



**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**Contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en  
habitantes colindantes a la Estación la Cultura, San Borja, 2023**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**AUTOR:**

SANTISTEBAN SALAS Migdalia del Carmen (<https://orcid.org/0000-0002-5803-2297>)

**ASESOR (A):**

Mg. Miguel Antonio Rojas Quispe (<https://orcid.org/0000-0003-0812-0659>)

**LINEA DE INVESTIGACION:**

Farmacología

Lima – Perú

2023

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA PARA EL DESARROLLO EXPONENCIAL - UNID			
RESULTADOS DE SIMILITUD			
NOMBRE DEL PROYECTO	Contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en habitantes colindantes a la Estación la Cultura, San Borja, 2023		
FACULTAD	FARMACIA Y BIOQUIMICA		
FECHA DEL INFORME	19/12/2023		
INTEGRANTES	<table border="1"><thead><tr><th>APELLIDOS Y NOMBRES</th></tr></thead><tbody><tr><td>MIGDALIA DEL CARMEN SANTISTEBAN SALAS</td></tr></tbody></table>	APELLIDOS Y NOMBRES	MIGDALIA DEL CARMEN SANTISTEBAN SALAS
APELLIDOS Y NOMBRES			
MIGDALIA DEL CARMEN SANTISTEBAN SALAS			
RESULTADO DE SIMILITUD	<table border="1"><thead><tr><th>RESULTADO</th></tr></thead><tbody><tr><td>Aprobado</td></tr></tbody></table>	RESULTADO	Aprobado
RESULTADO			
Aprobado			
<input type="checkbox"/> Contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en habitantes colindantes a la Estación la Cultura, San Borja, 2023 1 part - 2,737 words - versión 1 de 5	<table border="1"><tr><td>9%</td></tr></table> <p>Migdalia del Carmen Santisteban Salas 19 dic 2023 19:57:54</p>	9%	
9%			
 <b>RECTOR</b> 			

## **DEDICATORIA**

Esta tesis va dedicada especialmente a mis padres Víctor Santisteban y Doris Salas por enseñarme que con sacrificios y objetivos en la vida se puede lograr los más grandes sueños.

De igual manera deseo dedicarla a toda mi familia por ser mi soporte emocional y por ser mi motivo de esfuerzo.

**MIGDALIA SANTISTEBAN SALAS**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme brindado la sabiduría para poder culminar mi carrera profesional con éxito, así mismo agradezco a mis padres por ser siempre mi ejemplo de superación guiándome por el camino de triunfo en la vida, por último, agradezco a mis profesores por la paciencia y por todo el conocimiento obtenido durante todos mis años de estudio.

**MIGDALIA SANTISTEBAN SALAS**

## INDICE DE CONTENIDO

Carátula .....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento .....	III
Índice de contenido .....	IV
Índice de tablas.....	VI
Índice de figuras.....	VII
Resumen .....	VIII
Abstract.....	IX
Introducción .....	1
<b>I: INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
1.1 Descripción de la realidad problemática .....	2
1.2 Formulación del problema .....	4
1.3 Objetivos de la investigación.....	4
1.4 Justificación de la investigación .....	4
1.5 Hipótesis.....	4
<b>II: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
2.1 Antecedentes de la investigación .....	7
2.2. Bases teóricas.....	10
2.3. Marco conceptual .....	13
<b>III. Metodología</b> .....	<b>14</b>
3.1. Tipo de investigación .....	14
3.2. Enfoque y diseño .....	14
3.3. Variables.....	15
3.4. Población y muestra .....	15
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	16
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	16
3.7. Criterios éticos y de rigor científico .....	17

<b>IV: RESULTADOS</b> .....	18
<b>V: DISCUSIÓN</b> .....	25
<b>VI: CONCLUSIONES</b> .....	30
<b>VII: RECOMENDACIONES</b> .....	31
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	32
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	40
Anexo 2. Operacionalización de variables e indicadores.....	43
Anexo 3. Instrumento .....	45
Anexo 4. Data consolidado de resultados .....	47
Anexo 5. Cronograma del programa experimental .....	50
Anexo 6. Testimonio fotográfico .....	51
Anexo 7. Juicio de expertos.....	53

## Índice de tablas

Tabla 1: Estadística de Fiabilidad de la variable Contaminación sonora por tren eléctrico .....	17
Tabla 2: Estadística de Fiabilidad de la variable Afectación de salud .....	17
Tabla 3: Distribución de la frecuencia edad .....	18
Tabla 4: Distribución de la frecuencia Contaminación sonora por tren eléctrico .....	18
Tabla 5: Distribución de la frecuencia sobre ruido alto .....	19
Tabla 6: Distribución de la frecuencia sobre ruido molesto.....	20
Tabla 7: Distribución de la variable afectación de salud .....	21
Tabla 8: Prueba de normalidad.....	21
Tabla 9: Prueba de correlación hipótesis general .....	22
Tabla 10: Prueba de correlación hipótesis específica 1 .....	22
Tabla 11: Prueba de correlación hipótesis específica 2 .....	23
Tabla 12: Prueba de correlación hipótesis específica 3 .....	24

## Índice de figuras

Figura 1: Distribución de la frecuencia de edad .....	18
Figura 2: Distribución de la variable Contaminación sonora por tren eléctrico	19
Figura 3: Distribución de la frecuencia sobre ruido alto .....	19
Figura 4: Distribución de la frecuencia sobre ruido molesto .....	20
Figura 5: Distribución de la variable Afectación de salud .....	21

## Resumen

El ruido o presión sonora producido por el tren eléctrico, es un factor desvirtuado del sonido, que conlleva a la contaminación sonora, y en cuanto a lo expresado por la Organización Mundial de la Salud, produce efectos fisiológicos, psicológicos y sociales negativos en la salud de las personas, por lo que se le ha considerado como una plaga de la sociedad moderna.

En la presente investigación el objetivo fue establecer la correspondencia entre contaminación sonora por tren eléctrico y la afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

Estudio no experimental, cuantitativo, descriptivo, correlacional, transversal; con la aplicación de dos encuestas a 65 participantes, basadas en los instrumentos elaborados y validados por juicio de expertos, entre junio y julio. Los resultados obtenidos, se relacionaron con el Rho de Spearman, detectando nivel muy alto de correlación, de 0.922 y nivel de significancia 0.000.

Concluyendo en existencia de relación directa y significativa entre las variables investigadas.

**Palabras clave:** Contaminación sonora, contaminación ambiental, salud.

## Abstract

The noise or sound pressure produced by the electric train is a distorting factor of sound, which leads to noise pollution, and as expressed by the World Health Organization, it produces negative physiological, psychological and social effects on health. of people, which is why it has been considered a plague of modern society.

In the present investigation, the objective was to establish the correspondence between noise pollution by electric train and the health impact on the inhabitants adjacent to the La Cultura station, San Borja 2023.

Non-experimental, quantitative, descriptive, correlational, cross-sectional study; with the application of two surveys to 65 participants, based on instruments developed and validated by expert judgment, between June and July. The results obtained were related to Spearman's Rho, detecting a very high level of correlation of 0.922 and a significance level of 0.000.

Concluding in the existence of a direct and significant relationship between the investigated variables.

**Keywords:** Noise pollution, environmental pollution, health

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

Con la explosión demográfica mundial, se han visto incrementadas las actividades económicas, de transporte vehicular y ferroviario, lo que ha desencadenado en los denominados problemas de las ciudades modernas (Treviño, 2019; Wickramathilaka, 2022).

Esto, ligado en forma específica al ruido y la contaminación sonora por tráfico (Li, 2021; Gamero, H. 2020), se ha ido convirtiendo progresivamente en un problema, como lo ha clasifica la Environmental noise in Europe (AEMA, 2020).

La contaminación por ruido a nivel mundial,

ha sido identificada como el mayor problema de salud humana y de salud ambiental en las dos últimas décadas (Hernández, 2019).

Según la OMS (2023) límites permisibles de ruido son de 50 decibeles, al exponer a la población urbana a niveles más altos, supone riesgos a su salud, con efectos fisiológicos, psicológicos, neurológicos o sociales y más de 400 millones de personas tuvieron detrimento auditivo.

Por su parte, la Asamblea Médica Mundial (AMM,2017) señala que, los ruidos excedentes generan efectos negativos, desencadena problemas en salud pública, a nivel, de concentración, sueño, del sistema nervioso y aumentando los niveles de estrés. Desarrollando altos niveles de ansiedad entre los 40 y 69 años (Grau, 2019).

Según la OMS (2022) el ruido descomunal y tesonero, apalea efectos perjudiciales sobre los conductos auditivos, asimismo, puede inducir a otros problemas de salud como enfermedades psicopatológicas, psicológicas, modificaciones de conducta, memoria, sueño, y falta de atención, por lo que ha aseverado ser un dilema en salud. Asimismo, afirma que 75% de la población mundial hace 20 años atrás, ya padecía de algún tipo de afectación a la salud por impactos negativos efecto de ruidos percibidos.

De acuerdo con Diaz et al. (2020) el ruido del tráfico vehicular o ferroviario puede ser estimado como un factor de riesgo significativo conexo a los trastornos de ansiedad, depresión y hasta de suicidios.

Para la Agencia Europea de Medioambiente, el ruido vehicular y ferroviario atañe significativamente y de forma negativa a más de cien millones de europeos,

lo cual se va incrementando a medida que las ciudades se van desarrollando (AEMA, 2020), de acuerdo a la inversión de la pirámide poblacional y transición demográfica (Colón-Martínez et al.,2021).

De acuerdo a la OMS (2022), el continente americano presenta mayor contaminación por ruido, teniendo en cuenta al transporte como fuente principal, originando en las personas que habitan en zonas colindantes a centros urbanos, acorte de calidad de vida.

En este sentido, la Comunidad Internacional para el 2020 manifestó que, la contaminación por ruido es una problemática de atención urgente, ya que desencadena en cuestionamientos de salud (Peris, 2020).

Cabe resaltar que, los ciudadanos con mayor susceptibilidad a riesgos por contaminación sonora son las gestantes, fetos, recién nacidos, lactantes y los niños menores (Gupta, et al. 2018).

En el Perú, se promulga el DS N° 085-2003-PCM, (2003) aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido, para instaurar estándares nacionales, protegiendo a la población y evitando enfermedades. De acuerdo a Bogale et al. (2022) existe normativa y reglamentos, pero su aplicación dista mucho en cuanto al cumplimiento para advertir y fiscalizar la contaminación por ruido, aumentando la vulnerabilidad de los ciudadanos.

La Dirección General de Salud Ambiental es órgano de línea del MINSA, su ocupación es la monitorización, vigilancia y fiscalización de este tipo de contaminación (DIGESA, 2021).

En ese sentido, reveló que existen complicaciones en la salud de la población asociadas a ruido en base a las evidencias de los estudios del MINSA, principalmente trastornos del sueño, del sistema inmunológico y algunas otras enfermedades crónicas.

Cabe señalar que, la DIGESA, determina que las municipalidades deben cumplir con los criterios de vigilancia establecidos y reportarlos. Sin embargo, solo 26% de las municipalidades cumplieron con lo establecido (DIGESA, 2021).

De acuerdo con el MINSA y el Ministerio del Ambiente MINAM (2022) este tipo de contaminación ha obtenido el segundo lugar dentro de las enfermedades que se asocian a problemas del medio ambiente.

La Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao estima que el tren eléctrico emite cuatro gramos de gases de efecto invernadero y minimiza afecciones a las vías respiratorias (Gestión, 2017)

En el Distrito de San Borja, los problemas asociados a contaminación sonora devienen del alto tránsito vehicular y ferroviario, así como de las actividades comerciales. En ese contexto, la importancia de este estudio anida en medir los niveles de ruido, evaluar la exposición a contaminación sonora y afectación de salud de los habitantes colindantes a la estación La Cultura.

En la estación la Cultura de San Borja transita el tren eléctrico en horarios de 5:30 am hasta 10.30 pm, por lo que con el pasar de los años se han incrementado los problemas relacionados a la contaminación por ruido, evidenciado esto en denuncias por parte de la población San Borjina como se constata en la ordenanza que aprueba el Reglamento para atención de denuncias ambientales (Ordenanza Municipal N° 608-MSB, 2018).

Esto, por el compromiso que tenemos los químicos farmacéuticos como personal de salud, en velar por la prevención de efectos nocivos de enfermedades somáticas y psicosociales, contribuyendo con Objetivos de Desarrollo Sostenible 3 y 11 (ONU, 2022) ya que los entornos urbanos son capaces de mejorar la salud.

