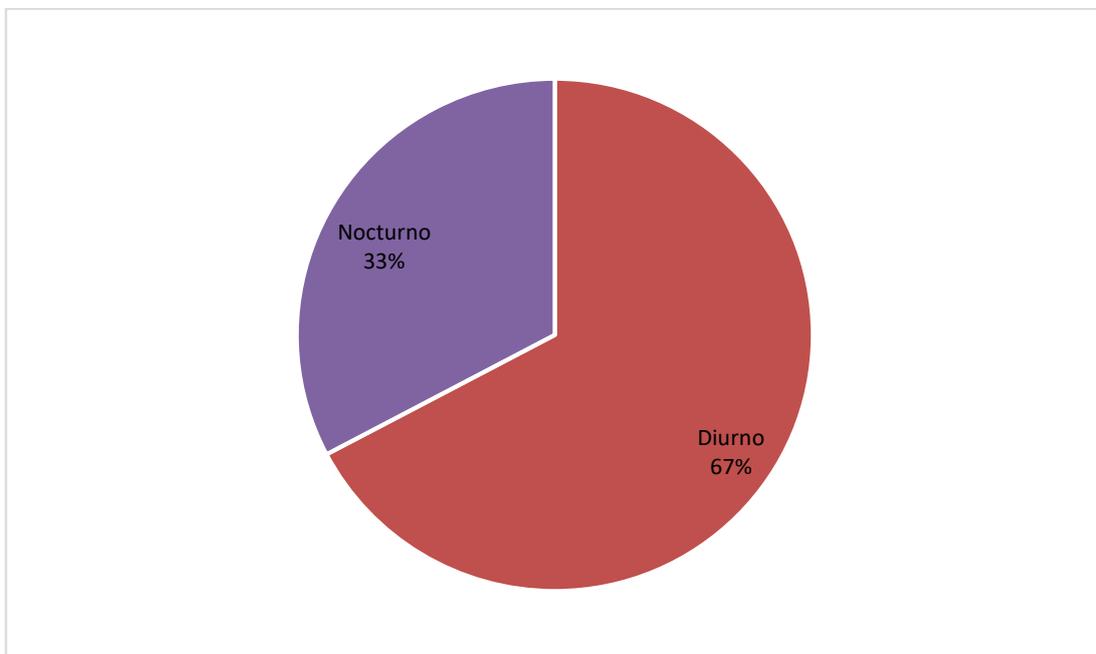
¿Qué tan molesto es para usted el ruido generado por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez ?



De acuerdo a la Figura 13, el 67% de la población encuestada señala que el mayor ruido generado por el tráfico aéreo es diurno.

Figura 13

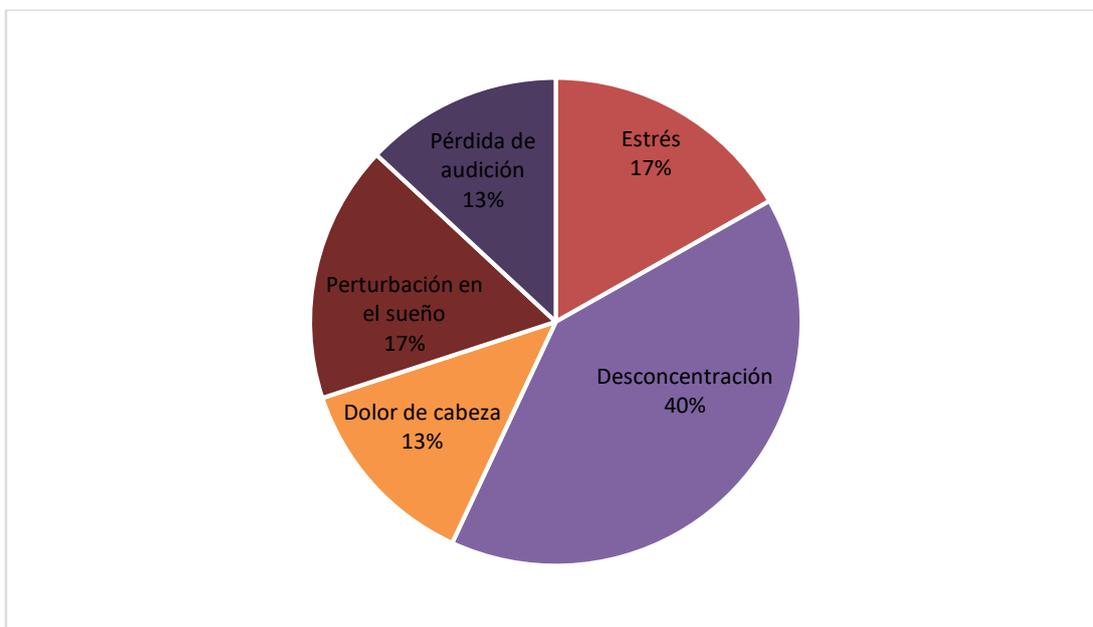
¿Qué horario cree usted donde se genera mayor ruido ambiental por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?



De acuerdo a la Figura 14, El 40 % de la población encuestada siente desconcentración generado por el ruido aéreo seguido de un 17% de la población encuestada que siente estrés generado por el ruido aéreo acompañado de un 17% de la población que presenta perturbación en el sueño por el ruido aéreo.

Figura 14

¿En general, ha sentido síntomas asociados al ruido ambiental por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?

