



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

CONTAMINACIÓN SONORA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DEL  
ALUMNADO DEL COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE

**Línea de investigación:**  
**Ecotoxicología y química ambiental**

Tesis para optar el Grado Académico de Maestra en Gestión Ambiental

**Autora**

Medina Pasara, Patricia Angelica

**Asesor**

Zambrano Cabanillas, Abel Walter

ORCID: 0000-0001-6930-5601

**Jurado**

Zamora Talaverano, Noe Sabino

Gomez Escriba, Benigno Paulo

Mendoza García, Jose Tomas

**Lima - Perú**

**2025**

# CONTAMINACIÓN SONORA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO DEL COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE

## INFORME DE ORIGINALIDAD

26%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

11%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.udh.edu.pe">repositorio.udh.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://repositorio.unsa.edu.pe">repositorio.unsa.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://www.unas.edu.pe">www.unas.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://aprenderly.com">aprenderly.com</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	1%



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

CONTAMINACIÓN SONORA Y SU INCIDENCIA EN EL  
APRENDIZAJE DEL ALUMNADO DEL COLEGIO NUESTRA  
SEÑORA DE GUADALUPE

Línea de Investigación:  
Ecotoxicología y química ambiental

Tesis para optar el Grado Académico de Maestra en Gestión Ambiental

Autor

Medina Pasara, Patricia Angelica

Asesor

Zambrano Cabanillas, Abel Walter  
ORCID: 0000-0001-6930-5601

Jurado

Zamora Talaverano, Noe Sabino  
Gomez Escriba, Benigno Paulo  
Mendoza García, Jose Tomas

Lima – Perú

2025

**Dedicatoria**

El presente trabajo lo dedico a Dios  
Por bendecirme en todo lo que hago

## **Agradecimiento**

Agradezco a toda mi familia por el constante apoyo recibido en todo momento de mi vida

## ÍNDICE

Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Descripción del problema .....	4
1.3. Formulación del problema .....	6
<i>1.3.1. Problema general</i> .....	6
<i>1.3.2. Problemas específicos</i> .....	6
1.4. Antecedentes .....	7
1.5. Justificación de la investigación .....	9
1.6. Limitaciones de la investigación.....	12
1.7. Objetivos .....	12
<i>1.7.1. Objetivo general</i> .....	12
<i>1.7.2. Objetivos específicos</i> .....	13
1.8. Hipótesis .....	9
<i>1.8.1. Hipótesis general</i> .....	9
<i>1.8.2. Hipótesis específicas</i> .....	9
II. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. Contaminación acústica.....	14
<i>2.1.1. Base legal</i> .....	14
<i>2.1.2. Definición de contaminación acústica</i> .....	15
<i>2.1.3. Medición de la contaminación acústica</i> .....	16

2.1.4. <i>Prevención de la contaminación acústica</i> .....	17
2.1.5. <i>Origen del ruido</i> .....	18
2.1.6. <i>Medición del ruido</i> .....	19
2.1.7. <i>Medición generada por el tránsito automotor</i> .....	20
2.1.8. <i>Efectos del ruido</i> .....	20
2.2. <i>Aprendizaje</i> .....	22
2.2.1. <i>Tipos de aprendizaje</i> .....	22
2.2.2. <i>Cualidades del aprendizaje</i> .....	23
2.2.3. <i>Barreras acústicas en el aprendizaje</i> .....	23
III. <b>MÉTODO</b> .....	26
3.1. <i>Tipo de investigación</i> .....	26
3.2. <i>Población y muestra</i> .....	26
3.3. <i>Operacionalización de variables</i> .....	28
3.4. <i>Instrumentos</i> .....	29
3.5. <i>Procedimientos</i> .....	30
3.6. <i>Análisis de datos</i> .....	30
IV. <b>RESULTADOS</b> .....	32
4.1. <i>Análisis descriptivo de la variable contaminación acústica</i> .....	32
4.2. <i>Análisis descriptivo de la variable aprendizaje</i> .....	46
4.3. <i>Análisis inferencial de las variables</i> .....	53
V. <b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	58
VI. <b>CONCLUSIONES</b> .....	61
VII. <b>RECOMENDACIONES</b> .....	63

VIII. REFERENCIAS.....64

IX. ANEXOS ..... 70

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estándares nacionales de calidad ambiental.....	17
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	28
Tabla 3. Niveles de ruido ambiental .....	33
Tabla 4. Clasificación de niveles de contaminación sonora.....	42
Tabla 5. Percepción de nivel de contaminación sonora por los alumnos del Colegio..... Nuestra Señora de Guadalupe.....	42
Tabla 6. Clasificación de niveles de aprendizaje.....	47
Tabla 7. Percepción del nivel de aprendizaje por los alumnos.....	47
Tabla 8. Resultados de correlación entre las variables contaminación acústica y aprendizaje..... según la percepción de los alumnos.....	54
Tabla 9. Resultados de correlación entre la dimensión efecto fisiológico y la variable..... aprendizajesegun la percepción de los alumnos.....	55
Tabla 10. Resultados de correlación entre la dimensión efecto social y la variable aprendizaje.. según la percepción de los alumnos.....	57