En este sentido, la población colindante a la estación del tren La Cultura, no se encuentra exenta a la problemática expuesta y también presenta riesgos por contaminación sonora, lo que se traduce en afectación a su salud y bienestar

Por tal razón, el objetivo fue determinar la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y la afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023. Esta investigación, se desarrolló teniendo en cuenta el marco lógico secuenciado por el planteamiento del problema, objetivos, marco teórico, metodología, análisis de resultados, conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

## **1.2 Formulación del problema**

Problema general

¿Cuál es la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y la afectación de salud en habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023?

Problemas específicos

1. ¿Cuál es la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y los efectos

- fisiológicos en habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023?
2. ¿Cuál es la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y los efectos psicológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023?
  3. ¿Cuál es la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y los efectos sociales en habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023?

### **1.3 Objetivos de la investigación.**

#### Objetivo General

Establecer la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023

#### Objetivos Específicos

1. Establecer la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos fisiológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.
2. Establecer la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos psicológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023
3. Establecer la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos sociales en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023

### **1.4 Justificación de la investigación**

Se revela información importante con relación a la determinación de la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación La Cultura.

La justificación teórica se enmarca, teniendo en cuenta que los antecedentes exponen afecciones a la salud por ruido, y por ende la población de San Borja se ve afectada en sus conductos auditivos, su descanso y bienestar además de desarrollar una serie de patologías relacionadas.

La justificación práctica se enmarca en que los resultados obtenidos permiten implementar acciones para prevenir los riesgos a la salud por este tipo de contaminación, minimizando las enfermedades identificadas por la OMS, MINSA y MINAM.

## **1.5 Hipótesis general**

### Hipótesis general

Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y la afectación de salud en habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023

### Hipótesis Específicas

1. Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos fisiológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.
2. Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos psicológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.
3. Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos sociales en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 Investigaciones internacionales

Bogale et al. (2022) Etiopía, su investigación con el objetivo de valorar la contaminación sonora y el riesgo para la salud en Dessie - Etiopía. Metodología: estudio cuantitativo, descriptivo transversal, incluyeron 280 registros para valorar el ruido en áreas comerciales y residenciales. Resultados: mayores niveles de ruido en horario matutino y nocturno, perciben demasiado ruido en 50%, en áreas comerciales el 86% y en residencias 25% manifiestan ruidos altos. La estación de buses, trenes presentaron niveles de ruido más altos en un 86%. Concluyendo que, los ciudadanos de Dessie, son vulnerables a los impactos negativos, debido al desconocimiento de lo que origina en su salud la exposición a ruido constante y alto.

Hao et al. (2022) en China, desarrollaron una investigación con el propósito de examinar las asociaciones transversales de PM 2,5 y el ruido del tráfico rodado con trastornos mentales. Metodología: utilizaron los datos de referencia del estudio del Biobanco del Reino Unido de 05 años consecutivos. aplicaron cuestionario a 334.986 participantes para mediciones de trastornos mentales, incluidos síntomas de nervios, ansiedad, tensión o depresión (NATD), 90.706 participantes para depresión mayor, trastorno bipolar, y para la valoración de PM2,5 y el ruido del tráfico rodado hicieron uso de modelos verificados. Resultados: La mayor exposición a tráfico rodado incluido el vehicular y ferroviario tuvo asociación significativa ( $P < 0,05$ ) con mayor riesgo de NATD y trastorno bipolar, asimismo con la edad y sexo. Concluye que, existe asociación del ruido del tráfico rodado con los síntomas de NATD y trastorno bipolar; con posibilidad que varíe según edad y sexo.

Yankoty et al. (2022) en Canadá, su investigación examinó la asociación entre la exposición residencial a largo plazo al ruido ambiental y enfermedades cardiovasculares como los accidentes cerebrovasculares. Metodología: Participaron adultos con edades  $\geq 45$  años con datos sobre su salud en un periodo de 14 años, para identificar contaminación sonora, estimaron los niveles de ruido con modelos de regresión de uso de suelo. Los ingresos nosocomiales fueron considerados para medir los efectos a la salud por patologías cardiovasculares como accidentes cerebrovasculares. Resultados: De 26.741 participantes, el 47%

de hombres presentaron un accidente cerebrovascular, los niveles de ruido en (LAeq24h) fluctuó entre 44 y 79 dBA. Encontrando asociación significativa entre variables. Concluye que, la contaminación sonora por ruido ambiental ocasionado por transporte está asociado con patologías cardiovasculares como los accidentes cerebrovasculares.

Hegewald et al. (2021) Alemania, su investigación tuvo el objetivo de valorar la carga de enfermedad originada por el ruido del tráfico rodado en los pobladores de la ciudad de Hesse en Alemania. Resultados: Quejas por ruido producido por tráfico rodado e industrias en el vecindario 29% aduciendo que tráfico rodado es realmente estresante y perturba. Ruidos muy molestos en el 48% de encuestados y sueño altamente perturbado en el 18% Concluyen que, el ruido provocado por el tráfico es un elemento que propicia y desencadena en pérdidas de años de vida saludable con una mayor carga de morbilidad de tipo cardiovascular y depresión.

Vechiatti et al., (2018) en Argentina, su estudio tuvo como objetivo; evaluar el impacto sonoro en la población expuesta a ruido industrial en la ciudad de La Plata, Método: Estudio en el que aplicaron las normas IRAM 4062/2016 y la IRAM 4113/10: como método de medición y evaluación del ruido, estableciendo 07 puntos como muestra para realizar las mediciones en interiores y 03 puntos para exteriores, tomando en cuenta horarios para determinar niveles de ruido por transporte vehicular. Resultados: mediciones para interiores mostraron ruidos molestos en el 71%, exteriores 92%, afectando el descanso y las respuestas fisiológicas y psicológicas de la población. Concluye que, el impacto negativo del ruido del tránsito puede atribuirse a la circulación de transporte pesado y se debe respetar normas para zonas protegidas.

### **2.1.2. Investigaciones nacionales**

Huamán (2022) Tarma, determinó la relación entre percepción del ruido ambiental y niveles de presión sonora. Metodología: Investigación básica, no experimental y relacional, medición de ruido en 04 zonas según D.S. N° 085-2003-PCM, aplicación de encuesta a 317 pobladores. Resultados: El 21,5% en edades de 45 a 54 años y 20,5% entre 35 a 44 años, ruidos muy contaminantes en 61.2%, ansiedad o estrés 48.9% siempre y 29.3% frecuentemente, dolor de cabeza el 55% a veces y siempre, carencia de concentración 46.4% siempre y 29.7% frecuentemente, irritabilidad 41.6% siempre y 27.1% frecuentemente, interrupción de descanso 45.4% siempre y 24.3% frecuentemente, distrito muy ruidoso en 72%. Concluye en existencia de

asociación directa ( $p=0,043$ ), la mayoría de las estaciones superan los límites establecidos.

Infante y Pérez (2021), desarrollaron un estudio para determinar niveles de contaminación acústica que genera el transporte y sus implicancias sobre el estrés en la población. Resultados: 67% en total para zumbido de oídos, 22% siempre, 28% muchas veces y 17% pocas veces. Dolores de cabeza 2% siempre, 39% muchas veces y 16% pocas veces. Indicando que el ruido se considera como un elemento para desarrollar estrés en diferentes niveles afectando de sobremanera la calidad de vida. Concluyendo que, para salud pública, el transporte es una problemática álgida.

Quispe et al., (2021) en Juliaca, desarrollaron una investigación para determinar el impacto de la contaminación sonora sobre la salud de la población. Metodología: Estudio mixto y descriptivo, seleccionaron como muestra a 380 habitantes, las mediciones a través de sonómetro se realizaron en turno mañana, medio día y tarde en 03 zonas de Juliaca según ECA ruido. Resultados: Existencia de contaminación 99.21%, mayor ruido días lunes con 28% seguido de jueves y domingo, mayor ruido por la mañana 29% y nocturno 25%, el transporte y sus vías mayor ruido 31%, ruidos enérgicos y muy enérgicos 74%, problemas de salud por ruido en 100% de encuestados, dolor de cabeza 26%, estrés 24%, ansiedad 6%. Concluyendo, este tipo de contaminación apalea impactos negativos y los resultados de las mediciones exceden los límites.

Limaylla, J. (2021) en Huánuco, evaluaron la contaminación acústica en el centro urbano de la ciudad de Huánuco. Metodología: Estudio no experimental y deductivo en 03 etapas, de gabinete, de campo y final método deductivo, participaron 100 transeúntes, seleccionaron 10 puntos para monitoreo. Resultados: En zona residencial 08 puntos excedieron los límites permisibles de día y todos los puntos excedieron de noche, deterioro de audición 78%, ruidos molestos 67%, pérdida de sueño 50%, poca concentración 68%, por la tarde se percibe mayor ruido en 47% seguido de 41% en horario nocturno. Concluye que, los ruidos en diferentes puntos obtuvieron niveles extremadamente altos, duplicando estándares en zonas y horarios.

Bendezú y Rios (2021) en Lima, determinaron la influencia de la contaminación sonora en la población que habita alrededor de estación Naranjal. Metodología: estudio descriptivo, no experimental y transversal, aplicaron encuesta a 60 persona.

Resultados: Perturbación por ruido extremadamente en 41.7%, percepción de ruido moderado en 36.7% seguido de bastante con 28.3%, genera estrés 83.3%, pérdida de sueño 40%, disminución de concentración 45%, afectación de capacidad auditiva 60%, ruido molesto en 83.3%, ruido molesto por la noche 70%, ruido alto por la mañana 93.4%. Concluyen que, la mayoría de las personas han presentado de algún tipo de malestar por contaminación sonora.

## **2.2. Bases teóricas**

### **Contaminación Sonora**

La Real Academia Española (2018) la precisa como un sonido inconexo, y áspero, asociado a contaminación sonora.

Según el (DS N° 085-2003-PCM) niveles de ruido en diferentes entornos que acarrearán riesgos a la salud.

La contaminación sonora se caracteriza por la presencia de ruidos molestos que ponen en trance la salud y el bienestar de las personas. Esto, en base a que el oído resiste como máximo 120 dB, medida en decibels; los ruidos que superen esta medida consiguen perturbar el canal auditivo con dolor (OEFA, 2016).

Por su parte, Lachira (2017) sonido indeseable que causa contaminación, el ruido a diferencia del sonido afecta la salud y vida de las personas ya que pasa a ser un elemento de contaminación sonora.

Según Adekunle et al. (2021), el sonido se distorsiona a ruido en relación al volumen y el tono, por lo que la presión sonora conocida también como sonoridad se representa en decibeles (dB) que son unidades logarítmicas.

La contaminación sonora, ha pasado a ser parte de la contaminación urbana, teniendo en cuenta el aumento vehicular y de trenes, por la explosión demográfica de los últimos años (Vela y Rodríguez, 2016).

De acuerdo a Ecologistas en Acción (2000) un tren eléctrico presenta menos impactos ambientales y efectos a la salud, si su fuente energética es eólica o solar.

#### Fuentes generadoras

Se clasifican en Fuentes móviles como los medios de transporte y Fuentes fijas como parques industriales, centros comerciales y todos aquellos que posean similares características (MINAM, 2022).

#### Instrumentos para medir el ruido

El sonómetro es un instrumento para medir categoría de presión vibrante, para conocer el ruido en una zona y momento determinando, su unidad de medida se expresa en decibelio (DIGESA, 2022)

En este sentido, debe estar debidamente calibrado según normas técnicas peruanas (OEFA 2015).

#### Monitoreo del ruido

El Protocolo Nacional de Mediciones de Niveles de Presión Sonora Ambiental, establece que, para el monitoreo, ponderación A se aplicará al sonido de bajo nivel próximo a 40dB, la B al sonido de nivel medio con nivel próximo a 70dB y la C al sonido de nivel elevado con nivel próximo a 100dB (MINAM 2014).

#### Clasificación del ruido

Según Amable et al. (2017) Ruido muy bajo: Ente 10dB y 30Db; Ruido bajo: Ente 30dB y 55dB; Ruido molesto: Superior a 55dB; Ruido fuerte: Entre 75dB y 100dB; Ruido intolerable: Pasado los 100dB.