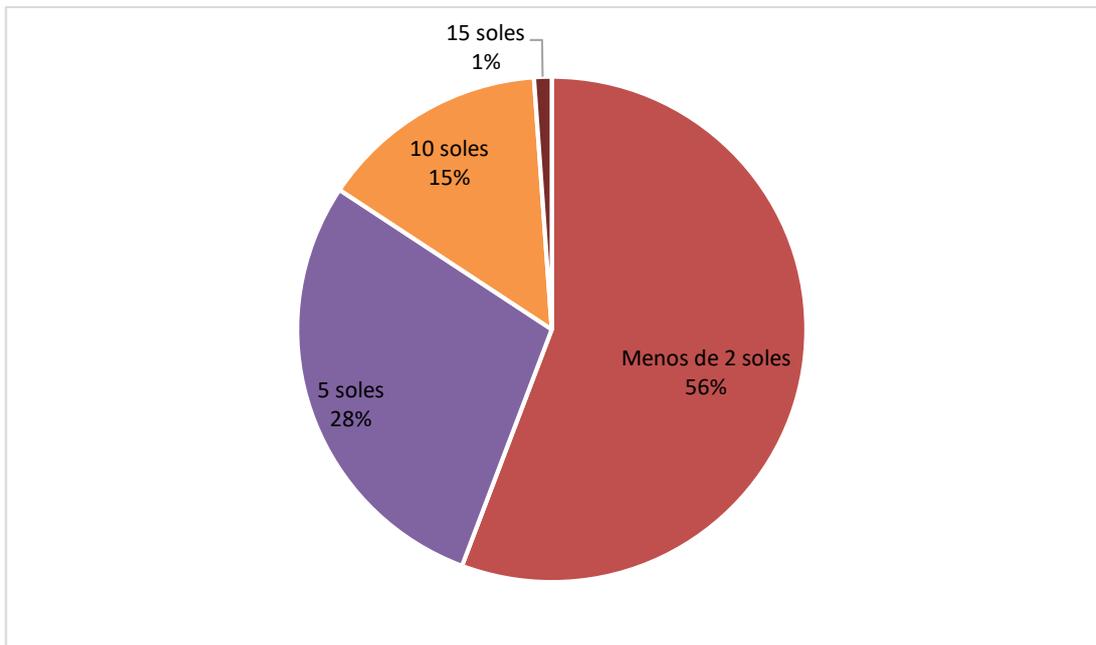


5.1.3. Disponibilidad a pagar

De acuerdo a la Figura 15, el 56% estaría dispuesto a pagar menos a 2 soles para reducir la molestia generado por el ruido ambiental aéreo, seguido de un 28% que está dispuesto a pagar 5 soles, según estos resultados se evidencia que la población encuestada no tiene como prioridad pagar para mitigar esta contaminación ambiental por ruido.

Figura 15

¿Qué cantidad estaría Ud. dispuesto a pagar para reducir la molestia que generada el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?



De acuerdo a la Figura 16, El 66% estaría dispuesto a pagar por que percibe el mismo la molestia que genera el ruido del tráfico aéreo.

Figura 16

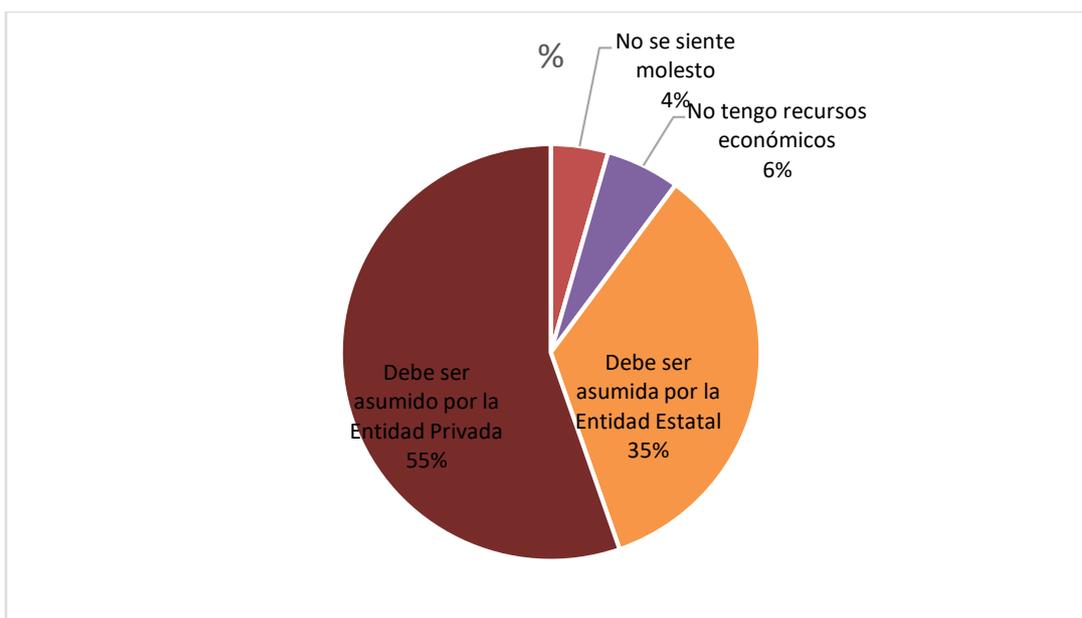
¿Porque estaría dispuesto a pagar para reducir la molestia generada por el ruido ambiental del transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?



De acuerdo a la Figura 17, el 55% manifiesta que no pagaría porque reducir y/o controlar el ruido ambiental generado por el tráfico aéreo debe ser asumido por el aeropuerto mismo mientras que el 35% considera que este costo debe ser asumida por el Estado ya que se deberían preocupar por la población afectada constantemente por el ruido aéreo.

Figura 17

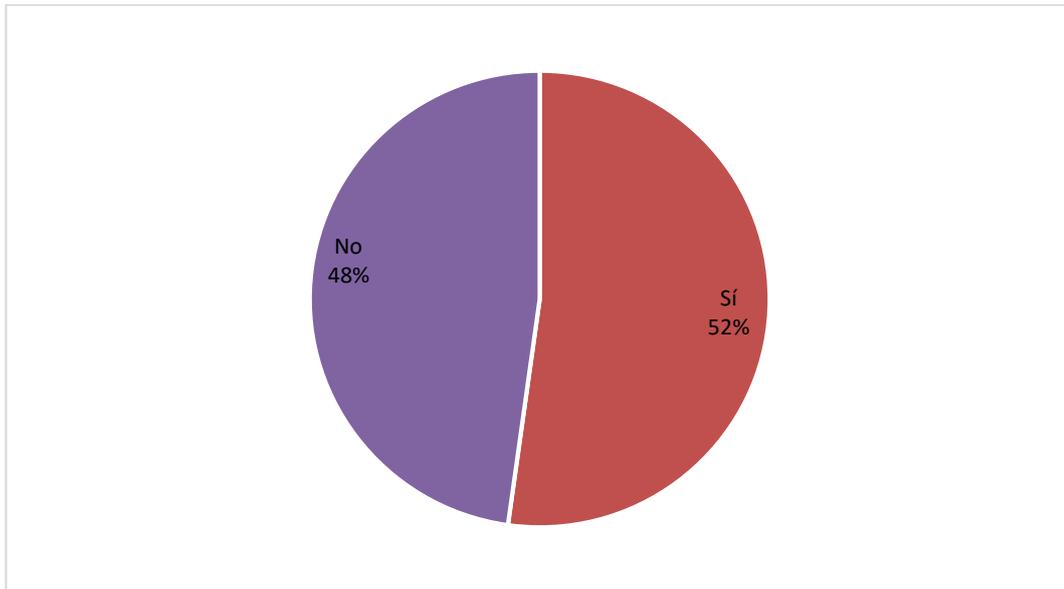
¿Por qué no estaría a pagar para reducir la molestia generada por el ruido ambiental transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?



Por otro lado, el 48% no estaría dispuesto a pagar por una mitigación del ruido ambiental generado por el tráfico aéreo.

Figura 18

¿Esta Ud. dispuesto a pagar para reducir la molestia que generada el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?



5.2. Resultados Inferenciales

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

La Tabla 8, presenta las comparaciones de los diferentes modelos estadísticos que representan a la disponibilidad a pagar (DAP). Estos modelos varían según la influencia de cada dimensión, como los datos socioeconómicos de las personas y la percepción del ruido ambiental.

En la Tabla 8, se observan las variables consideradas y estimadas por el modelo Logit para la percepción del ruido por parte de la población que vive en el área de influencia y se ve impactada por el ruido generado por el transporte aéreo. Se propone 5 modelos con diferentes influencias de las variables con el fin de estimar y conocer cómo inciden en el monto dispuesto a pagar (MDAP), variables socioeconómicas (sexo, ingreso y edad) y percepción del ruido ambiental.