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mediciones de presión sonora del ruido ambiental en el aula 2D.....	34
Figura 2. Presión sonora en el aula 2D y el máximo permisible.....	35
Figura 3. Mediciones de presión sonora del ruido ambiental en el aula 2B.....	36
Figura 4. Presión sonora en el aula 2B y el máximo permisible.....	37
Figura 5. Mediciones de presión sonora del ruido ambiental en la Sala de escoltas.....	38
Figura 6. Presión sonora en la Sala de escoltas y el máximo permisible.....	39
Figura 7. Mediciones de presión sonora del ruido ambiental en pasadizo escalera lado de ..... Biblioteca.....	40
Figura 8. Presión sonora en Pasadizo escañera lado de biblioteca y el máximo permisible.....	35
Figura 9. Percepción si la contaminación acústica disminuye la concentración de los alumnos...43	43
Figura 10. Percepción si la exposición constante al ruido es un riesgo para generar ..... Enfermedades y daños a la salud como el stress estudiantil y la irritabilidad.....	44
Figura 11. Percepción si para mejorar el aprendizaje se debería de implementar acciones..... de cultura acústica en el colegio.....	45
Figura 12. Percepción si la institución debiese realizar revisiones periódicas para medir los..... Efectos a causa de la exposición y el comportamiento de los niveles de ruido..... generado por el transporte.....	46
Figura 13. Percepción si considera usted que el rendimiento académico sería mejor si se..... controlará la contaminación acústica existente en los exteriores del colegio.....	48
Figura 14. Percepción si cree usted que los constantes ruidos inciden en el rendimiento de los... alumnos.....	49
Figura 15. Percepción si que la exposición a elevados niveles de ruido interfieren en la.....	

atención y por lo tanto afectan el proceso de enseñanza aprendizaje.....	50
Figura 16. Percepción si el proceso de aprendizaje se ve alterado por los constantes ruidos.....	51
Figura 17. Percepción si un ambiente libre de ruidos sería más eficiente el aprendizaje.....	
en los estudiantes.....	52
Figura 18. Percepción si el rendimiento académico sería mejor si no hubiese la presencia.....	
de estos agentes contaminantes.....	53

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la influencia de la contaminación acústica en el aprendizaje de los estudiantes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe. **Método:** La investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo no experimental con alcance transeccional y correlacional. Las variables en estudio fueron la contaminación acústica y el aprendizaje. Para la obtención de datos se utilizó un cuestionario con la escala de Likert de 5 puntos y se aplicó a una muestra de 54 alumnos, así mismo se realizó mediciones de la presión sonora dentro de los ambientes del colegio. La información se analizó mediante métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. **Resultados:** Según la percepción de la contaminación sonora por los alumnos del colegio Nuestra Señora de Guadalupe, el 68,5% lo considera “Muy Alta” y el 24,1% como “Alta”, así mismo las 4 mediciones de la presión sonora máxima en el interior del colegio, superan el máximo permisible de 70 dB en horario diurno, siendo el ruido ambiental calificado como “molesto y nocivo”. Según la percepción de la contaminación sonora como “efecto fisiológico”, el 38,9% está “Totalmente de acuerdo” y el 48,2% esta “De acuerdo” que la contaminación acústica disminuye la concentración de los alumnos; así mismo el 35,2% está “Totalmente de acuerdo” y el 51,9% esta “De acuerdo” que la exposición constante al ruido es un riesgo para generar enfermedades y daños a la salud como el stress y la irritabilidad. Como “efecto social”, el 25,9% está “Totalmente de acuerdo” y el 57,4% está “De acuerdo” que para mejorar el aprendizaje se debería de implementar acciones de cultura acústica en el colegio. **Conclusiones:** Mediante la prueba de correlación Rho de Spearman a un nivel de significancia del 5%, se confirman las hipótesis que la variable “contaminación sonora”, la dimensión “efecto fisiológico” y la dimensión “efecto social” influye significativamente en el aprendizaje de los alumnos del colegio Nuestra Señora de Guadalupe.

*Palabras clave:* contaminación sonora, aprendizaje, colegio

## ABSTRACT

**Objective:** analyze the influence of noise pollution on the learning of students at Nuestra Señora de Guadalupe school. **Method:** the research has a non-experimental quantitative approach with a transectional and correlational scope. The variables under study were noise pollution and learning. To obtain data, a questionnaire with a 5-point Likert scale was used and was applied to a sample of 54 students. Sound pressure measurements were also carried out within the school environments. The information was analyzed using descriptive statistical methods. and inferential. **Results:** according to the perception of noise pollution by the students of the Nuestra Señora de Guadalupe school, 68,5% consider it “Very High” and 24,1% as “High”, as well as the 4 measurements of the maximum sound pressure inside. . of the school, exceed the maximum permissible of 70 dB during daytime, with the environmental noise classified as “annoying and harmful.” According to the perception of noise pollution as a “physiological effect”, 38,9% “Totally agree” and 48,2% “Agree” that noise pollution decreases students' concentration; Likewise, 35,2% “Totally agree” and 51,9% “Agree” that constant exposure to noise is a risk of generating diseases and damage to health such as stress and irritability. As a “social effect”, 25,9% “Totally agree” and 57,4% “Agree” that to improve learning, acoustic culture actions should be implemented at school. **Conclusions:** using Spearman's Rho evaluation test at a significance level of 5%, the hypotheses are confirmed that the variable "noise pollution", the dimension "physiological effect" and the dimension "social effect" significantly influence learning. of the students of the Nuestra Señora de Guadalupe school.

*Keywords:* noise pollution, learning, school

## I. INTRODUCCIÓN

El trabajo se ha desarrollado acorde a los lineamientos establecidos y estudia la contaminación sonora y su incidencia en el aprendizaje del alumnado del colegio Nuestra Señora de Guadalupe, el cual es un centro educativo público ubicada en el Centro de Lima, con puerta principal a la Avenida Alfonso Ugarte y puertas laterales en la Av. Bolivia y Av. Uruguay. De acuerdo con su ubicación por las calles adyacentes circulan vehicular todo el día, encontrándose bajo una constante contaminación sonora.