#### Niveles máximos de ruido

Según el D.S. N°085-2003-PCM (2003), para zona residencial 60 dB de día y de noche 50 dB y para zona comercial 70 dB y 60 dB correspondientemente.

Normatividad y responsabilidad de la vigilancia y monitoreo de ruido en el ambiente  
La Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 insta la exclusividad de las Municipalidades distritales para controlar y fiscalizar los ruidos, basándose en los ECA Ruido, con aplicación a fuentes móviles como vehículos y trenes y a actividades comerciales o domésticas (OEFA,2015).Por su parte, la Municipalidad de San Borja a través del decreto N° 009-2019-MSB - aprobó un programa local, para cumplir con lo establecido por Ley.

El artículo 78 del DS N° 008-2017-SA la DIGESA tiene la responsabilidad de la fiscalización a las municipalidades en materia ambiental por los factores de riesgo que atañen a las personas en relación a contaminación sonora (PCM, 2017).

#### **Efectos de la contaminación sonora:**

Según OMS (2022) más de 1000 millones de individuos entre los 12 y 35 años se encuentran en peligro por exposición prolongada y excesiva al ruido, con efectos en su salud física, mental y social.

Asimismo, estableció que a partir de 30 dB existe pérdida de sueño, de 40 dB problemas para comunicación verbal, de 50 dB malestar moderado, de 65 dB

comunicación oral enormemente dificultosa, de 75 dB merma de escucha a largo plazo y entre 110 y 140 dB pérdida a corto plazo.

Morteruel, et al. (2022) precisa que, dentro de las percepciones sobre salud urbana, las necesidades de salud priorizan el tráfico excesivo que conlleva a ruido excesivo y por ende con manifestaciones que afectan su salud y bienestar.

Según OEFA (2018) la contaminación por ruidos intensos y constantes dependen del entorno, menoscabos de salud que se coligan con efectos en el oído, incrementando problemas de sueño, dolores de cabeza, agresividad, irritabilidad, taquicardias, concentración y taquipneas.

Cabe señalar que, depende también del tiempo de exposición y situación sui géneris del individuo, no todos perciben malestar auditivo a un mismo nivel de presión sonora, destacando que a mayor edad menor percepción (MITECO, 2020). Por su parte, Alfie y Salinas (2018) los efectos se consideran como la plaga de la sociedad moderna y los vehículos son los responsables del mayor ruido en las ciudades.

La OMS los ha catalogado en efectos psicológicos, fisiológicos y sociales.

#### Efectos fisiológicos

La OMS (2022) señala que los aspectos fisiológicos principalmente se presentan a nivel auditivo por el impacto sonoro, provocando zumbidos en los oídos, dolores de cabeza, taquicardias y disminuyendo los niveles de concentración.

Asimismo, se pronunció en relación a que la pérdida de audición por ruidos fuertes es permanente y prevenible, debido a que ruidos fuertes producen merma temporal de escucha o tinnitus como zumbido en los oídos; si la exposición es constante y por tiempo prolongado, la pérdida se convierte en permanente con lesiones irreversibles por volumen y tono (Gurses, y Akis, 2022).

#### Efectos psicológicos

Amable et al. (2018) afirma existencia de efectos contrarios vislumbrados como desvelo, estrés, miedo, temor, ansiedad e irritabilidad.

#### Efectos sociales

La OMS (2022) señaló que dentro de los efectos sociales desencadenados por contaminación sonora se encuentra la interrupción de la comunicación, vulnerabilidad por riesgo a lesiones que podría sufrir por exposición al ruido y agresividad con el entorno.

### **2.3. Marco conceptual**

Contaminación sonora: Presencia de ruido que genera peligros a la salud y bienestar de seres humanos en proximidades íntimas o extrínsecas (DIGESA, 2021).

Decibel (dBA): Unidad del nivel de presión sonora que permite registrar el nivel en relación a la audición humana (MINAM, 2022).

Efectos fisiológicos: Efectos que originan cambios en el organismo (OMS, 2022).

Efectos psicológicos: Efectos que originan cambios en el pensamiento o comportamiento (OMS, 2022).

Efectos Sociales: Efectos asociados a las consecuencias que genera una acción dentro de una comunidad (OMS, 2022).

Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido: Son los que consideran los niveles máximos de ruido en ambientes exteriores, que no se deben exceder con el objetivo de proteger la salud humana (MINAM, 2022).

Fuente emisora de ruido: Es cualquier componente coligado a una actividad determinada, con capacidad de generar ruido hacia el exterior limítrofe de un predio (OEFA, 2018)

Monitoreo: Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno (DIGESA, 2021).

Ruido: Sonido no deseado que moleste o perjudique la salud de los seres humanos (MINAM, 2022).

Sonido: Energía transferida a modo de ondas de presión en el aire que pueden ser percibidas por el oído (DIGESA, 2021).

Salud: Es el estado completo de bienestar físico, mental y social (OMS, 2021)

### III. METODOLOGIA

#### 3.1. Tipo de investigación

Básica, mediante observación se obtienen nuevas sapiencias, haciendo la observación de los hechos tal cual se presentan dentro del contexto de la investigación, valiendo como asiento teórico para otros estudios (Arias y Covinos 2021).

#### 3.2. Enfoque y diseño

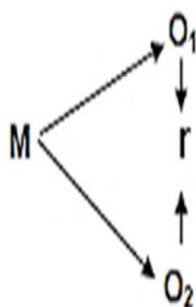
Enfoque cuantitativo, concentrando técnicas y sistemáticas de modo secuencial con el fin de demostrar los supuestos de las hipótesis (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Diseño es no experimental, se desarrolla en una esfera natural, observando los fenómenos existentes como aparecen y no existe modificación de variables (Arias y Covinos 2021).

Es transeccional, porque los datos tanto para mediciones de ruido como para la encuesta, se acopiaron y registraron en un solo momento para posteriormente procesarlos y analizarlos (Arias y Covinos 2021).

Es descriptiva – correlacional, por que determina la relación entre las dos variables, como son la contaminación sonora por tren eléctrico y la afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación del tren La Cultura, midiendo por medio de procedimientos estadísticos las variables y su relación (Arias y Covinos 2021).

Según Arias y Covinos (2021) en lo concerniente al diseño, funda la relación entre variables por estándares de predicción. Por lo que se utilizó el siguiente diagrama:



Donde:

M = Habitantes colindantes a la estación del tren "La Cultura"

O1 = Observación de variable Contaminación sonora por tren eléctrico

O2 = Observación de variable Afectación de la salud

r = Relación entre variables

### **3.3. Variables**

Las variables de estudio se presentan con sus definiciones conceptuales y operacionales, con la debida operacionalización:

Variable 1: Contaminación sonora por tren eléctrico

Presencia de niveles de ruido en el ambiente por fuentes móviles o fijas que impliquen molestias, generen riesgos, perjudiquen o afecten la salud, además de causar efectos negativos sobre el medio ambiente” (OEFA, 2017).

Como definición operacional: Presencia de niveles de ruido en el ambiente por tren eléctrico que impliquen molestias, generen riesgos, perjudiquen o afecten la salud de los habitantes colindantes a la estación del tren la cultura, además de causar efectos negativos sobre el medio ambiente.

Variable 2: Afectación de salud

Menoscabo del estado de bienestar físico, mental y social de un individuo (OMS, 2022).

Como definición operacional: Menoscabo del estado de bienestar fisiológico, psicológico y social de los habitantes colindantes a la estación del tren La Cultura.

### **3.4. Población y muestra**

Población

Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) se circunscribe en todos los elementos que guardan características comunes, con la factibilidad de determinarlos y analizarlos.

San Borja, posee población total 133 328, dividido en 12 sectores, se tomó en cuenta el sector 03 y su población censal ubicado en la estación del tren “La Cultura”, Av. Aviación cuadra 23; zona Residencial de Densidad Media, establecida en la Ordenanza N° 620-MML (Zonificación Metropolitana – San Borja).

Muestra

Es la parte que se desprende de la población, gozando de iguales características del grupo poblacional, siendo representativa (Hernández-Sampieri y Mendoza 2018).

Se consideró toda la población censal, 65 habitantes como muestra.

*Criterios de inclusión:*

Habitantes de las cuadras 22 y 23 de la Av. Aviación, colindantes a la estación del tren La Cultura y mayores de edad

*Criterios de exclusión:*

Habitantes que no aceptan participar, que pertenezcan a otros sectores y Cuestionarios incompletos.

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Arias (2021) señala, los instrumentos son aquellos que estriban en técnicas en todo proceso como los cuestionarios y la encuesta, es aquella que se compone de preguntas con precepto lógico y contestaciones a escalas (Arias, 2021).

Cabe señalar que, la técnica desarrollada fue a través de 02 encuestas, con cuestionario politómico tipo cerrado, tomando en cuenta planteamiento del problema e hipótesis, para recopilar información de los habitantes que fueron seleccionados como muestra.

Se aplicaron 02 encuestas, una para la variable contaminación sonora por tren eléctrico y la otra para la variable afectación de salud, con 10 ítems cada una, considerando preguntas en escala de Likert; con diez minutos para su aplicación.

Para la variable contaminación sonora por tren eléctrico se consideraron 03 dimensiones con 10 indicadores: Ruido 04 indicadores, normatividad 03 y horarios 03, con valoración Likert y rangos de medición en 03 niveles, nivel bajo (10 - 25), medio (26 – 40) y alto (41 - 50), puntaje del instrumento 50 puntos.

Para la variable afectación de salud se consideraron 03 dimensiones con 10 indicadores: Efectos fisiológicos c 04 indicadores, psicológicos 04 y sociales 02, con escala de valoración Likert: Nunca, a veces, indiferente, casi siempre, siempre y con rangos de medición en 03 niveles, nunca (10 – 25), casi siempre (26 – 40) y siempre (41- 50), puntaje del instrumento 50 puntos.

En ese aspecto, tres docentes de la Facultad, validaron juicio de expertos y se llevó a cabo prueba piloto confiabilidad para conocer la consistencia interna.

**Tabla 1**

Estadística de fiabilidad de la variable Contaminación sonora por tren eléctrico

Cuestionario de Contaminación sonora por tren eléctrico	Alfa de Cronbach	N° de elementos
	,923	20

**Tabla 2**

Estadística de fiabilidad de la variable Afectación de salud

Cuestionario de Afectación de salud	Alfa de Cronbach	N° de elementos
	,923	20

### 3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Para el recojo de datos se solicitó el asentimiento a la Universidad y aquiescencias correspondientes.

Posteriormente, en julio 2023 aplicación de instrumentos, explicando previamente los objetivos del estudio, luego se hizo vigilancia de calidad y pasó la información a Excel 2021, aplicando procesamiento estadístico para hallar el grado de correlación de variables en el SPSS versión 25.

### 3.7. Criterios éticos y de rigor científico

Para el desarrollo de esta investigación, se tomó en cuenta el rigor científico tanto en el planteamiento del estudio como en el marco teórico, la metodología y el trabajo de campo, aplicando método científico. Asimismo, se respetó derechos de autor, Guía para compromisos de investigación y normas APA (7° edición).

#### IV. RESULTADOS

##### Resultados descriptivos

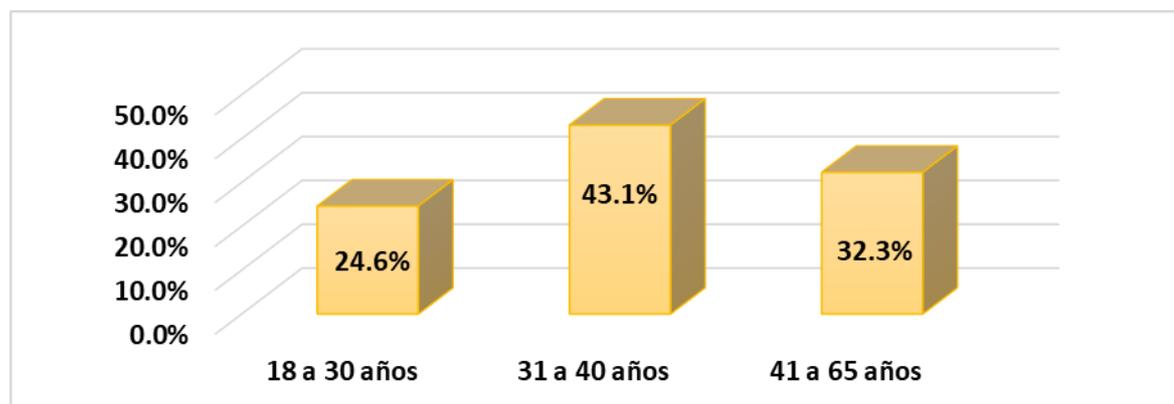
**Tabla 3**

*Distribución de la frecuencia de edad*

Calificación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
18 a 30 años	16	24.6	24.6	24.6
31 a 40 años	28	43.1	43.1	67.7
41 a 65 años	21	32.3	32.3	100
<b>Total</b>		65	100	

**Figura 1**

*Distribución de la frecuencia de edad*



Según los resultados mostrados, en su mayoría con 43.1% de la muestra, se encuentra en el rango de los 31 y 40 años; seguido el 32.3% en el rango de 41 y 65 años; y por último 24.6% están en el rango de 18 a 30 años.