Tabla 8

Comparación de diferentes modelos para DAP según la influencia de los diferentes indicadores de la variable impacto ambiental

Variable	Model_1	Model_2	Model_3	Model_4	Model_5
mdap	-0.223***	-0.222***	-0.223***	-0.223***	-0.195***
sexo	0.337	0.335	0.337	0.34	0.376
ing_medio	0.975***	0.987***	0.986***	0.978***	0.816***
ing_alto	1.258	1.269	1.269	1.265	
edad	0.261**	0.260**	0.260**	0.269**	0.225**
Per_Enferm	-0.610**	-0.600**	-0.602**	-0.613**	-0.828***
Molestias	-0.196	-0.202	-0.203	-0.196	
Horarios	0.166	0.166	0.166	0.196	
Sint_Salud	0.278	0.276	0.281	0.145	
proyec_1	0.183	0.18	0.182		
_cons	1.552**	1.530**	1.545**	1.639***	0.626

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

Según la Tabla 9 el mejor modelo de los propuestos es el modelo (5), las descripciones de los indicadores de este modelo se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9

Descripción Estadística del mejor modelo (5).

Variable	Obs	Media	Desviación típica	Min	Max
mdap	38	5.23	5.656	5	15
sexo	38	0.43	0.496	0	1
ing_medio	38	0.49	0.501	0	1
edad	38	4.23	1.346	1	7
Per_Enferm	38	0.70	0.459	0	1
Molestias	38	0.93	0.256	0	1
Horarios	38	0.98	0.146	0	1
Sint_Salud	38	1.48	0.638	1	5

La Tabla 10, muestra que del monto mínimo y máximo dispuesto a pagar la media de los 384 que respondieron ha optado por un monto de 5.23 soles por la mitigación del ruido ambiental generado por el transporte aéreo.

El modelo que se estimó de acuerdo a la Tabla 6 está especificado de la siguiente manera:

$$prob(Si/x) = \beta_0 + \beta_1 mdap + \beta_2 sexo + \beta_3 ing_medio + \beta_4 edad + \beta_5 Per_Enferm + \beta_6 Molestias + \beta_7 Horarios + \beta_8 Sint_Salud + \varepsilon$$

A continuación, se presentan los resultados de la estimación del modelo propuesto donde muestra la significancia de los coeficientes para un nivel de confianza del 95%.

Tabla 10.

Estimaciones del modelo Logit con variables que influyen en la DAP.

Codificación	Coefficiente	Error estandar	z	P>z	Razón de probabilidad (Odds Ratio)	Intervalo de confianza 95%	
Mdap	-0.1954	0.0310	-6.31	0.0000	0.8225	-0.2561	-0.1347
Sexo	0.3756	0.2493	1.51	0.1320	1.4559	-0.1129	0.8641
ing_medio	0.8157	0.2598	3.14	0.0020	2.2608	0.3065	1.3249
Edad	0.2248	0.1029	2.18	0.0290	1.2520	0.0231	0.4264
Per_Enferm	-0.8278	0.2784	-2.97	0.0030	0.4370	-1.3735	-0.2822
Molestias	-0.0914	0.5319	-0.17	0.8640	0.9127	-1.1338	0.9511
Horarios	0.9236	0.9656	0.96	0.3390	2.5183	-0.9690	2.8162
Sint_Salud	0.1974	0.2130	0.93	0.3540	1.2183	-0.2200	0.6148
_cons	0.6260	1.0400	0.60	0.5470	1.8701	-1.4123	2.6643

Por otro lado, los indicadores del impacto ambiental como los pobladores saben que la tienen persona enferma y as molestias que causa influyen negativamente en la probabilidad de estar dispuesto a pagar. En cuanto a la significancia, para la variable “horarios”, muestran que es estadísticamente significativa para un nivel de significancia del 5% y con respecto a las razones de probabilidad, se observa que la probabilidad de las personas que manifestaron que el ruido genera un sintoma de salud es

($1/0.4370=2.29$) 2.29 veces menos probable en estar dispuesto a pagar respecto a los que manifestaron lo contrario.

En la Tabla 11, se observan las variables consideradas y estimadas por el modelo Logit para el cálculo de la DISPOSICIÓN A PAGAR POR REDUCIR LA MOLESTIA QUE GENERA EL TRANSPORTE AÉREO DEL AEROPUERTO JORGE CHAVÉZ. A través de una encuesta realizada a los pobladores de manera aleatoria se obtuvo un tamaño muestral de (385) encuestados. Asimismo, el procesamiento y análisis de la información se realizó mediante el Software Stata 16.

Tabla 11

Coefficientes y significancia de las variables socioeconómicas que influyen en el DAP.

Variable	A	B
x9	0.185	0.173
X5	-2.356***	-2.149***
x103	0.663***	0.637**
X13	0.613**	0.587**
X161	0.664***	
X4		-0.112
x11		0.368**
X16		-0.503**
_cons	-0.627**	-0.903*
N	356	356
LI	-217.625	-216.835
chi2	52.311	53.889
Aic	447.249	449.671

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

Se propone (2) modelos con diferentes variables con el fin de estimar y conocer cómo inciden las variables explicativas, como las variables socioeconómicas (X13 y X16) y variables sobre efectos del ruido (X5 y X10) y variables oferta sobre el monto a pagar (x9).

Con respecto a la significancia conjunta del modelo, se observa que la relación entre los coeficientes del modelo y la probabilidad de aceptar es estadísticamente significativa con un nivel de significancia del 5%. Esta hipótesis se puede contrastar con el Chi2 o LR chi2 donde este es igual 52.311 y 53.889 para los modelos A y B, respectivamente. De lo anterior, se rechaza H_0 , donde los coeficientes son iguales a cero, con una probabilidad de 0.05. Además, se muestra que la significancia de los coeficientes mediante la hipótesis individual no varía según el modelo. Para los modelos propuestos - Modelo A- se tiene que los coeficientes de las variables X5, x10, X13 y X16, posee coeficientes estadísticamente significantes para un nivel de significancia del 5% y 1% .

Por otro lado, para determinar el mejor modelo propuesto se utiliza los índices de AIC y BIC (Criterio de información de Akaike y criterio de información bayesiano, respectivamente). Este criterio presenta una formulación simple y una fácil aplicación; donde una vez calculado el criterio AIC para cada modelo se elige aquel modelo cuyo AIC sea mínimo (Amaya Jiménez, 2018). En ese sentido, se muestra los indicadores AIC (447,249), donde el "Modelo_A" presenta una mejor medida global de la bondad de ajuste, por lo cual, supone que el modelo seleccionado e identificado a partir de este criterio tienen un buen comportamiento respecto a la predicción.

Tabla 12

Descripción Estadística del mejor modelo

Variable	Obs	Media	Desviación típica	Min	Max
x9	357	0.61	0.773	0	3
X5	385	0.09	0.292	0	1
x103	359	0.66	0.474	0	1
X13	385	0.48	0.500	0	1
X161	385	0.34	0.474	0	1

En la Tabla 12, se observa las variables que mejor explican el modelo A, donde se incluirán para la especificación del modelo.