El ruido ambiental puede producir niveles significativos de contaminación sonora que impactan negativamente el entendimiento de los mensajes orales. La disminución de la inteligibilidad tiene efectos adversos en muchas actividades cotidianas, particularmente en aquellas donde la comunicación verbal es crucial. Esto puede afectar disminuyendo la performance intelectual en instituciones educativas que se encuentran en lugares con altos índices de actividad sonora. (Araya, 2012)

En el país, la normativa actual sobre este tema se encuentra en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (2003), el cual establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido y las Directrices para no superarlos. Su objetivo es proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y fomentar el desarrollo sostenible. Este dispositivo legal también fija los niveles sonoros máximos permitidos para cuatro tipos de zonas: protección especial, residencial, comercial e industrial. Así, en nuestro país, las entidades educativas de nivel primario, secundario y superior se clasifican como zonas de protección especial, donde el grado máximo de ruido permitido es de 50 decibeles. En este marco, los estudios sobre ruido ambiental o contaminación acústica incluyen la elaboración de mapas de ruido y la realización de encuestas para identificar zonas vulnerables y atenderlas posteriormente. (Gonzales, 2006)

Reafirmando los efectos perjudiciales del ruido en la salud, entidades corporativas como la Organización Mundial de la Salud (OMS) advierten sobre el riesgo significativo de pérdida auditiva y la probabilidad de desarrollar afecciones que van desde problemas psicológicos (como paranoia y perversión) hasta condiciones fisiológicas debido a la exposición excesiva a la contaminación sonora. (Morejón-Hernández et al., 2013)

En relación con la contaminación sonora y su prevención, se reconoce la importancia vital de proteger y disipar la contaminación ambiental por ruido para la salud. Esto constituye un compromiso moral hacia el bienestar, la autonomía y el respeto por la vida. Es un reto tanto contextual como histórico que promueve valores humanos, incluida la responsabilidad ecológica. Es crucial resaltar el trabajo pedagógico en las capacidades instructivas y educativas mediante diversos planes de estudio, programas y asignaturas, para promover una cultura higiénico-sanitaria y la conducta ética necesaria para prevenir la contaminación ambiental y sus efectos negativos. (Morejón-Hernández et al., 2013)

Este trabajo evalúa la relación entre la contaminación sonora y el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la entidad educativa Nuestra Señora de Guadalupe, localizado en la Av. Alfonso Ugarte en el centro histórico de la ciudad de Lima. En la primera parte, se presenta la problemática del estudio, planteando los problemas, la justificación y los objetivos del estudio. A continuación, se desarrollan los fundamentos del marco teórico y se describe el método aplicado, hasta la obtención de los resultados. Estos resultados se evalúan y describen utilizando un análisis descriptivo de los datos, seguido de un análisis inferencial para verificar las hipótesis planteadas utilizando el test de correlación de Spearman, y al finalizar el trabajo, muestra la discusión de los resultados, las principales conclusiones, algunas recomendaciones y la bibliografía utilizada en la elaboración del trabajo.

### **1.1. Planteamiento del problema**

La problemática ambiental afecta la salud humana, y la economía en general y respecto al ruido se menciona que el deterioro medio ambiental causada por el ruido, así como otras variables afectantes negativamente, afecta de manera significativa y evidente la salud y el bienestar de las personas y sus habitantes, lo cual es el foco principal de nuestro trabajo. Sin embargo, es claro que el problema de la contaminación ambiental por ruido no solo persiste, sino que aumenta. Esto ocurre pese a la implementación de estrategias de mitigación como de algunas medidas correctivas en casos puntuales, los criterios de los gobiernos de ciertos países y un mejor control legislativo del ruido. (Morejón-Hernández et al., 2013)

Físicamente, no existe diferencia entre sonido y ruido. El ruido suele definirse como un sonido no deseado, fuerte, desagradable o inesperado. Por lo tanto, cualquier sonido que resulte molesto puede considerarse ruido. Esto destaca el carácter subjetivo del ruido, ya que un sonido específico puede no ser molesto para algunas personas, mientras que para otras sí lo es, y dentro de todo ello una alta intensidad de ruido afecta la salud humana. (Antillanca, 2005)

En cuanto a la contaminación sonora, se mencionan los factores que la producen y sus efectos negativos sobre la salud. El ruido se define como un sonido excesivo y molesto, generado por actividades del hombre como el tráfico vehicular, motores industriales, locales de ocio, aeronaves en vuelo y música diversa, entre otras fuentes. Estos sonidos afectan negativamente la salud auditiva, física y mental de las personas, especialmente cuando están cerca de la fuente del ruido. Esta palabra está directamente vinculada con el sonido, ya que se considera contaminación sonora cuando el sonido se percibe como un contaminante, o sea incomodo, que puede causar efectos fisiológicos y psicológicos perjudiciales para un humano o un grupo de humanos. (Morejón-Hernández et al., 2013)

Otro problema es la dificultad para comprender las conversaciones cotidianas, la cual está afectada por factores como el volumen del habla, la pronunciación, la distancia entre el hablante y el oyente, y las características del ruido ambiental. Ruidos externos excesivamente altos pueden deteriorar el entorno en los salones de clase y hacer que la enseñanza pedagógica no sea entendible. Además, la voz del educador puede resonar a causa del inadecuado ambiente del salón de clase, lo que reduce la claridad del discurso. (Taboada y Aguilar, 2008)

Los alumnos y profesores expuestos a condiciones de sonidos altos pueden tener dificultad para conciliar el sueño y fatiga al amanecer, lo que puede impactar negativamente en su rendimiento diario. Las personas que duermen en ambientes ruidosos sufren interrupciones en los procesos restaurativos del sueño, lo que afecta adversamente su salud física y mental. Por esta razón, es crucial mantener niveles adecuados de ruido durante las horas de sueño de los niños en las escuelas, ya que son quienes más se ven afectados en diversos aspectos. (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2024)

## **1.2. Descripción del problema**

El ruido se ha vuelto una parte común de la vida diaria, lo que ha llevado a pasar por alto los graves problemas que puede causar en el sistema auditivo. La exposición a niveles excesivos de ruido puede tener efectos adversos especialmente sobre el sistema cardiovascular, respiratorio y digestivo. A diferencia de otros contaminantes, el ruido o sonido no deseado no se acumula ni persiste en el tiempo, pero puede tener un impacto negativo significativo en la salud y en la calidad de vida de las personas si no se controla adecuadamente.