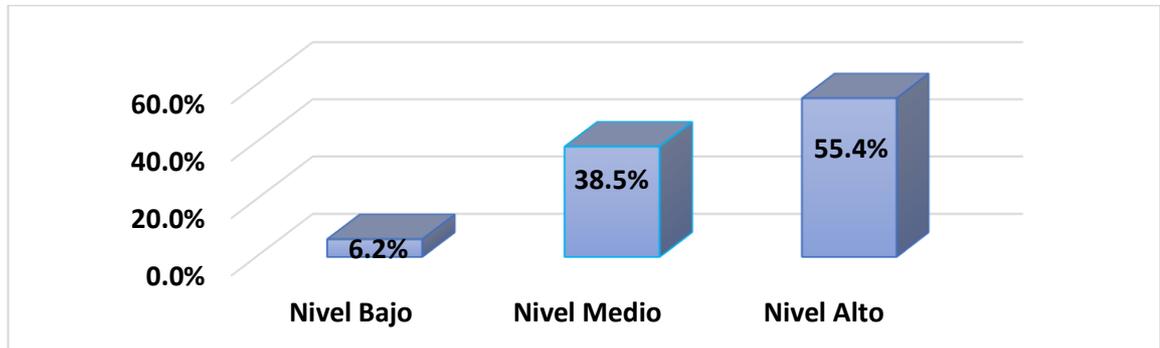
**Tabla 4**

*Distribución de la variable Contaminación sonora por tren eléctrico.*

Calificación	Rango		Frecuencia	Porcentaje
	Desde	Hasta		
Nivel Bajo	10	25	4	6.2%
Nivel Medio	26	40	25	38.5%
Nivel Alto	41	50	36	55.4%
<b>Total</b>			65	100%

**Figura 2**

*Distribución de la variable Contaminación sonora por tren eléctrico.*



Interpretación:

Como se aprecia, 55.4% ostentaron nivel alto de contaminación sonora por tren eléctrico; seguido del 38,5% con nivel medio y con solo 6,2% nivel bajo.

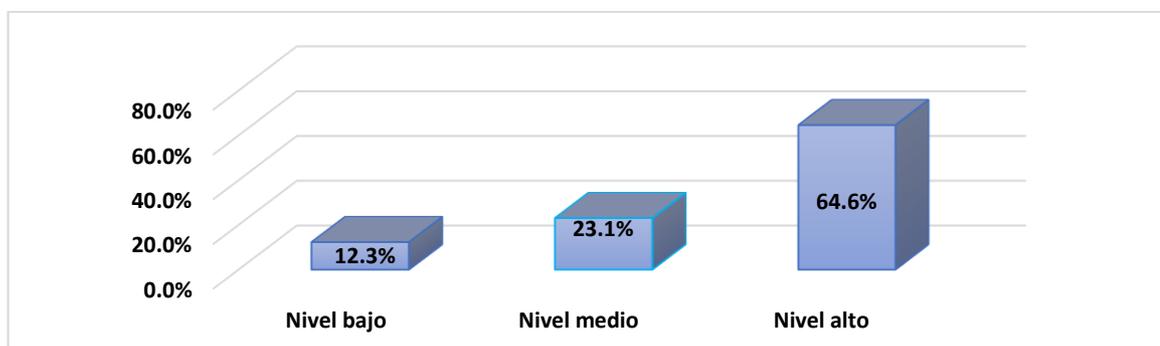
**Tabla 5**

*Distribución de frecuencias sobre ruido alto*

Calificación	Rango		Frecuencia	Porcentaje
	Desde	Hasta		
Nivel Bajo	10	25	8	12.3%
Nivel Medio	26	40	15	23.1%
Nivel Alto	41	50	42	64.6%
<b>Total</b>			65	100%

**Figura 3**

*Distribución de frecuencias sobre ruido alto*

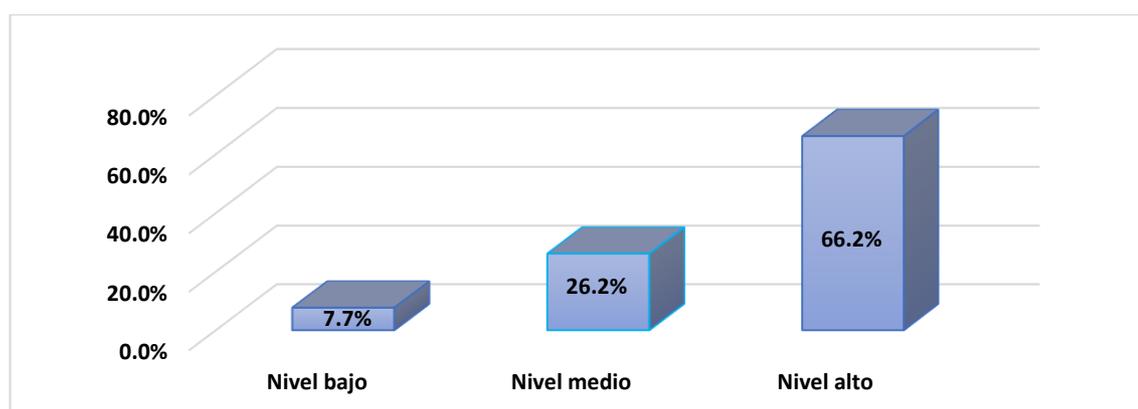


Interpretación:

Como se aprecia, el 64.6.4% de los encuestados revelaron que existe nivel alto de ruido por tren eléctrico; seguido del 23,1% con nivel medio y con solo 12,3% manifestó nivel bajo.

**Tabla 6***Distribución de frecuencias sobre ruido molesto*

Calificación	Rango		Frecuencia	Porcentaje
	Desde	Hasta		
Nivel Bajo	10	25	5	7.7%
Nivel Medio	26	40	17	26.2%
Nivel Alto	41	50	43	66.2%
<b>Total</b>			65	100%

**Figura 4***Distribución de frecuencias sobre ruido molesto*

Interpretación:

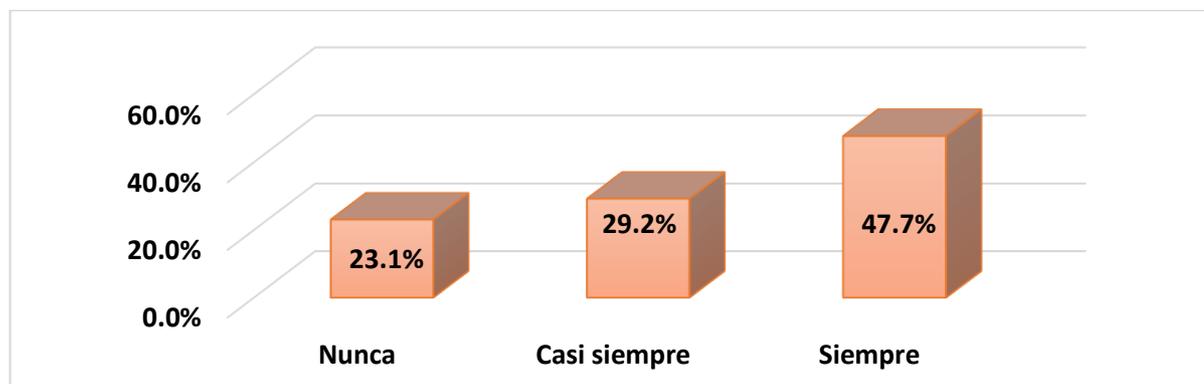
El 66.2% manifestaron nivel alto de ruidos molestos por tren eléctrico; seguido del 26,2% con nivel medio y con solo 7,7% nivel bajo.

**Tabla 7***Distribución de la variable Afectación de salud*

Calificación	Rango		Frecuencia	Porcentaje
	Desde	Hasta		
Nunca	10	25	15	23.1%
Casi siempre	26	40	19	29.2%
Siempre	41	50	31	47.7%
<b>Total</b>			65	100%

**Figura 5**

*Distribución de la variable Afectación de salud.*



Interpretación:

Como se aprecia, el 47.7% ostentaron que existe siempre contaminación sonora por tren eléctrico; seguido del 29,2% casi siempre y con solo 23,1% nunca.

## Resultados Inferenciales

**Tabla 8**

*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Contaminación sonora por tren eléctrico.	,215	65	.000	,847	65	.000
Afectación de la salud	,275	65	.000	,903	65	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Acorde a lo obtenido, se tendrá en cuenta a Kolmogórov-Smirnov ya que es superior a 50 y para contrastar las hipótesis la correlación de Spearman por la significancia menor que 0.05, evidenciando distribución normal.

## Contrastación de hipótesis:

### Hipótesis general:

H1: Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

H0: No existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

**Tabla 9**

*Prueba de correlación hipótesis general*

			Contaminación sonora por tren eléctrico	Afectación de la salud
Rho de Spearman	Contaminación sonora por tren eléctrico	Coeficiente de correlación	1.000	,922**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	65	65
	Afectación de la salud	Coeficiente de correlación	,922**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	65	65

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Interpretación:

Se visualiza coeficiente 0.922\*\* y, p valor 0.000, lo cual demuestra que existen niveles muy altos de relación. Por lo que se refuta la hipótesis nula y se afirma relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

### Hipótesis específica 1

H1: Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos fisiológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

H0: No existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos fisiológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

**Tabla 10**

*Prueba de correlación hipótesis específica 1*

			Contaminación sonora por tren eléctrico	Efectos fisiológicos
Rho de Spearman	Contaminación sonora por tren eléctrico	Coefficiente de correlación	1.000	,904**
		Sig. (bilateral)	.	,010
		N	65	65
	Efectos fisiológicos	Coefficiente de correlación	,904**	1.000
		Sig. (bilateral)	,010	.
		N	65	65

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación:

Se visualiza coeficiente 0.904\*\* y, p valor 0.010, lo cual demuestra que existen niveles muy altos de relación. Por lo que se refuta la hipótesis nula y se afirma relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos fisiológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

### **Hipótesis específica 2**

H1: Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos psicológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

H0: No existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos psicológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

**Tabla 11***Prueba de correlación hipótesis específica 2*

			Contaminación sonora por tren eléctrico	Efectos psicológicos
Rho de Spearman	Contaminación sonora por tren eléctrico	Coefficiente de correlación	1.000	,955**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	65	65
	Efectos psicológicos	Coefficiente de correlación	,955**	1.000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	65	65

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación:

Se visualiza coeficiente 0.955\*\* y, p valor 0.000, lo cual demuestra que existen niveles muy altos de relación. Por lo que se refuta la hipótesis nula y se afirma relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos psicológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

### **Hipótesis específica 3**

H1: Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos sociales en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

H0: No existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos sociales en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

**Tabla 12***Prueba de correlación hipótesis específica 3*

			Contaminación sonora por tren eléctrico	Efectos sociales
Rho de Spearman	Contaminación sonora por tren eléctrico	Coefficiente de correlación	1.000	,675**
		Sig. (bilateral)	.	,013
		N	65	65
	Efectos sociales	Coefficiente de correlación	,675**	1.000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	65	65

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación:

En los resultados, se visualiza coeficiente 0.675\*\* y, p valor 0.013, demostrando existencia de niveles moderados de relación. Por lo que se refuta la hipótesis nula y se afirma relación significativa entre la contaminación sonora por tren eléctrico y efectos sociales en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.

## V. DISCUSIÓN

El ruido es un sonido inconexo, y totalmente desagradable, asociado a contaminación sonora (Real Academia Española, 2018), caracterizado por ruidos molestos (OEFA, 2016). Por lo que, el ruido a diferencia del sonido afecta la salud (Lachira 2018).