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

$$\text{Prob}(S_i|x) = \beta_0 + \beta_1 x_9 + \beta_2 X_5 + \beta_3 x_{103} + \beta_4 X_{13} + \beta_5 X_{161} + \varepsilon$$

A continuación, se presentan los resultados de la estimación del modelo propuesto donde se muestra la significancia de los coeficientes para un nivel de confianza del 95% y 99%.

Los coeficientes presentan una significancia individual al 95% del nivel de confianza a excepción de los coeficientes de la variable x_9 , lo cual está conformado por el monto dispuesto a pagar (ver Tabla 13).

Tabla 13

Estimaciones del modelo Logit con variables que influyen en la DAP

Variable	Coefficiente	Error estándar	Z	P>z	Razón de probabilidad (Odds Ratio)	Intervalo de confianza 95%	
I. Variables Monto Disposición a Pagar							
x_9	0.1848	0.1627	1.14	0.2560	1.2030	-0.1340	0.5036
II. Variables de capta el efecto del ruido							
X_5	-2.3558	0.5782	-4.07	0.0000	0.0948	-3.4890	-1.2226
x_{103}	0.6633	0.2467	2.69	0.0070	1.9412	0.1798	1.1468
III. Variables de Socioeconómicas							
X_{13}	0.6126	0.2473	2.48	0.0130	1.8452	0.1279	1.0974
X_{161}	0.6640	0.2529	2.63	0.0090	1.9425	0.1682	1.1597
_cons	-0.6266	0.2497	-2.51	0.0120	0.5344	-1.1160	-0.1371

De la Tabla 13, se tiene que las variables de Disposición a pagar tienen signo positivo y no es estadísticamente significativo al 5%. Sin embargo, por ser una variable relevante se considera en el modelo. La probabilidad de estar dispuesto a pagar por REDUCIR LA MOLESTIA QUE GENERA EL TRANSPORTE AÉREO DEL AEROPUERTO JORGE CHAVÉZ aumenta conforme la oferta o monto a pagar sube además las personas tienen 1.2030 veces más de probabilidad en estar dispuesto a pagar.

Por otro lado, en la variable sobre efectos del ruido, el coeficiente de la Variable X_5 , recoge la percepción de las personas que creen que el ruido

produce una baja molestia. En ese sentido, según el signo negativo del coeficiente de X5, muestra que las personas con creen que el ruido les produce una molestia baja tiene una menor probabilidad a pagar. Este presenta un coeficiente estadísticamente significativo a un nivel de significancia del 5%.

El coeficiente de la Variable x13, recoge la percepción de las personas que creen que el ruido les produce molestia. En ese sentido, según el signo positivo del coeficiente de x13, muestra que las personas creen que el ruido les produce una molestia tiene una mayor probabilidad a pagar. Este presenta un coeficiente estadísticamente significativo a un nivel de significancia del 5%. Además, la probabilidad de estar dispuesto a pagar por REDUCIR LA MOLESTIA QUE GENERA EL TRANSPORTE AÉREO DEL AEROPUERTO JORGE CHÁVEZ aumenta 1.94 veces más respecto a las personas que creen que el ruido no les genera molestia.

El coeficiente de la Variable X13, recoge el rango de edad de las personas donde presenta dos grupos; el primero, las personas con edad menor a 40 años; y el segundo, personas con edad igual o mayor a 40 años. En ese sentido, según el signo positivo del coeficiente de X13, muestra que las personas con MENOR a 40 años de edad tienen una mayor probabilidad a pagar. Este presenta un coeficiente estadísticamente significativo a un nivel de significancia del 5%. Además, la probabilidad de estar dispuesto a pagar por REDUCIR LA MOLESTIA QUE GENERA EL TRANSPORTE AÉREO DEL AEROPUERTO JORGE CHÁVEZ aumenta 1.84 veces más respecto a las personas que tienen mayor o igual de 40 años de edad.

Por último, el coeficiente de la Variable X161, recoge el rango de ingresos de las personas donde presenta dos grupos; el primero, las personas con ingresos bajos (menor o igual a 700 soles; y el segundo, personas con ingresos superior a 700 soles. En ese sentido, según el signo positivo del coeficiente de X161, muestra que las personas con INGRESOS BAJOS tienen una mayor probabilidad a pagar. Este presenta un coeficiente estadísticamente significativo a un nivel de significancia del 5%. Además, la probabilidad de estar dispuesto a pagar por REDUCIR LA MOLESTIA QUE

GENERA EL TRANSPORTE AÉREO DEL AEROPUERTO JORGE CHÁVEZ aumenta 1.9425 veces más respecto a las personas que tienen ingresos superiores a 700 soles.

5.2.2. Cálculo de la disposición a pagar (DAP)

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

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

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

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

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

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

$$\alpha = \beta_0 + (\beta_2) \bar{X}_5 + (\beta_3) \bar{X}_{103} + (\beta_4) \bar{X}_{13} + (\beta_5) \bar{X}_{161}$$

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

Tabla 18.

Coefficientes y promedio de las variables explicativas

Variable	Coefficiente (b)	Media (x)	b * x
x9	0.1848		

X5	-2.3558	0.0935	-0.2203
x103	0.6633	0.6602	0.4379
X13	0.6126	0.4831	0.2960
X161	0.6640	0.3403	0.2259
<u>_cons</u>	<u>-0.6266</u>		<u>-0.6266</u>

Calculamos "a" :

$$a = 0.11$$

Luego,

$$DAP = a / b$$

Tabla 18.

Reemplazando valores:

$$DAP = 0.61$$

Con los valores de la Tabla 18, el modelo reporta una DAP con valor positivo. Asimismo, este cálculo muestra que la DAP promedio es de S/. 0.61 por mes y por persona, monto que representa la voluntad a pagar por reducir la molestia que genera el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez. Siendo equivalente a un pago anual de \$1.87 persona/año.

5.2.3. Especificación del modelo

En la Tabla 14, se observa el ajuste del modelo estimado. De los 356 encuestados, el 67.42% fueron correctamente clasificados. De los 267 encuestados que manifestaron estar dispuestos a pagar, el 65.92% fue correctamente clasificado por el modelo y de los 89 encuestados que manifestaron no estar dispuestos a pagar, el 71.91% los predijo correctamente.

Tabla 14

Especificidad del modelo usado para el DAP

Classified	D	~D	Total
+	176	91	267
-	25	64	89
Total	201	155	356

A continuación, de la Tabla 15, se presenta la misma información como porcentajes, y el porcentaje total de las predicciones correcta.