Unja problemática de todas las urbes es la contaminación sonora, afectando a todos los residentes; tal es caso de las instituciones educativas, como universidades, colegios, los cuales

están en constante exposición a ruidos intensos y perdurables dado que se localizan en las principales metrópolis y cercanos a vías principales de tránsito.

Los estándares nacionales de calidad ambiental en cuanto a ruido permiten 50 decibeles en zonas de protección especial, 60 decibeles en áreas residenciales, 70 en zonas comerciales y 80 en áreas industriales. Alcanzar o superar los 85 decibeles representa un riesgo para la salud pública. Esta normativa busca proteger la salud y mejorar la calidad de vida con un enfoque de desarrollo sostenible. Sin embargo, en el área estudiada, la situación es diferente de lo que debería ser según los estándares. Se observa que los conductores de vehículos públicos y privados usan excesivamente el claxon y las bocinas, superando los niveles permitidos por las normas ambientales de ruido.

Por otro lado, las poblaciones estudiantiles que se encuentran en nidos, escuelas, colegios, institutos y universidades de las ciudades están expuestas a niveles de sonido excesivos que superan los márgenes establecidos por la normativa. Esta fuente de contaminación afecta a los estudiantes en los ámbitos social, psicológico y fisiológico. La falta de confort debido a la contaminación acústica impacta en la comunicación y la capacidad de aprendizaje. Es esencial que el ambiente de enseñanza facilite la transferencia de conocimiento y la comunicación de manera clara, sin interferencias sonoras que perjudiquen la educación de los estudiantes.

Asimismo, la escasa cultura acústica y la falta de concientización sobre el ruido vehicular tienen efectos negativos en los aspectos psicológicos y sociales de estudiantes y docentes. El ruido cercano a los colegios dificulta la concentración en actividades específicas, como el aprendizaje, y provoca que los estudiantes pierdan el enfoque. Si la comunidad estudiantil tuviera más cultura y conciencia sobre el ruido y sus efectos, exigirían mejores condiciones acústicas en todos los centros educativos, sin importar el nivel.

En el caso particular de los estudiantes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe se encuentran expuestos a ambientes ruidosos, donde la intensidad del ruido son mayores a los permitidos por la normativa existente, la generación de altos valores de ruido perturba el trabajo de la comunidad estudiantil, interfiriendo en la comunicación directa, generando trastornos de sueño, creando anomalías en la concentración, generando déficit en la dicción, a su vez, creando comportamientos sociales inadecuados y niveles bajos de aprendizaje. Un efecto grave es que crea tensión que degenera en enfermedades cardiovasculares y nerviosas.

Por lo que, conocer los grados de ruido calculados en decibeles a los que están inmersos en el colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe es de suma importancia, ya que, definirá las consecuencias que genera la contaminación acústica en los alumnos y docentes de la institución; por lo que, genera desconcierto saber si las intensidades de ruido en los ambientes adyacentes a la institución es la adecuada y si este puede afectar a la comunidad estudiantil. Por tanto, frente a esta problemática de la contaminación sonora, el presente estudio trata de conseguir respuestas a las preguntas que se formulan a continuación.

### **1.3. Formulación del problema**

Por lo tanto, el problema general y específicos quedan formulados de la siguiente manera.

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cómo influye la contaminación acústica en el aprendizaje de los alumnos del colegio nuestra señora de Guadalupe que son expuestos en forma permanente?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

Problema Específico 1

¿En qué medida la contaminación acústica como efecto fisiológico influye en el aprendizaje de los alumnos?

## Problema específico 2

¿En qué medida la contaminación acústica como efecto social influye en el aprendizaje de los alumnos del colegio?

### **1.4. Antecedentes**

La contaminación sonora se ha reconocido como el más importante factor ambiental que perjudica la calidad de vida en todo el mundo, especialmente en las áreas urbanas. Con el avance tecnológico y la investigación, se ha comprobado que los efectos del ruido no son meras molestias, sino que tienen un efecto totalmente negativo en la salud pública. La creciente presencia del sonido y, por ende, la contaminación sonora en diferentes aspectos de la actividad humana en general, ha dado lugar a una forma de desarrollo del poder mediante el ruido conocida como violencia acústica, la cual afecta físicamente a todas las personas expuestas a ella sin distinción de edad. (Garrini y Leonardini, 2010; Lobos, 2008; Solís, 2013)

El ruido como una forma de sonido perturbador es uno de los factores de la contaminación ambiental que se encuentra en todas las ciudades y es causado principalmente por los vehículos automotores a combustión generalmente a petróleo, gasolina o gas, y está comprobado que su efecto es totalmente nocivo para la vida humana, así como para otros seres vivos y, para contrarrestar dicha situación se requiere políticas gubernamentales que hagan cumplir las normas de tal manera que disminuye la degradación ambiental. (Morejón-Hernández et al., 2013)