Asimismo, ha pasado a ser parte de la contaminación urbana, debido al aumento vehicular y de trenes, por la explosión demográfica de los últimos años (Vela y Rodríguez, 2018).

En ese sentido, según los antecedentes de esta investigación, los ruidos han excedido en la gran mayoría, los permitidos instituidos en los ECA Ruido, prioritariamente identificados en franjas comerciales y residenciales donde hay mayor tráfico vehicular y ferroviario.

Por este motivo, se ha considerado evaluar contaminación sonora en inmediaciones de la estación La Cultura para establecer existencia de contaminación sonora y afectación de salud en los habitantes colindantes a dicha estación por exposición al ruido del tren.

Cabe señalar que, se han tomado en cuenta como antecedentes 05 investigaciones internacionales y 05 nacionales que incluían las variables de estudio y fueron desarrolladas entre 2018 al 2022.

Posterior a la aplicación de las encuestas, se aplicaron las estadísticas descriptivas e inferenciales corroborando con los resultados obtenidos, cumplimiento de objetivos de esta investigación e hipótesis bosquejadas.

Con respecto a la población encuestada, los rangos de edades incluidos en esta investigación estuvieron de 18 a 30 años obteniendo 24.6%, el segundo conjunto de 31 a 40 años con 43.1% y el último rango de 41 a 65 años con 32.3%, análogo con los resultados de Huamán (2022) quien dentro de sus resultados encontró mayor población en 42% entre 35 a 45 años y Yankoty et al. (2022) con población menor o igual a 45 años.

Con respecto a la hipótesis general, la prueba de Spearman dio como coeficiente 0.922 y sig=0,00, lo cual revela correlación positiva muy alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja, 2023.

Este hallazgo muestra que, cuanto mayor es la contaminación sonora, mayor es la afectación de salud de los habitantes colindantes a la estación del tren eléctrico, por lo que se cumple con el objetivo general, basado en establecer la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023

Asimismo, al analizar la variable contaminación sonora por tren eléctrico, se encontró nivel alto en 55.4%, nivel medio 38.5% y nivel bajo 6.2% de contaminación por ruido; lo que de alguna forma revela que en la Estación La Cultura de San Borja existe prioritariamente un alto nivel de contaminación sonora, teniendo en cuenta los valores altos y medios.

Los niveles hallados, superan los establecidos por el Protocolo Nacional de Mediciones de Niveles de Presión Sonora Ambiental que establece sonidos de nivel bajo para los que se aproximan a 40 dB, nivel medio para los que se aproximan a 70 dB y altos para los que se encuentran sobre los 70dB a 100dB (MINAM 2014).

Estos resultados, tienen concordancia con lo expuesto por La Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao en el diario Gestión (2017), estimando que un tren eléctrico minimiza las afecciones a las vías respiratorias; pero produce otros problemas de salud. Por lo que Vechiatti et al., (2018), Hegewald et al. (2021), Quispe et al., (2021) y Huamán (2022) afirman impacto negativo del ruido del tránsito por la circulación de transporte pesado que genera distritos con ruidos altos y molestos.

Por su parte la OMS (2022) confirmó que el continente americano presenta mayor contaminación por ruido y Bogale et al. (2022) quien encontró percepción de ruido alto en zonas residenciales y comerciales cercanas a la estación de buses y trenes en 86% en horario matutino y nocturno, al igual que en Juliaca hallaron mayor ruido por la mañana y noche (Quispe et al., 2021) y en Huánuco en mañana y duplicando los estándares permisibles (Limaylla, J. (2021); lo que se corrobora con las derivaciones de este estudio aplicado en el San Borja, identificando problemas asociados a contaminación sonora que devienen principalmente del alto tránsito vehicular y ferroviario durante todo el día, considerando que el tren eléctrico funciona de 5:30 am a 10:20 pm.

Cabe señalar que la PCM (2003), certifica el ECA Ruido y la DIGESA apalea como función la monitorización, supervigilancia y fiscalización a través

del Programa de Vigilancia de la Contaminación Sonora. Sin embargo, como se desglosa y lo señalado por Bogale et al. (2022) no se está midiendo en forma efectiva el ruido en la estación La Cultura y denota incumplimiento de lo establecido en los estándares nacionales y la normativa específica.

Al realizar el análisis de la segunda variable, afectación de salud, se visualiza que los habitantes colindantes a la estación manifestaron a través de la encuesta que, 47.7% siempre se siente afectado en su salud por los efectos del ruido que produce el tren eléctrico, 29.2% indicó que casi siempre se siente afectado y 23.1% manifestaron que nunca les afecta.

Estos resultados son de interés, debido a que la OMS (2022) manifestó que, al exponer a la población urbana a niveles más altos de 50 decibeles, supone riesgos a su salud, con efectos fisiológicos, psicológicos, neurológicos o sociales, identificando que aproximadamente 400 millones de personas tuvieron detrimento auditivo.

Asimismo, identificó que a partir de 30 dB existe pérdida de sueño, de 40 dB problemas para comunicación verbal, de 50 dB molestia matinal moderada, de 65 dB comunicación oral enormemente dificultosa, de 75 dB merma de escucha a plazo extendido y entre 110 y 140 dB pérdida a corto plazo.

Por su parte, AEMA (2020) aduce que este tipo de contaminación específicamente por ruido, se ha ido convirtiendo con el pasar de los años en un problema caótico, y como lo menciona Hernández (2016) también un problema ambiental que atañe la salud, identificándola como el mayor problema de salud humana de estos tiempos.

Morteruel, et al. (2022) precisa que, dentro de las percepciones sobre salud urbana, se ha priorizado el tráfico con ruido excesivo que se manifiesta con afectación de la salud y bienestar; sobre todo, cuando el tiempo de exposición es constante (MITECO, 2020) debido al tránsito de vehículos que circulan en las ciudades (Alfie y Salinas 2018) que se manifiestan con mayor intensidad en las estaciones de buses y trenes (Bogale et al. 2022)

Estos resultados sobre afectación a la salud con manifestación de efectos fisiológicos, psicológicos y sociales, coinciden con los resultados de Hao et al. (2022) con asociación del ruido a efectos fisiológicos como patologías cardiovasculares en 47%; Huamán (2022) ansiedad o estrés en 48.9% siempre, cefalea en 55% a veces y siempre, mengua de concentración 46.4% siempre y

29.7% frecuentemente, irritabilidad 41.6% siempre y 27.1% frecuentemente, interrupción de descanso 45.4% siempre y 24.3% frecuentemente; Hegewald et al. (2021) sueño altamente perturbado en el 18%;

Asimismo, coinciden con los hallazgos Infante y Pérez (2021) 67% zumbido de oídos, dolores de cabeza 39% muchas veces; Quispe et al., (2021) problemas de salud por ruido en 100% de encuestados; Limaylla, J. (2021) deterioro de audición en 78%, ruidos molestos 67%, pérdida de sueño 50%, poca concentración en 68%; Bendezú y Ríos (2021) genera estrés 83.3%, pérdida de sueño 40%, disminución de concentración 45%, afectación de capacidad auditiva 60%; Vechiatti et al., (2018) afectación del descanso y las respuestas fisiológicas y psicológicas.

Con respecto a la hipótesis específica 1, las derivaciones con prueba de Spearman confirman, relación significativa muy alta entre la contaminación sonora por tren eléctrico y la dimensión efectos fisiológicos; Es decir que cuanto mayor es la percepción del ruido, mayor es la afectación de salud con efectos fisiológicos.

Con respecto a la hipótesis específica 2 las derivaciones con prueba de Spearman confirman, relación significativa muy alta entre la contaminación sonora por tren eléctrico y la dimensión efectos psicológicos; Es decir que cuanto mayor es la percepción del ruido, mayor es afectación de salud con efectos psicológicos.

Con respecto a la hipótesis específica 3, las derivaciones con prueba de Spearman confirman, relación significativa moderada entre la contaminación sonora por tren eléctrico y la dimensión efectos sociales; es decir que en cuanto disminuya el ruido, menor será la afectación de salud con efectos sociales.

Evaluar la contaminación sonora por tren eléctrico y su relación con la afectación de salud en habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja, 2023, nos permite abordar una realidad casi desconocida tanto para la población como para los investigadores, debido a que en la búsqueda de los antecedentes se encontraron muy pocas investigaciones relacionadas específicamente a contaminación sonora por tren eléctrico, y en los resultados de las encuestas se evidencia el desconocimiento por parte de la población sobre la normatividad que deben cumplir las autoridades pertinentes para paliar

los efectos fisiológicos psicológicos y sociales que el ruido causa en la población afectando su salud.

En este sentido los químicos farmacéuticos, estudiantes de farmacia y de ciencias de la salud tienen una ardua labor para colaborar como agentes de cambio, respondiendo de forma proactiva mediante capacitación a la población y sensibilización de las autoridades pertinentes, debido a que nos enfrentamos a un problema de salud pública que sigilosamente viene mermando la salubridad.

Con esta investigación, pretendemos marcar bases para que los problemas por contaminación sonora tengan prioridad en las agendas de las autoridades garantes como municipalidades, MINSA, DIGESA; que las universidades con carreras de ciencias de la salud aborden esta problemática con investigaciones en otros distritos y que los establecimientos farmacéuticos (farmacias y boticas) por ser lugares accesibles para la población colaboren activamente de tal forma que se pueda dar solución a la problemática identificada lo más antes posible.

## **VI. CONCLUSIONES**

### **Primera.**

Sobre el objetivo general se concluye que, según el proceso estadístico de contrastación de hipótesis, entre la variable contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud, los valores de 0.922 y significancia de 0.00, demuestran que existe relación muy alta y significativa muy alta entre variables.

### **Segunda.**

Con respecto al objetivo específico 1; se concluye que, según el proceso estadístico de contrastación de hipótesis, entre la contaminación sonora por tren eléctrico y efectos fisiológicos, los valores de 0.904 y significancia de 0.10, demuestran que existe relación significativa muy alta entre variables.

### **Tercera.**

Con respecto al objetivo específico 2; se concluye que, según el proceso estadístico de contrastación de hipótesis, entre la contaminación sonora por tren eléctrico y efectos psicológicos, los valores de 0.959 y significancia de 0.00, demuestran que existe relación significativa muy alta entre variables.

### **Cuarta.**

Con respecto al objetivo específico 3; se concluye que, según el proceso estadístico de contrastación de hipótesis, entre la contaminación sonora por tren eléctrico y efectos sociales, los valores de 0.675 y significancia de 0.13, demuestran que existe relación significativa moderada entre variables.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda sensibilizar a la Municipalidad de San Borja para ejecutar con menores lapsos de tiempo la vigilancia y monitoreo de ruido en las estaciones del tren eléctrico del distrito, para identificar los niveles de ruido que producen contaminación sonora y que consecuentemente producen afectaciones a la colectividad San Borjina.

Sensibilizar a la DIGESA para que fiscalice que se cumpla con el Programa de Vigilancia de la Contaminación Sonora establecido y se disminuyan los efectos fisiológicos que produce la contaminación sonora.

Promover cultura preventiva de peligros por contaminación sonora con los centros de salud y oficinas farmacéuticas para orientar sobre los cuidados y protección a los pobladores para disminuir los efectos psicológicos y afectación de salud de los pobladores.

Sensibilizar a los alumnos de institutos y universidades que tengan carreras afines a ciencias de la salud, para que sean agentes de cambio que ayuden a minimizar los efectos sociales que trae consigo la contaminación sonora.