Tabla 15

Matriz de especificaciones

Sensitivity	Pr(+ D)	87.56%
Specificity	Pr(~D)	41.29%
Positive predictive value	Pr(D +)	65.92%
Negative predictive value	Pr(~D -)	71.91%
False + rate for true ~D	Pr(+~D)	58.71%
False - rate for true D	Pr(- D)	12.44%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	34.08%
False - rate for classified -	Pr(D -)	28.09%
Correctly classified		67.42%

Para el modelo usado se tiene que tiene una probabilidad de 67.42 % correctamente especificado. Siendo mayor que el 65% por lo tanto el modelo es correcto.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

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

6.1.1. *Contrastación y demostración de las hipótesis específicas con los resultados*

La hipótesis específica 1 de la investigación (H_1) “Las características socioeconómicas de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirán significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP)”. La hipótesis específica 1 planteada (H_0) “Las características socioeconómicas de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez no influirán significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP)”. En la tabla 13 se presenta para las variables socioeconómicas los valores de p-valor que son menores a 0.05 (0.0130), (0.0090) por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0)

y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). Se concluye que las características socioeconómicas de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirán significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP).

La hipótesis específica 2 de la investigación (H_1) “La percepción social del impacto del ruido ambiental de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirá significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP)”. La hipótesis específica 2 planteada (H_0) “La percepción social del impacto del ruido ambiental de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez no influirá significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP)”. En la Tabla 12 se presenta para las variables efectos del ruido los valores de p-valor que son menores a 0.05 (0.0000), (0.0070) por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). Se concluye que la percepción social del impacto del ruido ambiental de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirá significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP).

6.1.2. Contrastación y demostración de la hipótesis general con los resultados

Esta investigación formula como la hipótesis general de investigación (H_g) “El impacto del ruido ambiental genera una alta valoración económica del transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez, Callao, 2022” y lo correspondiente a su hipótesis planteada (H_0) “El impacto del ruido ambiental no genera una alta valoración económica del transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez, Callao, 2022” de acuerdo al Cálculo del DAP=S./ 0.61 la valoración económica no es alta, pero es significativa de acuerdo a las hipótesis específicas.

6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares

En cuanto al porcentaje de encuestados con una preferencia declarada positiva (65.92%), este número está por debajo del umbral reconocido por la literatura del método de valor contingente y también es un límite inferior de la disposición a pagar, pero aun así los resultados son consistentes con otros estudios que utilizaron una metodología similar.

El área de estudio del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez es una zona donde existe un impacto del ruido significativo; por tanto, aquellos individuos u hogares que pasan allí una cantidad considerable de tiempo (horas o meses) son vulnerables.

El propósito del presente estudio refleja que, además de algunos existe un bajo porcentaje de individuos dispuestos a pagar, los estudios reportan un DAP referente al tráfico rodado. Por ejemplo, Ma, (2021) en un estudio en China reporto un DAP de \$ 22.82 cuando el ruido excedía los 70 dB y estudios de Bravo-Moncayo, (2017) en el tráfico rodado en Ecuador con un rango de DAP de 10.4 a 20.8 \$/año. Mientras que este estudio reporta un DAP de \$1.87 persona/año, lo que evidencia que el tráfico vehicular tiene mayor impacto y genera mayor malestar en comparación que el tráfico aéreo.

Otros estudios locales como Secién, (2016) reporto que para la urbanización La Plata de Chiclayo un DAP de S./ 204 persona/año, Castañeda, (2019) en el distrito de Miraflores, Arequipa un DAP de S./ 56 persona/año, Condori, (2017) en el distrito de Ate un DAP de S./ 56 persona/año, mientras este estudio reporta un DAP de S./7.31, también evidencia que el tráfico vehicular genera un mayor DAP que el tráfico aéreo.

6.3. Responsabilidad ética

Los aspectos éticos en esta investigación presentado “Valoración económica del impacto de ruido ambiental del transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez” cumplen con la originalidad del trabajo debido a que este es un problema socio ambiental debido al ruido ambiental generado por el transporte aéreo y que están impactando sobre la población aledaña al aeropuerto Jorge Chávez, a la vez se cita debidamente a los autores de los cuales se tomaron citas, tanto parafraseadas y textuales respetando la referenciación de sus investigaciones, así también no se revelara la identidad de las personas encuestadas.

VII. CONCLUSIONES

Se logró determinar la influencia de las características socioeconómicas de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez y como este influye en la disponibilidad a pagar (DAP). De acuerdo los resultados el sexo, el ingreso medio y la edad influyen significativamente en el DAP con una significancia $p < 0.05$, concluyendo una influencia significativa en el modelo.

Se logró determinar la percepción social del impacto del ruido ambiental de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez y como este influye en la disponibilidad a pagar (DAP). De acuerdo a los resultados de todas las preguntas realizadas sobre la percepción del ruido, los pobladores que manifiestan que conocen que el ruido generado por el transporte aéreo les genera un impacto (nivel de significancia del 5%. tienen 1.29 veces menos probabilidad en estar dispuesto a pagar por la mitigación del impactado por parte de la población.

Como conclusión general, Se logró evaluar el impacto del ruido ambiental para la valoración económica del transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez. Los resultados demostraron que la DAP es de S./ 0.61 nuevos soles por persona por mes y que dicho monto es el que pagarían por reducir la molestia que genera el tráfico aéreo del aeropuerto Jorge Chávez. De acuerdo a la población de estudio y al ruido generado por el transporte aéreo la media de los encuestados opta por pagar un monto de S./ 7.31 por persona al año. Sin embargo, en comparación con otros estudios en diversos países este valor de compensación es bajo, lo que indica que se necesita mayores estudios sobre la problemática.

VIII. RECOMENDACIONES

De acuerdo los resultados, se recomienda ampliar la muestra de estudio a mayor de 500 personas, o probar otros modelos como PROBIT o TOBIT, pues existe un pequeño sesgo con muestras pequeñas para la consistencia del modelo.

Esta investigación evidencia un bajo grado de importancia del estado para poder regular el tránsito aéreo y en las consecuencias, como el ruido ambiental, que estos generan para con los vecinos residentes en las zonas aledañas al aeropuerto Jorge Chávez, por lo que se recomienda realizar programas de sensibilización, educación y comunicación para crear un cambio en la percepción social.