En el ámbito físico, no existe diferencia entre sonido y ruido. El ruido se describe comúnmente como un sonido no deseado, fuerte, desagradable o inesperado. Por lo tanto, cualquier sonido molesto puede considerarse ruido, dado que un sonido específico puede no ser irritante para algunas personas, mientras que para otras sí lo es, lo cual también va depender de las preferencias personales. (Antillanca, 2005)

El origen del ruido generalmente es producto del accionar humano, como las fábricas de manufactura, los aviones en los aeropuertos, los vehicular en las autopistas y todos ellos que muchas veces ocurridos simultáneamente en una zona ocasionan graves daños a la salud corporal y psíquica de las personas, más aún en los niños. (Morejón y Hernández et al., 2013)

Otro problema es lo difícil para comprender la conversación diaria, la cual está condicionada por el volumen del habla, la pronunciación, el espacio entre las personas que conversan, y las particularidades del sonido ambiental. Los sonidos externos, cuando son muy fuertes, representan una afección negativa en el ambiente de las aulas y pueden hacer que la enseñanza que se imparte no sea comprendida. Además, la voz del profesor se distorsiona por las malas condiciones de acondicionamiento del aula, en la cual se combinan todos los sonidos emitidos, reduciendo así la claridad del discurso. (Taboada y Aguilar, 2008)

Los alumnos y profesores que se encuentran en salones ruidosos pueden tener dificultad para dormir y cansancio al amanecer, afectando su normal desempeño diario. En las personas que duermen con ruido, se ven afectados en forma negativa el efecto restaurador del sueño. La interferencia del ruido depende del momento en que aparece durante el sueño, la sensibilidad del individuo, el estímulo acústico y la adaptación al ruido. Por lo tanto, es importante mantener los niveles de sonoridad durante el horario de sueño de los niños en todos los nidos y escuelas de primaria. (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2018)

En el estado peruano, la normativa legal se fundamenta en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, el cual indica los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido y los lineamientos para no excederlos, con el fin de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. Además, este decreto define los niveles sonoros máximos permitidos para cuatro tipos de zonas: protección especial, residencial, comercial e

industrial. En el caso de Perú, los centros educativos como escuelas, colegios y universidades son considerados zonas de protección especial, con un nivel máximo de ruido de 50 decibeles. Los estudios sobre contaminación sonora consideran el diseño de mapas de ruido y la ejecución de encuestas. (Gonzales, 2006)

Según organismos de salud el impacto negativo de la contaminación sonora compromete negativamente la capacidad auditiva y también puede producir serias afecciones fisiológicas y psicológicas en personas de todas las edades. (Morejón y Hernández et al., 2013)

Sánchez (2020) desarrolló un trabajo para estudiar el efecto de la contaminación acústica sobre el aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Decana de América, quien menciona que el ruido causa una atracción involuntaria a los alumnos afectando su concentración en los estudios, así mismo produce errores, imprecisiones, ansiedad y cansancio, por lo tanto a mayor ruido mayor efecto negativo en los alumnos, frente a esta situación, tanto docentes como alumnos en su afán de elevar la voz terminan con ronqueras y disfonías; dicha situación negativa conduce a una disminución de la productividad en general.

Colque (2017) sintetiza que, tras consultar a 200 individuos, observa una percepción generalizada de estar expuestos a un alto grado de contaminación acústica que afecta la salud de la comunidad, además identifica que el tráfico vehicular genera mayor impacto de contaminación.

Orozco y Gonzales (2015) señalan que se debe reconocer a nivel gubernamental, colectiva e individualmente el ruido como una fuente de contaminación, y a partir de este reconocimiento, buscar mecanismos más efectivos en la solución al problema causado por la exposición al ruido implementando medios como los siguientes:

- Contribuir al desarrollo de una legislación que integre métodos de cuantificación de niveles de ruido acordes al avance científico y tecnológico

- Supervisar el desarrollo de los programas de trabajo, especialmente cuando se requieren niveles mínimos en áreas importantes

- Exigir a las entidades relevantes que cumplan con sus responsabilidades en áreas como los planes de desarrollo urbano, la construcción de viviendas y edificios utilizando materiales acústicos, la red vial y un transporte público con parque automotor renovado

Fiallos (2013) afirma que la atención y la memoria son problemas cruciales en la educación, y que el desarrollo de nuevos métodos de enseñanza puede resolver estas dificultades en los estudiantes. La investigación propone una solución para ayudar a los niños a desarrollar mejor su atención y memoria. Se sugiere capacitarse en métodos de aprendizaje activo que mejoren estas habilidades en los niños de Educación Básica. Dado que los niños tienen problemas para memorizar poemas, canciones y adivinanzas, y prestar atención durante las clases, se recomienda que las clases sean dinámicas y utilicen materiales que capten su interés y motivación.

Baca y Seminario (2012) se centraron en registrar los niveles de presión sonora en diferentes lugares utilizando dispositivos de medición acústica (sonómetros). Estos dispositivos permitieron comparar los niveles de sonido con los estándares de la Organización Mundial de la Salud y las normas establecidas en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM). Los resultados revelaron que la zona perimetral de la Pontificia Universidad Católica del Perú presenta alto grado de presión sonora, afectando incluso algunos ambientes dentro de las instalaciones de la universidad.

Ruiz (2006) determinó que es esencial instalar barreras termoacústicas para reducir los ruidos externos en las escuelas. También, la implementación de programas de control de ruido sería aceptada por los alumnos, quienes afirman que el ruido dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje y afecta su salud. Aunque no todos participarían activamente en las campañas de

control de ruido, aquellos que sí lo harían podrían contribuir significativamente, mientras que el resto de la población apoyaría el programa al reducir el ruido.