## REFERENCIAS

- Adekunle, A., Mary, O. O., Tope, A. O., & Caesar, S. M. (2021). Estimation of noise pollution parameters and their health effects on building occupants in Lagos State, Nigeria. *International Journal of Advanced Academic Research*, 7(1). <https://doi.10.46654/ij.24889849.e7129>
- Agencia Europea de Medio Ambiente (2020). *La contaminación acústica es un problema importante, tanto para la salud humana como para el medio ambiente*. Recuperado el 12 de abril de 2023, de <https://www.eea.europa.eu/es/articulos/la-contaminacion-acustica-es-un>
- Alfie, Miriam., Salinas, O. (2018). Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios demográficos y urbanos*, 32(1), 65-96. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-72102017000100065](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065)
- Amable, I., Méndez, J., Delgado, L., Acebo, F., Rivero, M. (2018). Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrónica*, 39(3)640-649. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=73569>
- Arias, J. (2021). *Técnicas e instrumentos de investigación científica* Enfoques Consulting E.I.R.L.
- Arias, J., Covinos, G. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting E.I.R.L.
- Asamblea Médica Mundial (2022, 26 de septiembre). Declaración de la AMM sobre la contaminación acústica. Recuperado el 09 de abril de 2023, de <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-la-amm-sobre-la-contaminacion-acustica/>

- Bendezú, S., Ríos, A. (2021). *Contaminación sonora y su efecto en la salud de los habitantes alrededor de la estación Naranjal durante la pandemia, Independencia, 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional de la UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76487>
- Bogale, G. G., Sisay, T., Mekonen, A. M., & Aemiro, M. T. (2022). Spatial distribution of health-risky road traffic noise pollution in Dessie City, North East Ethiopia. *PloS one*, 17(7), e0270589. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270589>
- Colón-Martínez, M., Ocaña-Planté, N., Arch-Tirado, E., et al. Análisis de la incidencia y prevalencia de las principales causas de pérdida auditiva en un centro de alta concentración de la Ciudad de México. *Otorrinolaringología*. 2021;66 (3):192-199. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=101414>
- Díaz, J., López-Bueno, J. A., López-Ossorio, J. J., González, J. L., Sánchez, F., & Linares, C. (2020). Short-term effects of traffic noise on suicides and emergency hospital admissions due to anxiety and depression in Madrid (Spain). *The Science of the total environment*, 710, 136315. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136315>
- Dirección General de Salud Ambiental. (2021). *Evaluación de los Programas de Vigilancia de la Contaminación Sonora de las Municipalidades Distritales de Lima y Callao – 2021*. Recuperado 06 abril de 2023, de [http://www.digesa.minsa.gob.pe/DCOVI/mapas/DIGESA\\_AIR\\_MR\\_ContaminacionSonora2021.html](http://www.digesa.minsa.gob.pe/DCOVI/mapas/DIGESA_AIR_MR_ContaminacionSonora2021.html)

- Dirección General de Salud Ambiental (2022, 06 de julio). *Fortalecimiento Vigilancia Sanitaria de la Calidad del Aire*. DIGESA. Recuperado 9.4. 2023,  
[http://www.digesa.minsa.gob.pe/Orientacion/Fortalecimiento\\_Vigilancia\\_calidad\\_aire\\_Ayacucho.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/Orientacion/Fortalecimiento_Vigilancia_calidad_aire_Ayacucho.pdf)
- Ecologistas en Acción (2000, 1 de septiembre). *Manual medioambiental para trenes*. Recuperado el 11 de mayo de 2023, de <https://www.ecologistasenaccion.org/17323/manual-medioambiental-para-trenes/>
- Gamero, H. (2020). Comparación de los niveles de ruido, normativa y gestión de ruido ambiental en Lima y Callao respecto a otras ciudades de Latinoamérica. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, (5): 107-142. DOI:  
<https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202001.004>
- Gestión. (2018, 18 de febrero). Buses y tren eléctrico: ¿cuánto contaminan y cuál registra mayor número de accidentes? *Diario Gestión*. [https://gestion.pe/economia/buses-tren-electrico-contaminan-registra-mayor-numero-accidentes-128977-noticia/?ref=gesr#google\\_vignette](https://gestion.pe/economia/buses-tren-electrico-contaminan-registra-mayor-numero-accidentes-128977-noticia/?ref=gesr#google_vignette)
- Grau W (2019). El ruido ambiental y la salud en el poblador del centro histórico de Cajamarca. *Manglar*, 16(1), 19-29. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.17268/manglar.2019.004>
- Gupta, A., Gupta, A., Jain, K., & Gupta, S. (2018). Noise Pollution and Impact on Children Health. *Indian journal of pediatrics*, 85(4), 300–306.  
<https://doi.org/10.1007/s12098-017-2579-7>

- Gurses, E., Akis, E. Effects of a noise-induced audiometric notch on tinnitus distress. *InterNoise22*, (6) 6052-6057. DOI: [https://doi.org/10.3397/IN\\_2022\\_0899](https://doi.org/10.3397/IN_2022_0899)
- Hao, G., Zuo, L., Xiong, P., Chen, L., Liang, X., & Jing, C. (2022). Associations of PM2.5 and road traffic noise with mental health: Evidence from UK Biobank. *Environmental research*, 207, 112221. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112221>
- Hegewald, J., Schubert, M., Lochmann, M., & Seidler, A. (2021). *The Burden of Disease Due to Road Traffic Noise in Hesse, Germany*. *International journal of environmental research and public health*, 18(17), 9337. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179337>
- Hernández, L. (2016, 13 de enero). *Contaminación acústica y ferrocarril*. Recuperado el 09 de abril de 2023, de <https://www.trenvista.net/a-fondo/contaminacion-acustica-y-ferrocarril/>
- Hernández-Sampieri R., Mendoza C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Huamán, M. G. (2022). *Relación entre la percepción del ruido ambiental y los niveles de presión sonora del tránsito vehicular en el distrito de Tarma* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio Institucional de la UCSS. <https://hdl.handle.net/20.500.14095/1689>
- Infante-Valdivia, R., y Pérez-Carpio, J. E. (2021). La contaminación acústica generado por el transporte terrestre y su implicancia en el estrés en los habitantes en la zona oeste de ate, Lima-Perú. *Polo del Conocimiento*, 6(5), 616-630.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8016931>

Lachira, Y. (2018). *Contaminación por ruido vehicular y calidad de vida social en la Av. Abancay con Jr. Montevideo-2018* [Tesis de licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional de la UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/20545>

Li, B., Qiu, Z., & Zheng, J. (2021). Impacts of noise barriers on near-viaduct air quality in a city: A case study in Xi'an. *Building and Environment*, 196, 107751. <https://doi.org/10.1016/j.buieldenv.2021.107751>

Limaylla, J. J. (2021). *Evaluación de la contaminación acústica en el centro urbano de la ciudad de Huánuco que influye en la calidad de vida de la población – 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional de la UNDAC. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2344>

Ministerio del Ambiente (2014, 10 de octubre). *Protocolo Nacional de Mediciones de Niveles de Presión Sonora Ambiental*. [Trabajo de investigación, Ministerio del Ambiente]. Repositorio institucional de MINAM <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/handle/123456789/96>

Ministerio del Ambiente (2022, 21 de julio). Lineamientos para la elaboración de planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora. *Diario Oficial El Peruano*. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2088311-1>

Morteruel, M., Bacigalupe, A., y Moreno, A. (2022). Hacia el buen gobierno por la salud: incorporación de la diversidad de percepciones en salud urbana. *Gaceta Sanitaria*, 36(1), 25-31. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.11.003>

Ordenanza Municipal N° 608-MSB 2018. Municipalidad Distrital de San Borja-MSB. Lima, Perú: Municipalidad Distrital de San Borja.

Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2015). *Instrumentos básicos para la fiscalización ambiental*. OEFA. Recuperado el 6 abril 2023,

[8https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/Librito\\_instrumentos\\_basicos\\_para\\_la\\_fiscalizacion\\_ambiental.pdf](https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/Librito_instrumentos_basicos_para_la_fiscalizacion_ambiental.pdf)

Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2018). *La contaminación sonora en Lima y Callao* – [Trabajo de investigación, Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental]. Repositorio institucional de la OEFA <https://hdl.handle.net/20.500.12788/64>

Organización de las Naciones Unidas (2022, abril). *La dimensión urbana de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 11 de mayo de 2023, de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/la-dimension-urbana-de-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible>

Organización Mundial de la Salud. (2019). (2023, 27 de febrero). Sordera y pérdida de la audición. Recuperado el 10 de agosto de 2023, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

Organización Mundial de la Salud. (2022). *Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment 2022 update*. Geneva: World Health Organization; 2022 (WHO/HEP/ECH/EHD/22.01)

Peris, E. (2020). Environmental noise in Europe: 2020. *Eur. Environ. Agency*, 1, 104. <https://doi.10.2800/686249>

Presidencia del Consejo de Ministros (2003) *Decreto Supremo 085 de*

2003. *Por lo cual se aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido.*

Presidencia del Consejo de ministros (2017) *Decreto Supremo 008 de 20017. Por lo cual se aprueba el Reglamento de Organizaciones y funciones del Ministerio de Salud.*

Quispe, J., Roque, C., Rivera, G., Rivera, F., & Claros, A. (2021). Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 311-337. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i1.228](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.228)

Real Academia Española. (2018). *Diccionario de la lengua española* (23a edición). Real Academia Española. <https://dle.rae.es/>

Treviño R. (2019, 31 de octubre). 5 problemas de las ciudades y como se pueden resolver en el futuro. Recuperado el 15 de agosto de 2023, de <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/institucion/5-problemas-de-las-ciudades-y-como-se-pueden-resolver-en-el-futuro>

Vechiatti, N. S., Iasi, F. M., Armas, A. A., Velis, A. G., Posse, C. M., & Tomeo, D. A. (2018, 1 de septiembre). *Evaluación de impacto acústico en la salud de personas expuestas a ruido industrial: Estudio integrante del P.I.O. "Estrategias para la gestión integral del territorio"* [Sesión de Congreso]. IV Congreso Internacional Científico y Tecnológico-CONCYT 2017, Buenos Aires, Argentina. <https://digital.cic.gba.gob.ar/items/1f1fad9-5d8d-4c14-acb6-dce9fb7dc521>

Vela, Z., Rodríguez, M. (2018). *Evaluación de los niveles sonoros en la ciudad de Bagua, Departamento Amazonas, 2018* [Tesis de

licenciatura, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. Repositorio Institucional de la UNTRM.  
<https://hdl.handle.net/20.500.14077/283>

Wickramathilaka, N., Ujang, U., Azri, S., & Choon, T. L. (2022). Influence of Urban Green Spaces on Road Traffic Noise Levels: -A Review. *Int. Arco. Fotograma. Sens. Remota Inf. Espacial. Sci.*, 48, 195-201.  
<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-4-W3-2022-195-2022>

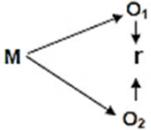
Yankoty, L. I., Gamache, P., Plante, C., Goudreau, S., Blais, C., Perron, S., Fournier, M., Ragetli, M. S., Hatzopoulou, M., Liu, Y., & Smargiassi, A. (2022). Relationships between long-term residential exposure to total environmental noise and stroke incidence. *Noise & health*, 24(113), 33–39. [https://doi.org/10.4103/nah.nah\\_34\\_21](https://doi.org/10.4103/nah.nah_34_21)

## Anexo 1: Matriz de consistencia

### CONTAMINACIÓN SONORA POR TREN ELÉCTRICO Y AFECTACIÓN DE SALUD EN LOS HABITANTES COLINDANTES A LA ESTACIÓN LA CULTURA, SAN BORJA 2023

TÍTULO: CONTAMINACIÓN SONORA POR TREN ELÉCTRICO Y AFECTACIÓN DE SALUD EN LOS HABITANTES COLINDANTES A LA ESTACIÓN LA CULTURA, SAN BORJA 2023							
AUTOR: MIGDALIA SANTISTEBAN SALAS							
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál es la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y la afectación de salud en habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>1. ¿Cuál es la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y los efectos fisiológicos en habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023?</p> <p>2. ¿Cuál es la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y los efectos psicológicos en los habitantes colindantes a la estación</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Establecer la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Establecer la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos fisiológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.</p> <p>2. Establecer la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos psicológicos en los habitantes colindantes a la estación</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y afectación de salud en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.</p> <p><b>Hipótesis específica</b></p> <p>1. Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos fisiológicos en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.</p> <p>2. Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos psicológicos en los habitantes colindantes a la estación</p>	Variable 1: CONTAMINACIÓN SONORA POR TREN ELÉCTRICO				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Nivel o Rangos
			Ruido	-El ruido produce contaminación sonora -El ruido tiene límites permitidos -El paso del tren eléctrico produce ruido alto -El paso del tren eléctrico produce ruido molesto	4	(1) Totalmente en desacuerdo	Nivel Bajo (10 - 25)
			Normatividad	- En la zona 03 donde se encuentra la estación "La Cultura" se aplican los Estándares de Calidad Ambiental para ruido (ECA Ruido) -En la zona 03 donde se encuentra la estación "La Cultura" se aplica la Ordenanza de la municipalidad DA N° 009-2019-MSB - Programa local de vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora de la Municipalidad de San Borja -En el distrito de San Borja, se miden los niveles de ruido	3	(2) En desacuerdo  (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo  (4) De acuerdo  (5) Totalmente de acuerdo	Nivel Medio (26 – 40)  Nivel alto (41- 50)
Horarios	- El ruido se percibe alto por la mañana - El ruido se percibe alto por la tarde -El ruido se percibe alto por la noche.	3					