Se recomienda el uso de los resultados de la disposición a pagar DAP en esta investigación como base para la generación de toma de decisiones políticas y administrativas por parte de autoridades del gobierno local y central para la implementación de medidas mitigadoras o mejoras en la supervisión de los Planes de Manejo ambiental del aeropuerto Jorge Chávez.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ADEYEMI, A., DUKKU, S.J., GAMBO, M.J. y KALU, J.U., 2012. The market price method and economic valuation of biodiversity in Bauchi state, Nigeria. *International Journal of Economic Development Research and Investment*, vol. 3, no. 3, pp. 11-24.
- AVILÉS LÓPEZ, R. y PERERA MARTÍN, R., 2017. *Manual de acústica ambiental y arquitectónica*. S.I.: Ediciones Paraninfo, SA. ISBN 8428338140.
- AZQUETA, D., 2002. Introducción a la economía ambiental. *Editorial McGraw-Hill. Madrid, España*,
- BEAUMONT, N.J., AUSTEN, M.C., MANGI, S.C. y TOWNSEND, M., 2008. Economic valuation for the conservation of marine biodiversity. *Marine pollution bulletin*, vol. 56, no. 3, pp. 386-396. ISSN 0025-326X.
- BEDER, S., 2011. Environmental economics and ecological economics: the contribution of interdisciplinarity to understanding, influence and effectiveness. *Environmental conservation*, pp. 140-150. ISSN 0376-8929.
- BOCKSTAEL, N.E., 1991. Recreation, Measuring the demand for environmental quality. *Contributions to Economic Analysis*, vol. 198, pp. 227-270.
- BRAVO-MONCAYO, L., LUCIO NARANJO, J., PAVÓN GARCÍA, I. y MOSQUERA, R., 2017. Neural based contingent valuation of road traffic noise. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* [en línea], vol. 50, pp. 26-39. ISSN 1361-9209. DOI <https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.10.020>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920916300980>.
- BRAVO-MONCAYO, L., PAVÓN-GARCÍA, I., LUCIO-NARANJO, J. y MOSQUERA, R., 2017. Contingent valuation of road traffic noise: A case study in the urban area of Quito, Ecuador. *Case Studies on Transport*

Policy [en línea], vol. 5, no. 4, pp. 722-730. ISSN 2213-624X. DOI <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2017.08.003>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213624X17302262>.

BRONS, M., NIJKAMP, P., PELS, E. y RIETVELD, P., 2003. Railroad noise: economic valuation and policy. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* [en línea], vol. 8, no. 3, pp. 169-184. ISSN 1361-9209. DOI [https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(02\)00048-2](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(02)00048-2). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920902000482>.

BUGLIARELLO, G., ALEXANDER, A., BARNE, B. y WAKSTEIN, C., 1976. *The Impact of Noise Pollution*. Primera ed. U.K: s.n. ISBN 008018166X.

CARSON, R.T., 2000. *Contingent valuation: a user's guide*. 2000. S.I.: ACS Publications. ISBN 0013-936X.

CARSON, R.T. y HANEMANN, W.M., 2005. Contingent valuation. *Handbook of environmental economics*, vol. 2, pp. 821-936. ISSN 1574-0099.

CASTAÑEDA CASAS, E.K., 2019. Valoración económica de la minimización de la contaminación sonora por el parque automotor en el distrito de Miraflores, Arequipa-2019. ,

CHAN, A.A.Y.-H. y BLUMSTEIN, D.T., 2011. Attention, noise, and implications for wildlife conservation and management. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 131, no. 1-2, pp. 1-7. ISSN 0168-1591.

CHEN, S.H., CHANG, C.L. y DU YR, A.-B.E.M., 2012. Econometrics. *The Knowledge Engineering Review*, vol. 27, pp. 187-219.

CONCHA-BARRIENTOS, M., STEENLAND, K., PRÜSS-ÜSTÜN, A., CAMPBELL-LENDRUM, D.H., CORVALÁN, C.F., WOODWARD, A. y ORGANIZATION, W.H., 2004. Occupational noise: assessing the burden of disease from work-related hearing impairment at national and local levels. ,

COSTANZA, R., DE GROOT, R., SUTTON, P., VAN DER PLOEG, S., ANDERSON, S.J., KUBISZEWSKI, I., FARBER, S. y TURNER, R.K.,

2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global environmental change*, vol. 26, pp. 152-158. ISSN 0959-3780.
- DE GROOT, R.S., WILSON, M.A. y BOUMANS, R.M.J., 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological economics*, vol. 41, no. 3, pp. 393-408. ISSN 0921-8009.
- DEL SAZ SALAZAR, S. y MENÉNDEZ, L.G., 2002. Disposición a pagar versus disposición a ser compensado por mejoras medioambientales:: evidencia empírica. *IX encuentro de economía pública, hacienda y medio ambiente:[Vigo]. 7 y 8 de febrero de 2002*. S.l.: s.n., pp. 19.
- DURÁN, I. y SOLOAGA, I., 2015. Percepciones y movilidad social. . S.l.:
- ESTEBAN GONZÁLEZ, M.V., MORAL ZUAZO, M.P., ORBE MANDALUNIZ, S., REGÚLEZ CASTILLO, M., ZÁRRAGA ALONSO, A. y ZUBIA ZUBIAURRE, M., 2009. *Econometría básica aplicada con Gretl*. , ISSN 8469243551.
- FERRANDO, M.G. y GOIG, R.L., 2011. *Ideal democrático y bienestar personal: encuesta sobre los hábitos deportivos en España 2010*. S.l.: CIS. ISBN 8474765668.
- FIELD, B.C. y FIELD, M.K., 2017. *Environmental economics an introduction*. S.l.: The McGraw-Hill. ISBN 0078021898.
- GUJARATI, D., 2011. *Econometrics by Example/Damodar Gujarati. Number*, vol. 330, pp. G84.
- GUO, D., WANG, A. y ZHANG, A.T., 2020. Pollution exposure and willingness to pay for clean air in urban China. *Journal of Environmental Management* [en línea], vol. 261, pp. 110174. ISSN 0301-4797. DOI <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110174>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479720301109>.
- HAUWERMEIREN, S. Van, 1999. *Manual de economía ecológica*. . S.l.: ABYA-YALA,.

- IGLESIAS MERCHAN, C., DIAZ-BALTEIRO, L. y SOLIÑO, M., 2014. Noise pollution in national parks: Soundscape and economic valuation. *Landscape and Urban Planning* [en línea], vol. 123, pp. 1-9. ISSN 0169-2046. DOI <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.11.006>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016920461300220X>.
- KOLSTAD, C.D., 2007. Systematic uncertainty in self-enforcing international environmental agreements. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 53, no. 1, pp. 68-79. ISSN 0095-0696.
- LIEKENS, I., DE NOCKER, L., BROEKX, S., AERTSENS, J. y MARKANDYA, A., 2013. *Ecosystem Services and Their Monetary Value* [en línea]. S.I.: Elsevier. ISBN 9780124199644. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-419964-4.00002-0>.
- LOMAS, P.L., MARTÍN, B., LOUIT, C., MONTOYA, D., MONTES, C. y ÁLVAREZ, S., 2005. Guía práctica para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas. *Fundación Interuniversitaria Fernanda González Bernáldez. España*,
- LOUPA, G., KATIKARIDIS, A., KARALI, D. y RAPSOMANIKIS, S., 2019. Science of the Total Environment Mapping the noise in a Greek general hospital. *Science of the Total Environment* [en línea], vol. 646, pp. 923-929. ISSN 0048-9697. DOI 10.1016/j.scitotenv.2018.07.315. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.315>.
- MA, H., WEN, M., XU, L. y ZHANG, Z., 2021. Contingent valuation of road traffic noise: A case study in China. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* [en línea], vol. 93, pp. 102765. ISSN 1361-9209. DOI <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102765>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920921000699>.
- MAMANI CONDORI, D.J., 2017. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA REDUCCIÓN DEL RUIDO POR VEHÍCULOS EN EL DISTRITO DE ATE EN EL PERÍODO 2017. ,