Schröder (2001) sostiene que, en Temuco, a causa del alto grado de saturación acústica en la zona céntrica y las diferentes vías de tránsito y al crecimiento descontrolado de la ciudad, es urgente tomar medidas. Una actitud pasiva solo agravará la situación, haciendo que cualquier esfuerzo para reducir la contaminación sonora y su impacto negativo en la comunidad sea mucho más difícil y costoso.

### **1.5. Justificación de la investigación**

La exposición a la contaminación sonora en los alumnos de la entidad emblemática Nuestra Señora de Guadalupe, reside en sus niveles de ruido como indicador de la calidad de vida de sus docentes y estudiantes, generando daños en confort y el bienestar de los individuos. La contaminación sonora no son simples perturbaciones de sonidos, estas molestias afectan negativamente la calidad de vida de los alumnos y docentes, porque se encuentran expuestos a altas intensidades de ruido en ambientes que no tienen aisladores de ruido en su infraestructura; estas exposiciones originan grandes afecciones en la salud, a su vez sirve como un indicador ambiental, el cual debe ser estudiado y analizado puesto que la exposición a altos nivel ruido, ocasionan grandes daños en la salud tanto en áreas fisiológicas, psicológicas y sociales. La contaminación acústica, influye sobre la comunicación y la capacidad de aprendizaje del estudiante escolar; por lo que, es necesario que el ambiente donde se imparten las clases tenga integrado la entrega del información y la comunicación de forma clara sin perturbación de sonidos o ruidos que influyan negativamente en la educación estudiantil, por consiguiente el ruido que pueda emitirse alrededor del centro educativo va influenciar, que el esfuerzo no se enfoque en un trabajo específico y cree anomalías de aprendizaje y de comunicación, a su vez, dificultades léxicas y

aislamiento, entonces conocer la intensidad del ruido medido en decibeles a los que se encuentran inmersos en la institución educativa.

La importancia de determinar el nivel de contaminación sonora a la cual se encuentran expuestos los docentes y estudiantes de la institución hacia el ruido ambiental en la perturbación de sus quehaceres escolares es gravitante en forma totalmente negativa, ya que estas exposiciones a niveles altos de ruido traen consigo implicancias en la calidad de vida, la salud de todas las personas de todas las edades, y las relaciones sociales; por lo que, el estudio permitirá analizar la problemática existente.

## **1.6. Limitaciones de la investigación**

Las limitaciones consideradas en la presente investigación son las que se presentan a continuación:

- Posibles situaciones que requieran de mayor presupuesto en rentar el equipo de medición y del operador del equipo
- Posible incidencia del colegio en el cual se realiza el estudio que afecte la relación y cooperación.

## **1.7. Objetivos**

### ***1.7.1. Objetivo general***

Analizar la influencia de la contaminación acústica en el aprendizaje de los estudiantes del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe.

### ***1.7.2. Objetivos específicos***

Objetivos específico 1

- Analizar la influencia de la contaminación acústica como efecto fisiológico sobre el aprendizaje de los estudiantes del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe.

Objetivo específico 2

-Analizar la influencia de la contaminación acústica como efecto social sobre el aprendizaje de los estudiantes del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe.

## **1.8. Hipótesis**

### ***1.8.1. Hipótesis general***

La contaminación acústica influye en el aprendizaje de los alumnos del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe.

### ***1.8.2. Hipótesis específicas***

Hipótesis específica 1

-La contaminación acústica como efecto fisiológico influye sobre el aprendizaje de los alumnos del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe.

Hipótesis específica 2

-La contaminación acústica como efecto social influye sobre el aprendizaje de los alumnos del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Contaminación acústica

#### 2.1.1. Base legal

-La Constitución Política del Perú, publicada el 30 de diciembre de 1993, en su artículo 2, inciso 22, establece que es responsabilidad primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a disfrutar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida en cualquier parte del país.

-La Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (13 de octubre de 2005), en su artículo 133, establece que la vigilancia y el monitoreo ambiental tienen el objetivo de generar la información necesaria para adoptar medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental.

-La Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades (27 de mayo de 2003), en su artículo 27, dispone que las municipalidades deben establecer medidas para controlar el ruido y otras cuestiones relacionadas con la población, la salud y el saneamiento ambiental, según lo señalado por la ley.

-El Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (2003), publicado el 31 de enero de 2003, establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no exceder estos niveles, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

-La NTP 1996-1: 2007, Acústica, Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de evaluación. (INDECOPI, 2007)

-La NTP 1996-2: 2008, Acústica, Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental. (INDECOPI, 2008)

-El Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental ACM ° 301-2011-MINAM/OGA (1 de agosto de 2011) establece metodologías, técnicas y procedimientos para realizar las mediciones de niveles de ruido en el país. (El Peruano, 2011)

### ***2.1.2. Definición de contaminación acústica***

La contaminación sonora es la acumulación de sonidos y ruidos producidos por actividades humanas, especialmente en lugares muy poblados. Estos sonidos y ruidos, que abarcan una variedad de frecuencias, se transmiten principalmente a través del aire y las estructuras de la ciudad, como en Arequipa, afectando diferentes áreas urbanas. En grandes ciudades, diversos elementos generan ruido, resultando en altos niveles de presión sonora que pueden dañar la integridad física y psicológica de los residentes. Es crucial comprender los conceptos de sonido y ruido para entender el impacto de esta contaminación que se produce cuando es ruido y afecta el bienestar de todo tipo de individuo. (Canching y Paul, 2016)