<p>La Cultura, San Borja 2023?</p> <p>3. ¿Cuál es la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y los efectos sociales en habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023?</p>	<p>La Cultura, San Borja 2023</p> <p>3. Establecer la relación entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos sociales en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023</p>	<p>La Cultura, San Borja 2023.</p> <p>3. Existe relación significativa alta entre contaminación sonora por tren eléctrico y efectos sociales en los habitantes colindantes a la estación La Cultura, San Borja 2023.</p>	<b>Variable 2: AFECTACIÓN DE SALUD</b>				
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala</b>	<b>Nivel o Rangos</b>
			Efectos fisiológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siento interferencia en mi capacidad auditiva o zumbidos por el ruido que emite el tren eléctrico.</li> <li>- Siento dolor de cabeza por el ruido que emite el tren eléctrico.</li> <li>- Siento interferencia en mi capacidad de concentración por el ruido que emite el tren eléctrico</li> <li>- Siento palpitaciones o taquicardias por el ruido que emite el tren eléctrico</li> </ul>	4	(1) Nunca	Nunca (10 - 25)
			Efectos psicológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Me siento estresado por el ruido que emite el tren eléctrico</li> <li>- Me siento ansioso por el ruido que emite el tren eléctrico</li> <li>- Me siento depresivo por el ruido que emite el tren eléctrico</li> <li>- Tengo insomnio por el ruido que emite el tren eléctrico</li> </ul>	4	(2) A veces  (3) Indiferente  (4) Casi siempre  (5) Siempre	Casi siempre (26 – 40)  Siempre (41- 50)
			Efectos sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Me siento vulnerable al escuchar el ruido del tren todos los días</li> <li>-- Me pongo agresivo con el entorno al escuchar el ruido del tren</li> </ul>	2		

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA
<p><b>TIPO:</b></p> <p>El tipo de investigación es básica mediante la observación se obtienen nuevas sapiencias, haciendo la observación de los hechos tal cual se presentan dentro del contexto de la investigación, para su posterior análisis (Arias y Covinos 2021).</p> <p><b>ENFOQUE Y DISEÑO:</b></p> <p>Enfoque cuantitativo Diseño No experimental Descriptivo – correlacional y transeccional</p>  <p>Donde:</p> <p>M= Habitantes colindantes a estación “La Cultura” O<sub>1</sub> = Observación de variable contaminación sonora por tren eléctrico O<sub>2</sub> = Observación de variable Afectación de salud r= Relación entre las variables</p>	<p><b>POBLACIÓN:</b></p> <p>Constituida por la población censal de 65 habitantes.</p> <p><b>MUESTRA:</b></p> <p>La muestra para este caso de estudio, será la población censal de 65 usuarios que acuden al Banco de sangre del hospital para realizar donaciones, por ser una muestra representativa y los sujetos accesibles al investigador para la aplicación de las encuestas</p>	<p><b>Variable 1</b> Contaminación sonora por tren eléctrico <b>Técnica:</b> Encuesta <b>Instrumento:</b> Cuestionario <b>Autor:</b> El investigador <b>Año:</b> 2023 <b>Monitoreo:</b> Personal <b>Forma de Administración:</b> Individual</p> <p><b>Variable 2:</b> Afectación de salud <b>Técnica:</b> Encuesta <b>Instrumento:</b> Cuestionario <b>Autor:</b> El investigador <b>Año:</b> 2023 <b>Monitoreo:</b> Personal <b>Forma de Administración:</b> Individual</p>	<p><b>DESCRIPTIVA:</b></p> <p>Se empleará tablas y figuras que reflejen porcentajes hallados por cada rango en cada variable.</p> <p><b>INFERENCIAL:</b></p> <p>Para contratación de hipótesis uso la Prueba de correlación de Spearman por ser variable ordinal.</p> $r_R = 1 - \frac{6\sum_i d_i^2}{n(n^2-1)}$ <p><b>CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO:</b></p> <p>Uso del coeficiente Alfa de Cronbach a las encuestas en Likert.</p> $\alpha = \frac{K}{K-1} \left( \frac{\sum_{i=1}^K \sigma_{Y_i}^2}{\sigma_X^2} \right)$

## Anexo 2: Operacionalización de variables e indicadores

### Matriz de operacionalización de la variable contaminación sonora por tren eléctrico

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas y valores	Niveles y Rangos	
<p>“Presencia de niveles de ruido en el ambiente por fuentes móviles o fijas que impliquen molestias, generen riesgos, perjudiquen o afecten la salud, además de causar efectos negativos sobre el medio ambiente” (OEFA, 2017)</p>	<p>Presencia de niveles de ruido en el ambiente por tren eléctrico que impliquen molestias, generen riesgos, perjudiquen o afecten la salud de los habitantes colindantes a la estación del tren la cultura, además de causar efectos negativos sobre el medio ambiente</p> <p>Esta variable medida a través de las 05 dimensiones</p> <p>Por cada dimensión, se formulan preguntas, con respuestas mediante escala de Likert</p> <p>Los rangos de medición de la variable tienen tres niveles: Nivel bajo, Nivel Medio y Nivel alto. Estos niveles resultan del puntaje total del instrumento resuelto, que es 110 puntos, se divide en tres niveles.</p>	Ruido	El ruido produce contaminación sonora	1	(1) Totalmente en desacuerdo	<p>Nivel Bajo (10 -25)</p> <p>Nivel Medio (26 – 40)</p> <p>Nivel Alto (41-50)</p>	
			El ruido tiene límites permitidos	2			
			El paso del tren eléctrico produce ruido alto	3			
			El paso del tren eléctrico produce ruido molesto	4			
		Normatividad	En la zona 03 donde se encuentra la estación “La Cultura” se aplican los Estándares de Calidad Ambiental para ruido (ECA Ruido)	5	(2) En desacuerdo		
			En la zona 03 donde se encuentra la estación “La Cultura” se aplica la Ordenanza de la municipalidad DA N° 009-2019-MSB - Programa local de vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora de la Municipalidad de San Borja	6			(3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
			En el distrito de San Borja, se miden los niveles de ruido	7			
		Horarios	El ruido se percibe alto por la mañana	8	(4) De acuerdo		
			El ruido se percibe alto por la tarde	9			
			El ruido se percibe alto por la noche	10			(5) Totalmente de acuerdo

### Matriz de operacionalización de la variable afectación de salud

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas y valores	Niveles y Rangos
<p>“Menoscabo del estado de bienestar físico, mental y social de un individuo” (OMS, 2022)</p>	<p>Menoscabo del estado de bienestar fisiológico, psicológico y social de los habitantes colindantes a la estación del tren La Cultura.</p> <p>Esta variable medida a través de 05 dimensiones.</p> <p>Por cada dimensión, se formulan preguntas, con respuestas mediante escala de Likert</p> <p>Los rangos de medición de la variable tienen tres niveles: Siempre, Casi siempre y nunca. Estos niveles resultan del puntaje total del instrumento resuelto, que es 100 puntos, se divide en tres niveles.</p>	Efectos fisiológicos	Siento interferencia en mi capacidad auditiva o zumbidos por el ruido que emite el tren eléctrico	1	(1) Nunca  (2) A veces  (3) Indiferente  (4) Casi siempre  (5) Siempre	Nunca (10 -25)  Casi siempre (26– 40)  Siempre (41-50)
			Siento dolor de cabeza por el ruido que emite el tren eléctrico	2		
			Siento interferencia en mi capacidad de concentración por el ruido que emite el tren eléctrico	3		
			Siento palpitaciones o taquicardias por el ruido que emite el tren eléctrico	4		
		Efectos psicológicos	Me siento estresado por el ruido que emite el tren eléctrico	5		
			Me siento ansioso por el ruido que emite el tren eléctrico	6		
			Me siento depresivo por el ruido que emite el tren eléctrico	7		
			Tengo insomnio por el ruido que emite el tren eléctrico	8		
		Efectos sociales	Me siento vulnerable al escuchar el ruido del tren todos los días	9		
			Me pongo agresivo con el entorno al escuchar el ruido del tren	10		

### Anexo 3: Instrumento

## CUESTIONARIO PARA EVALUAR CONTAMINACIÓN SONORA POR TREN ELECTRICO

Autor: Bachiller. MIGDALIA SANTISTEBAN SALAS

#### Presentación:

Este cuestionario se usará para conocer las opiniones que usted tiene sobre el ruido producido por los trenes que pasan por la estación “La Cultura”.

#### Datos informativos:

Fecha de aplicación: \_\_\_/\_\_\_/2023

Edad en años: ( ) 18 a 30 años ( ) 31 a 40 años ( ) 41 a 65 años

Sexo: ( ) Masculino ( ) Femenino

#### Instrucciones:

Teniendo en cuenta sus experiencias como habitante colindante a la estación “La Cultura”, piense bien y luego marque el número del 1 a 5 para indicar su opinión acerca del ruido percibido por el paso del tren. La escala de evaluación para cada pregunta, es como se detalla a continuación:

- (1) Totalmente en desacuerdo (2) En desacuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
(4) De acuerdo y (5) Totalmente de acuerdo

DIMENSIONES		DECLARACIONES:	FACTORES DE CALIFICACIÓN				
RUIDO	Al evaluar el ruido considera que:						
	1	El ruido produce contaminación sonora	1	2	3	4	5
	2	El ruido tiene límites permitidos	1	2	3	4	5
	3	El paso del tren eléctrico produce ruido alto	1	2	3	4	5
	4	El paso del tren eléctrico produce ruido molesto	1	2	3	4	5
NORMATIVIDAD	Al verificar el cumplimiento de la normatividad sobre contaminación sonora, opina que:						
	5	En la zona 03 donde se encuentra la estación “La Cultura” se aplican los Estándares de Calidad Ambiental para ruido (ECA Ruido)	1	2	3	4	5
	6	En la zona 03 donde se encuentra la estación “La Cultura” se aplica la Ordenanza de la municipalidad DA N° 009-2019-MSB - Programa local de vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora de la Municipalidad de San Borja	1	2	3	4	5
	7	En el distrito de San Borja, se miden los niveles de ruido	1	2	3	4	5
HORARIOS	Al evaluar los horarios en que se percibe mayor ruido, considera que:						
	08	El ruido se percibe más alto por la mañana	1	2	3	4	5
	09	El ruido se percibe más alto por la tarde	1	2	3	4	5
	10	El ruido se percibe más alto por la noche	1	2	3	4	5

¡Se le agradece por su participación!

# CUESTIONARIO PARA EVALUAR AFECTACIÓN DE SALUD

Autor: Bachiller. MIGDALIA SANTISTEBAN SALAS

## Presentación:

Este cuestionario se usará para conocer el nivel en el que usted ve afectada su salud por el ruido emitido por el tren eléctrico.

## Datos informativos:

Fecha de aplicación: \_\_\_/\_\_\_/2023

Edad en años: ( ) 18 a 30 años ( ) 31 a 40 años ( ) 41 a 65 años

Sexo: ( ) Masculino ( ) Femenino

## Instrucciones:

Teniendo en cuenta sus experiencias como habitante colindante a la estación “La Cultura”, valore del 1 a 5 indicando su opinión acerca de las veces que ha visto afectada su salud por el ruido del tren eléctrico. Para la escala de evaluación de cada pregunta, tenga en cuenta lo siguiente:

(1) Nunca (2) A veces (3) Indiferente (4) Casi siempre y (5) Siempre

DIMENSIONES		DECLARACIONES:	FACTORES DE CALIFICACIÓN				
EFECTOS FISIOLÓGICOS	<b>Sobre los efectos fisiológicos, cuantas veces que ha visto afectado por el ruido del tren:</b>						
	1	Siento interferencia en mi capacidad auditiva o zumbidos por el ruido que emite el tren eléctrico	1	2	3	4	5
	2	Siento dolor de cabeza por el ruido que emite el tren eléctrico	1	2	3	4	5
	3	Siento interferencia en mi capacidad de concentración por el ruido que emite el tren eléctrico	1	2	3	4	5
	4	Siento palpitaciones o taquicardias por el ruido que emite el tren eléctrico	1	2	3	4	5
EFECTOS PSICOLÓGICOS	<b>Sobre los efectos psicológicos, cuantas veces que ha visto afectado por el ruido del tren:</b>						
	5	Me siento estresado por el ruido que emite el tren eléctrico	1	2	3	4	5
	6	Me siento ansioso por el ruido que emite el tren eléctrico	1	2	3	4	5
	7	Me siento depresivo por el ruido que emite el tren eléctrico	1	2	3	4	5
	8	Tengo insomnio por el ruido que emite el tren eléctrico	1	2	3	4	5
EFECTOS SOCIALES	<b>Sobre los efectos sociales, cuantas veces que ha visto afectado por el ruido del tren:</b>						
	9	Me siento vulnerable al escuchar el ruido del tren todos los días	1	2	3	4	5
	10	Me pongo agresivo con el entorno al escuchar el ruido del tren	1	2	3	4	5

¡Se le agradece por su participación!