- MATULIS, B.S., 2014. The economic valuation of nature: a question of justice? *Ecological Economics*, vol. 104, pp. 155-157. ISSN 0921-8009.
- MENDIETA, J.C., 2000. Economía ambiental. *Bogotá, Colombia*. Obtenido de,
- MINAM, 2013. *Guía de valoración económica de Impactos ambientales* [en línea]. 2013. Lima: s.n. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/311163/rm_n_387-2013-minam.pdf.
- MINAM, 2015. *Manual de valoración económica del patrimonio natural*. 2015. Lima: Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio
- MINAM, 2016. *Guía de Valoración Económica y Patrimonio Cultural*. . S.I.:
- MINAM, 2017. *Ley General del Ambiente. LEY N° 28611*. 2017. S.I.: Lima. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley>.
- MINAM, M. del A., 2009. *Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental*. 2009. Lima: s.n. N° 019-2009-MINAM.
- MOUTER, N., ANNEMA, J.A. y VAN WEE, B., 2015. Managing the insolvable limitations of cost-benefit analysis: results of an interview based study. *Transportation*, vol. 42, no. 2, pp. 277-302. ISSN 1572-9435.
- MURALIKRISHNA I.V, MANICKAM, V., 2017. Noise Pollution and Its Control. *Environmental Management Science and Engineering for Industry*. S.I.: s.n., pp. 399-429. ISBN 9780128119891.
- ÑAUPAS, H., MEHÍA, E., NOVOA, E. y VILLAGÓMEZ, A., 2014. *Metodología de la investigación Cuantitativa-cualitativa y redacción de la Tesis*. 4 Edición. Bogotá: s.n. ISBN 978-958-762-188-4.
- ÑAUPAS, H., MEJÍA, E., NOVOA, E. y VILLAGÓMEZ, A., 2013. *Metodología de la investigación científica*. 2013. S.I.: Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- NELLTHORP, J., BRISTOW, A.L. y DAY, B., 2007. Introducing willingness-to-

- pay for noise changes into transport appraisal: An application of benefit transfer. *Transport reviews*, vol. 27, no. 3, pp. 327-353. ISSN 0144-1647.
- OBESO, A. y DEL CARMEN, J., 2015. Percepción de la calidad de atención por el usuario externo del servicio de emergencia del Hospital Regional II-2 de Tumbes, 2015. ,
- ORGANIZATION, W.H., 2018. *Environmental noise guidelines for the European region*. S.l.: World Health Organization. Regional Office for Europe. ISBN 9289053569.
- PAICO ALBERCA, Y., 2016. Valoración económica de los principales servicios ambientales de las lagunas Ramón y Ñapique con el propósito del desarrollo del turismo ecológico, distrito de Cristo Nos Valga-Sechura. ,
- PCM, 2003. *DECRETO SUPREMO Nº 085-2003-PCM1 APRUEBAN EL REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO*. 2003. S.l.: Perú.
- PÉREZ, M.R., REYNÉS, M.R.M. y PONS, J.M.S., 2004. El problema del ruido en los entornos aeroportuarios. El caso del aeropuerto de Palma de Mallorca. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 38, pp. 225-244. ISSN 0212-9426.
- RAMIREZ MELGAREJO, E.L., 2022. Valoración económica de la belleza paisajística de la bella durmiente del pntm por la población de la ciudad de Tingo María, Huánuco. ,
- REDDY MAREDDY, A., 2017. Impacts on the noise environment. *Environmental Impact Assessment Theory and Practice*. S.l.: s.n., pp. 213-235. ISBN 9780128111390.
- RIVAS, J.A. y ESTEBAN, I.G., 2010. *Comportamiento del consumidor. Decisiones y estrategia de marketing*. S.l.: Esic Editorial. ISBN 847356717X.
- RIVERA, J.C.M., 2011. *Ruido de aeropuertos: estudio del problema del ruido en el Aeropuerto Jorge Chávez, situación actual y propuestas de solución*.

S.I.: Pontificia Universidad Católica del Perú-CENTRUM Católica (Perú).
ISBN 1392573580.

RODRÍGUEZ CISNEROS, Y. y BALDEÓN QUISPE, W., 2018. Evaluación del ruido y el confort acústico en la Biblioteca Agrícola Nacional. Lima, Perú. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, vol. 64, no. 250, pp. 17-32. ISSN 0465-546X.

SÁNCHEZ-MÁRQUEZ, N.I., 2019. Sensación y percepción: una revisión conceptual. *Generación de contenidos impresos*, vol. 31.

SANCHEZ GARCIA, T.C., 2020. Contaminación sonora y percepción del aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. ,

SECLÉN CHIRINOS, G.E., 2016. Variación en la disponibilidad a pagar ante cambios en la intensidad de ruido en la urbanización La Plata. ,

SKROCH, M. y LÓPEZ-HOFFMAN, L., 2010. Saving nature under the big tent of ecosystem services: A response to Adams and Redford. *Conservation Biology*, vol. 24, no. 1, pp. 325-327. ISSN 0888-8892.

SORIA GALVARRO ASCARRUNZ, W.J., 2012. *Valoración económica ambiental de la cuenca hídrica de hampaturi*. S.I.: s.n.

TANTIWAT, W., GAN, C. y YANG, W., 2021. The Estimation of the Willingness to Pay for Air-Quality Improvement in Thailand. *Sustainability*, vol. 13, no. 21, pp. 12313. ISSN 2071-1050.

VÁSQUEZ SAMAMÉ, Á.B., 2022. Efecto de las barreras de los árboles para el control del ruido. ,

WILSON, M.A. y CARPENTER, S.R., 1999. Economic valuation of freshwater ecosystem services in the United States: 1971–1997. *Ecological applications*, vol. 9, no. 3, pp. 772-783. ISSN 1939-5582.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO JORGE CHAVEZ, 2022

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICES	MÉTODO	TÉCNICA	
<p>¿En qué medida la evaluación del impacto del ruido ambiental permitirá la valoración económica del transporte aéreo del del aeropuerto Jorge Chávez, Callao,2022?</p> <p>PROBLEMA ESPECÍFICO P.1 ¿Cuál será la influencia de las características socioeconómicas de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez en la disponibilidad a pagar (DAP)?</p> <p>P.2 ¿En qué medida la percepción social del impacto del ruido ambiental de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirá en la disponibilidad a pagar (DAP) ?</p>	<p>Evaluar el impacto del ruido ambiental para la valoración económica del transporte aéreo del del aeropuerto Jorge Chávez, Callao,2022.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO O.1 Determinar la influencia de las características socioeconómicas de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez en la disponibilidad a pagar (DAP).</p> <p>O.2 Determinar en qué medida la percepción social del impacto del ruido ambiental de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirá en la disponibilidad a pagar (DAP).</p>	<p>El impacto del ruido ambiental genera una alta valoración económica del transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez, Callao,2022</p> <p>HIPOTESIS ESPECÍFICO H.1 Las características socioeconómicas de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirá significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP).</p> <p>H.2 La percepción social del impacto del ruido ambiental de los pobladores del área de influencia del aeropuerto Jorge Chávez influirá significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP).</p>	Percepción	D.1 Características socioeconómica	Datos del Encuestado (edad, sexo, estado civil). Miembros del hogar Actividades que realiza Ingreso económico	Nominales	Hipotético-Deductivo	Cuestionario	
				D.2 Percepción de ruido ambiental	Horarios frecuentes del ruido Malestares en la salud Influencias laborales Problemas comunitarios Afectación emocional	Nominales			
				VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES			Unidad
				Valoración Económica	D.1 Disponibilidad a pagar	Cantidad a Disposición a pagar por la mitigación del impacto del ruido ambiental			S./año