Adicionalmente, el grado de presión sonora es una escala que convierte las percepciones del sistema auditivo humano en datos empíricos. Los valores se miden en decibelios (dB), la unidad estándar para la presión sonora utilizada en esta investigación por su facilidad de manejo y comprensión. Según Cyril M. Harris, el nivel de presión sonora (NPS) en el aire es 20 veces el logaritmo (base 10) de una presión sonora específica comparada con la presión de referencia de 20 micro pascales. El nivel de intensidad sonora es 10 veces el logaritmo (base 10) de la intensidad sonora en comparación con la intensidad sonora de referencia, dichos niveles de intensidad generan un daño enorme a los alumnos durante sus clases y también a todo el personal como son los profesores y auxiliares. (Rastelli et al., 2016)

Para completar el concepto de sonido, es vital comprender el concepto de fase, que es la distancia desde un punto de referencia inicial, expresada en grados angulares del inicio de la

oscilación o grado 0 respecto al eje de la amplitud. Este parámetro ayuda a determinar el estado de la onda, como en qué momento de su ciclo se encuentra, si está aumentando o disminuyendo, entre otros, donde la mayor intensidad se encuentra en los picos más altos de la onda expansiva del sonido. (Rastelli et al., 2016)

### ***2.1.3. Medición de la contaminación acústica***

Con el fin de salvaguardar la salud física y mental de las personas de todas las edades, mejorar la calidad de vida y promover el desarrollo sostenible, la PCM aprobó el año 2003 el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, estableciendo los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (ECA Ruido) y la reglamentación para no superarlos, documento de gestión de gran importancia que deben tener y cumplir todas las entidades.

Los ECA del ruido son documentos de gestión clave para el cuidado medio ambiental, destinados a prevenir y planificar el control de la contaminación acústica en todo tipo de organizaciones. Definen los niveles máximos de ruido en el ambiente para salvaguardar la salud de toda persona y sirven para diseñar normas y políticas públicas para la prevención y control del ruido, así como para la aplicación de instrumentos de gestión ambiental.

Los ECA del Ruido permiten comparar los resultados de las mediciones de ruido, y estos estándares pueden variar según la zona y el horario. También se utilizan para verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales de los administrados como son las empresas y organización públicas y privadas.

El Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (2003) define cuatro zonas de aplicación de los ECA Ruido: zonas de protección especial (donde se encuentran establecimientos de salud, centros educativos, asilos y orfanatos), zonas residenciales, zonas comerciales y zonas industriales. Cada zona tiene un límite de ruido para horarios diurnos y nocturnos.

En la tabla 1 se muestran los valores ECA según zona de aplicación.

**Tabla 1**

*Estándares nacionales de calidad ambiental*

Zona de aplicación	Valores expresados en LAEQT <sup>8</sup>	
	Horario Diurno (07:01 a 22:00)	Horario Nocturno (22:01 a 07:30)
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Nota. Adaptado de D.S. N° 085-2003-PCM, (2003)

Para cuantificar de ruido, el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM establece que, hasta la disponibilidad de un protocolo nacional oficial, se utilizarán dos normas técnicas peruanas: (a) ISO 1996-1:1982: Acústica - Descripción y medición de ruido ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y procedimientos; y (b) ISO 1996-2:1987: Acústica - Descripción y medición de ruido ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso del suelo.

**2.1.4. Prevención de la contaminación acústica**

La Ordenanza N° 000353-2017-MDI (4 de mayo de 2017) establece normas para prevenir y controlar la contaminación sonora, con el objetivo de evitar emisiones de ruido que causen molestias, riesgos o daños a las personas, a sus actividades o a los bienes, así como efectos significativos sobre el medio ambiente. La ordenanza busca asegurar un entorno saludable y adecuado para el desarrollo pleno de la vida en el distrito de Independencia.

La Ordenanza se aplica en el distrito limeño de Independencia y obliga a cumplir sus normas a todas las personas naturales, gerentes o apoderados de empresas, administradores, conductores, encargados y/o usuarios de establecimientos públicos y privados en el distrito. Se

requiere que los individuos proporcionen las facilidades necesarias a los inspectores y fiscalizadores municipales para realizar su labor y de esa manera verificar si los locales están cumpliendo con lo establecido en las normas, en caso que sea negativo se debe tomar las medidas correctivas para su cumplimiento.

Además, el artículo 14 de la ordenanza indica que quienes realicen actividades domésticas, comerciales y de servicios, que generen ruido que exceda los niveles permitidos según la zonificación y horario establecidos, deben implementar medidas para controlar o mitigar el ruido hacia el exterior del local.

En caso de ser omiso a las normas, los que producen el ruido pueden ser sancionados administrativamente o denunciados por el delito de contaminación del ambiente en perjuicio de las personas y sociedad en general.

### ***2.1.5. Origen del ruido***

Pedrero (2013) define el ruido ambiental como el sonido no deseado o perjudicial generado por las diferentes actividades humanas como el transporte, las actividades comerciales, industriales, entre otros. La evaluación del ruido se centra en medir el grado de molestia o los efectos dañinos que este sonido tiene sobre las personas. Las tolerancias a la exposición sonora deben variar según el lugar donde se encuentren los receptores. Generalmente, los niveles de ruido permitidos en ambientes o lugares considerados como exteriores son mayores que los aceptables en ambientes considerados como interiores, es por ello que en las calles (ambientes externos) el ruido es intenso producto del tránsito peatonal y vehicular.

Algunas características del ruido ambiental, como el ruido intermitente o impulsivo, son más molestas que el ruido continuo. Asimismo, el ruido con componentes tonales audibles (como zumbidos o pitidos) o el ruido de baja frecuencia son particularmente perturbadores.