**Anexo 4.** Data consolidada de resultados

N°	DATOS SOCIO DEMOGRÁFICOS		CONTAMINACIÓN SONORA POR TREN ELECTRICO										AFECTACIÓN DE SALUD									
	EDAD	SEXO	RUIDO				NORMATIVIDAD			HORARIOS			EFECTOS FISIOLÓGICOS				EFECTOS PSICOLÓGICOS				EFECTOS SOCIALES	
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	3	1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
2	1	1	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4
3	2	1	1	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	3	4	4	4	5	5
4	2	1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	3	2	2	4	4	2	4	2	4	1	4	4	2	3	2	4	4	4	3	4	4	4
6	1	1	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
7	2	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	1	2	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5
9	2	1	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4
10	3	1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
11	1	1	4	5	5	5	4	4	3	3	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5
12	3	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4	3	4	3	4	4	2	2
13	3	2	5	5	5	3	5	3	3	5	3	5	3	3	3	5	5	3	3	3	5	5
14	2	1	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3
15	1	1	3	4	5	5	3	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4
16	3	1	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5
17	1	1	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5
18	2	2	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
19	1	1	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
20	2	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
21	3	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
22	2	1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

23	2	2	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3
24	1	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
25	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4	3	4	3	4	4	2	2
26	2	1	5	5	5	3	5	3	3	5	3	5	3	3	3	5	5	3	3	3	5	5
27	3	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
28	2	2	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5
29	2	2	1	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	3	4	4	4	5	5
30	1	1	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5
31	2	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
32	2	1	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4	3	4	3	4	4	2	2
33	3	1	5	5	5	3	5	3	3	5	3	5	3	3	3	5	5	3	3	3	5	5
34	1	1	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5
35	2	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
36	3	2	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5
37	2	2	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5
38	1	1	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3
39	3	1	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4	3	4	3	4	4	2	2
40	2	1	5	5	5	3	5	3	3	5	3	5	3	3	3	5	5	3	3	3	5	5
41	2	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
42	1	1	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3
43	3	1	2	4	4	2	4	2	4	1	4	4	2	3	2	4	4	4	3	4	4	4
44	2	1	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
45	2	1	2	4	4	2	4	2	4	1	4	4	2	3	2	4	4	4	3	4	4	4
46	3	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
47	1	2	2	4	4	2	4	2	4	1	4	4	2	3	2	4	4	4	3	4	4	4
48	3	1	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
49	1	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
50	2	1	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
51	3	1	2	4	4	2	4	2	4	1	4	4	2	3	2	4	4	4	3	4	4	4
52	3	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
53	2	2	2	4	4	2	4	2	4	1	4	4	2	3	2	4	4	4	3	4	4	4
54	3	1	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

55	3	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	
56	1	1	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
57	2	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
58	2	1	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
59	3	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
60	2	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
61	3	1	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
62	1	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
63	2	1	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3
64	2	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
65	3	2	4	2	2	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

## Anexo 5. Cronograma del programa experimental

Fecha	Lugar	Actividades	Encuestados
19 junio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
20 junio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
21 junio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
22 junio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
23 junio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
26 junio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
27 junio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
28 junio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
29 junio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	2
03 julio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
04 julio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
05 julio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
06 julio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
07 julio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	3
10 julio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
11 julio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
12 julio 2023	Av. Aviación cuadras 22-23 Estación La Cultura – San Borja	Encuesta	4
Total			65

**Anexo 6. Testimonios fotográficos**

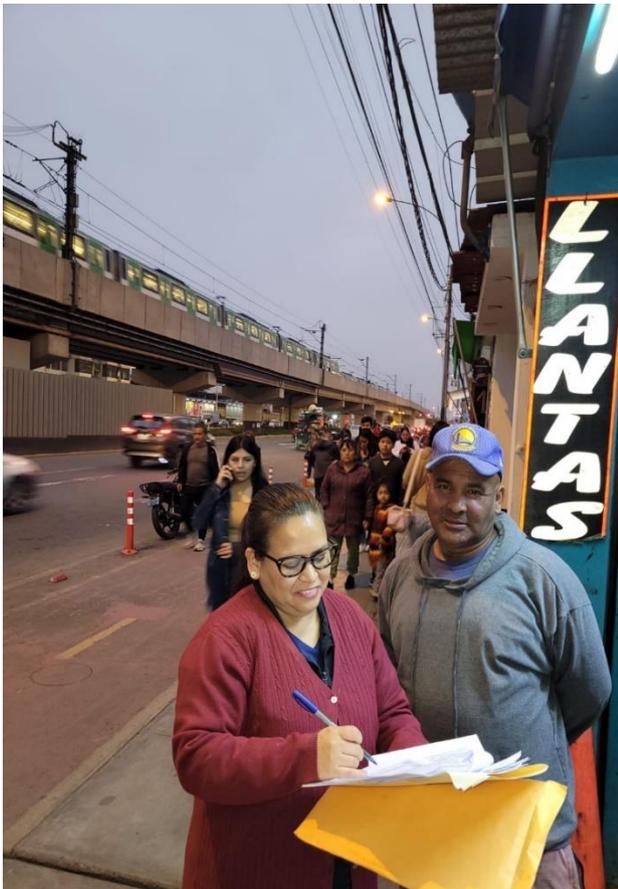


Fotografías: Tesista en trabajo de campo





Fotografías: Tesista en trabajo de campo



## Anexo 7. Juicio de expertos.

### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

#### I. DATOS GENERALES

- I.1 Apellidos y nombres del experto: Roque Marroquín Maria Susana
- I.2 Grado académico: Magister
- I.3 Cargo e institución donde labora: Docente UNID
- I.4 Título de la Investigación: CONTAMINACIÓN SONORA POR TREN ELECTRICO Y AFECTACIÓN DE SALUD EN HABITANTES COLINDANTES A LA ESTACIÓN LA CULTURA, SAN BORJA, 2023.
- I.5 Autores: Bach. MIGDALIA SANTISTEBAN SALAS
- I.6 Autor del instrumento: UNID
- I.7 Nombre del instrumento: Ficha de Validación UNID 2023

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X
SUB TOTAL						90
TOTAL						90

II. VALORACIÓN CUANTITATIVA: 90%  
VALORACIÓN CUALITATIVA: EXCELENTE  
OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICA

Lugar y fecha: Breña, septiembre 2023

.....  
Maria Susana Roque Marroquin  
DNI: 07590373  
CQFP 03293

**REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

Graduado	Grado o Título	Institución
ROQUE MARROQUIN, MARIA SUSANA DNI 07590373	<b>BACHILLER ACADÉMICO EN FARMACIA Y BIOQUÍMICA</b>  Fecha de diploma: 02/11/84 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS <b>PERU</b>
ROQUE MARROQUIN, MARIA SUSANA DNI 07590373	<b>QUÍMICO FARMACÉUTICO</b>  Fecha de diploma: 18/04/1985 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS <b>PERU</b>
ROQUE MARROQUIN, MARIA SUSANA DNI 07590373	<b>LICENCIADA EN EDUCACION SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y AMBIENTE.</b>  Fecha de diploma: 02/06/2008 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD SAN PEDRO <b>PERU</b>
ROQUE MARROQUIN, MARIA SUSANA DNI 07590373	<b>BACHILLER EN EDUCACION</b>  Fecha de diploma: 11/03/2008 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD SAN PEDRO <b>PERU</b>
ROQUE MARROQUIN, MARIA SUSANA DNI 07590373	<b>MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACION PEDAGOGICA</b>  Fecha de diploma: 27/12/2011 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD SAN PEDRO <b>PERU</b>

## FICHA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: Javier Churango Valdez
- 1.2 Grado académico: Magister
- 1.3 Cargo e institución donde labora: Docente UNID
- 1.4 Título de la Investigación: CONTAMINACIÓN SONORA POR TREN ELECTRICO Y AFECTACIÓN DE SALUD EN HABITANTES COLINDANTES A LA ESTACIÓN LA CULTURA, SAN BORJA, 2023
- 1.5 Autores: Bach. MIGDALIA SANTISTEBAN SALAS
- 1.6 Autor del instrumento: UNID
- 1.7 Nombre del instrumento: Ficha de Validación UNID 2023

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				X	
SUB TOTAL						87
TOTAL						87

II. VALORACION CUANTITATIVA: 87%  
 VALORACION CUALITATIVA: MUY BUENO  
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICA

Lugar y fecha: Breña, Septiembre 2023

  
 .....  
*Javier Churango Valdez*  
 Químico Farmacéutico  
 C.Q.F.P. N° 00750 R.N.M. N° 04  
 D.N.I. N° 07403292

**REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

Identificación	Grado o Título	Institución
CHURANGO VALDEZ, JAVIER FLORENTINO DNI 07403292	<b>TITULO DE ESPECIALISTA EN PERITO FORENSE</b>  Fecha de diploma: 15/10/21 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: 23/05/2015 Fecha egreso: 20/02/2016	UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER S.A. <b>PERU</b>
CHURANGO VALDEZ, JAVIER FLORENTINO DNI 07403292	<b>QUIMICO FARMACEUTICO</b>  Fecha de diploma: 28/08/92 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS <b>PERU</b>
CHURANGO VALDEZ, JAVIER FLORENTINO DNI 07403292	<b>BACHILLER EN FARMACIA Y BIOQUIMICA</b>  Fecha de diploma: 24/03/92 Modalidad de estudios: PRESENCIAL  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS <b>PERU</b>
CHURANGO VALDEZ, JAVIER FLORENTINO DNI 07403292	<b>MAGISTER EN FARMACOLOGIA MENCION EN FARMACOLOGIA EXPERIMENTAL</b>  Fecha de diploma: 19/10/2009 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS <b>PERU</b>

## FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- I.1 **Apellidos y nombres del experto:** Sam Zavala Silvana
- I.2 **Grado académico:** Doctora
- I.3 **Cargo e institución donde labora:** Sociedad Peruana de Salud Pública y Medioambiente
- I.4 **Título de la Investigación:** CONTAMINACIÓN SONORA POR TREN ELECTRICO Y AFECTACIÓN DE SALUD EN HABITANTES COLINDANTES A LA ESTACIÓN LA CULTURA, SAN BORJA, 2023
- I.5 **Autores:** Bach. MIGDALIA SANTISTEBAN SALAS
- I.6 **Autor del instrumento:** UNID
- I.7 **Nombre del instrumento:** Ficha de Validación UNID 2023

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					X
SUB TOTAL						85
TOTAL						85

II. VALORACIÓN CUANTITATIVA: 85%  
VALORACIÓN CUALITATIVA: EXCELENTE  
OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICA

Lugar y fecha: Breña, septiembre 2023



.....  
SILVANA SAM ZAVALA  
DNI: 25697788  
CQFP 05432



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de  
Educación Superior UniversitariaDirección de Documentación e  
Información Universitaria y  
Registro de Grados y Títulos

## REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
SAM ZAVALA, SILVANA YANIRE DNI 25697788	QUIMICO FARMACEUTICO Y BIOQUIMICO  Fecha de diploma: 18/08/1997 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA ASOCIACIÓN CIVIL <b>PERU</b>
SAM ZAVALA, SILVANA YANIRE DNI 25697788	MAESTRO EN ADMINISTRACION DE LOS SERVICIOS DE SALUD  Fecha de diploma: 03/12/2009 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA ASOCIACIÓN CIVIL <b>PERU</b>
SAM ZAVALA, SILVANA YANIRE DNI 25697788	DOCTOR EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE  Fecha de diploma: 03/08/2012 Modalidad de estudios: -  Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA ASOCIACIÓN CIVIL <b>PERU</b>