Anexo 2. Validación del instrumento

Fiabilidad

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	9	23,7
	Excluid ^a	29	76,3
	Total	38	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadístico de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,859	0,881	16

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Ud., vive en una vivienda?	25,56	53,278	,657	,847
¿Qué tiempo lleva viviendo en esa vivienda?	22,22	57,444	,209	,861
¿Actualmente hay personas en su hogar que no poseen buenas salud?	25,33	56,000	,366	,857
¿Su percepción sobre el ruido ambiental generado por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez ha sido?	23,11	56,361	,165	,864

¿Qué tan molesto es para usted el ruido generado por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez ?	24,33	52,500	,449	,853
¿Qué horario cree usted donde se genera mayor ruido ambiental por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez ?	26,00	55,250	,656	,852
¿En general, ha sentido síntomas asociados al ruido ambiental por el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez ?	25,00	45,500	,672	,841
¿Esta Ud. dispuesto a pagar para reducir la molestia que generada el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?	25,44	54,528	,519	,852
¿Qué cantidad estaría Ud. dispuesto a pagar para reducir la molestia que generada el transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?	25,44	55,528	,380	,856
Porque estaría dispuesto a pagar para reducir la molestia generada por el ruido ambiental del transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez	22,56	54,778	,456	,854
¿Por qué no estaría a pagar para reducir la molestia generada por el ruido ambiental transporte aéreo del aeropuerto Jorge Chávez?	24,00	44,000	,560	,857
Sexo	25,67	53,000	,695	,846
Edad	23,78	44,444	,776	,832
Estados Civil	25,33	43,750	,765	,833
Grado de Instrucción	25,00	55,250	,656	,852

¿En qué rango se encuentran sus ingresos FAMILIARES mensuales?	22,89	50,361	,530	,849
--	-------	--------	------	------

Estadísticas de escala

Media	Varianza	Desv. Desviación	N de elementos
26,11	58,611	7,656	16

Validez por expertos

Experto 1

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

1. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Apellidos y Nombres del Experto Validador:** LUIGI BRAVO TOLEDO
- 1.2. **Especialidad del Experto Validador:** ESPECIALISTA AMBIENTAL Y DE ECONOMÍA AMBIENTAL
- 1.3. **Grado Académico del Experto Validador:** INGENIERO
- 1.4. **Cargo e Institución donde labora:** FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES
– UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
- 1.5. **Título de la Investigación:** VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO DE RUIDO AMBIENTAL DEL TRANSPORTE AÉREO DEL AEROPUERTO JORGE CHAVEZ
- 1.6. **Autores del Instrumento:** FERNANDO ABIGAIL GOMERO DOLORES

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					95%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					95%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95%
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95%
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95%
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos – científicos.					95%
7. Coherencia	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					95%
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95%
9. Pertenencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95%
PROMEDIO DE VALIDACION						95%

2. ASPECTOS DE VALIDACION:

PERTENENCIA DE LAS FICHAS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTOS	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Cuestionario	95%		

OBSERVACIONES:

- a.
- b.

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable.

3. **PROMEDIO DE VALORACION: 95 %**

4. **OPINION DE APLICABILIDAD:**

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.



Ing. Luigi Bravo Toledo
Fecha: 16/09/2022

Experto 2

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

1. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Apellidos y Nombres del Experto Validador:** JHANS CARLOS INFANZÓN MIRANDA
- 1.2. **Especialidad del Experto Validador:** EVALUADOR DE PROYECTOS DE INVERSIÓN
- 1.3. **Grado Académico del Experto Validador:** ECONOMISTA
- 1.4. **Cargo e Institución donde labora:** MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO
- 1.5. **Título de la Investigación:** EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROCESO PRODUCTIVO DE PAPEL HIGIENICO EN LA INDUSTRIA PAPELERA REYES SAC, USANDO EL ANALISIS DEL CICLO DE VIDA
- 1.6. **Autores del Instrumento:** FERNANDEZ RODRIGUEZ, KEVIN HENRY; BLACIDO ESPINOZA LEONARDO HERNANDO

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					95%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					95%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					95%
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95%
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					95%
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos – científicos.					95%
7. Coherencia	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					95%
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					95%
9. Pertenencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					95%
PROMEDIO DE VALIDACION						95%

2. ASPECTOS DE VALIDACION:

PERTENENCIA DE LAS FICHAS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTOS	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Cuestionario	95%		

OBSERVACIONES:

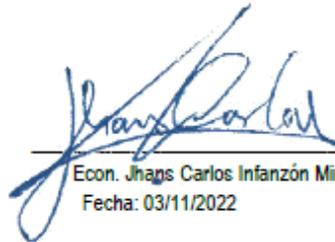
- a.
- b.

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable.

3. PROMEDIO DE VALORACION: ____ 95 ____ %

4. OPINION DE APLICABILIDAD:

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.


Econ. Jhans Carlos Infanzón Miranda
Fecha: 03/11/2022

Experto 3

INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

1. DATOS GENERALES:

- 1.1. **Apellidos y Nombres del Experto Validador:** OLCESE HUERTA MANUEL DANIEL
- 1.2. **Especialidad del Experto Validador:** Gestión e Impacto Ambiental
- 1.3. **Grado Académico del Experto Validador:** Maestro Educación con mención en Docencia universitaria
- 1.4. **Cargo e Institución donde labora:** FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES
– UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
- 1.5. **Título de la Investigación:** VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO DE RUIDO AMBIENTAL DEL TRANSPORTE AÉREO DEL AEROPUERTO JORGE CHAVEZ
- 1.6. **Autores del Instrumento:** FERNANDO ABIGAEL GOMERO DOLORES

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					94%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					94%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					94%
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					94%
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					94%
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos – científicos.					94%
7. Coherencia	Entre las variables, dimensiones e indicadores.					94%
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					94%
9. Pertenencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					94%
PROMEDIO DE VALIDACION						94%

2. ASPECTOS DE VALIDACION:

INSTRUMENTOS	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Cuestionario	94%		

OBSERVACIONES:

a.

b.

La evaluación se realiza de todos los ítems de la primera variable.

3. **PROMEDIO DE VALORACION: 94 %**

4. **OPINION DE APLICABILIDAD:**

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.



Mardel Daniel Olcese Huerta
Mtro. Educación con mención en Docencia universitaria
Fecha: 16/09/2022