La contaminación acústica puede causar molestias y efectos dañinos para la salud. La creciente conciencia sobre el impacto del ruido ha llevado a la creación legislativa para limitar los niveles máximos de exposición al ruido y controlar el nivel acústico dentro de lo permitido. (Parrondo et al., 2006)

El Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (2003) define el ruido como sonido no deseado que molesta, perjudica o afecta la salud de las personas, considerando su capacidad para causar daños, especialmente a la audición.

### ***2.1.6. Medición del ruido***

La medición del ruido se realiza usando la unidad física Leq, que es el nivel de decibeles cuya energía en el tiempo considerado es equivalente a la energía producida por las fuentes sonoras. Este método se aplica en diversos países y se valoran las emisiones de ruido en estaciones distribuidas por las ciudades, con mediciones divididas en dos bandas horarias: de 7:00 a 22:00 horas y de 22:00 a 7:00 horas.

El grado acústico se mide en decibelios (dB), siendo generalmente dañinos los tonos altos (dB-A). La presión sonora puede volverse dañina a partir de 75 dB-A y dolorosa alrededor de 120 dB-A, pudiendo causar la muerte a 180 dB-A. La Organización Mundial de la Salud recomienda un límite de tolerancia de 65 dB-A.

El sentido del oído requiere más de 16 horas de reposo para recuperarse de 2 horas de exposición a 100 dB (como en un centro ruidoso). Sonidos superiores a 120 dB (como en un concierto de rock o auriculares a volumen alto) pueden perjudicar las células sensoriales del oído interno y provocar pérdida auditiva, por lo tanto, todo individuo debe conocer los riesgos que existe al exponerse a niveles altos de intensidades de sonido y por otro lado los generadores de sonido también deben contribuir a controlar los límites máximos de emisión. (Echarri, 1998)

Los equipos de medición de ruido, como los sonómetros, deben cumplir con las normas de Estándares Electroacústicos de la IEC 61672-1: 2002, que especifica los requisitos para los medidores de nivel de sonido.

### ***2.1.7. Medición generada por el tránsito automotor***

El Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (2011) establece que la medición del ruido se realiza en LAeq, ponderada en F (rápida).

-El tiempo de medición debe capturar el ruido generado por el paso de vehículos de diferentes tipos a una velocidad promedio específica para cada tipo de vía y llevar un registro ordenado de control

-Se debe realizar un conteo a los vehículos que pasan durante el periodo de medición para establecer valores promedios diferenciando entre vehículos pesados y livianos, e identificar las características de la vía

-En casos de tránsito escaso, se debe valorar el ruido producido por al menos 30 vehículos por estrato o grupo (pesado y liviano)

-Si no es posible alcanzar el número requerido de vehículos, se debe reportar en la hoja de campo los motivos, de tal manera que se debe tener ciertos criterios a la hora de establecer valores experimentales

-También se debe registrar la presión sonora máxima  $L_{m\acute{a}x}$  para cada categoría de vehículos, considerando un mínimo de 30 vehículos por categoría de tal manera de conocer dicho límite para los controles respectivos

### ***2.1.8. Efectos del ruido***

Toda persona expuesta al ruido se encuentra con malestar emocional lo cual le va generar efectos negativos en su salud física y mental.

Los efectos negativos del ruido sobre las personas está en función al límite de tolerancia de cada individuo, por ello los especialistas los resultados que puede tener el ruido en los humanos se puede clasificar en tres categorías: aquellos ruidos leves que se encuentran entre 30 a 50 dB, luego los ruidos que tienen intensidades entre 60 a 90 dB que son peligrosos para la salud mental y finalmente los ruidos de 90 a 120 dB de tipo prolongado que causan afección auditiva y a la salud en general. (Cohen y Castillo, 2016)

El sonido es una manera constante de contaminación ambiental que genera afecciones en la salud de las personas como en su entorno familiar. Puede llevar a la pérdida de audición, interrumpir actividades laborales y domésticas, y por lo general, perjudicar la salud y la calidad de vida. El sonido causa molestias, interrumpe el sueño, genera enojo y frustración en quienes lo padecen, y afecta la capacidad para comunicarse y desarrollarse personalmente. Se le puede considerar un estresor biológico asociado a la vida diaria, impactando negativamente en el bienestar de los individuos y en la comunidad en general. (Mejía, 2009)

Debido a esto, el ruido puede ser visto como uno de los principales contaminantes en áreas urbanas, y en muchos casos, representa un serio riesgo para el bienestar físico y mental de las personas. El sonido afecta a través de dos mecanismos fisiológicos: directamente por la vía auditiva y de manera indirecta, influyendo en la atención y el comportamiento. Aunque los efectos auditivos del ruido han sido reconocidos desde hace tiempo, nuevos estudios han ampliado el entendimiento de estos efectos. La permanencia en altos grados de sonido podría acelerar la pérdida auditiva en los individuos que radican junto a espacios más ruidosos. Los efectos del ruido son particularmente evidentes en la calidad auditiva y la comprensión de la comunicación. Investigaciones recientes destacan el impacto del sonido en el ámbito colegial, afectando la enseñanza y el aprendizaje, y también perturba el sueño y el descanso, provocando alteraciones en

el sueño, como reducciones en la fase de sueño y un aumento en la frecuencia de despertares nocturnos, especialmente en las personas mayores. (Cohen y Castillo, 2016)

El ruido también puede inducir estrés, provocar alteraciones mentales, aumentar la agresividad, dificultar la observación y la concentración, y llevar a síntomas depresivos y problemas de memoria. Para un sueño adecuado, el ruido continuo no debe superar los 30 dB, ni los 45 dB si es repentino. La interrupción del sueño puede causar cambios fisiológicos temporales que, con el pasar el tiempo, puede tener efecto negativo en la salud, como arritmias cardíacas, incremento del pulso, alteraciones en la presión arterial y la profundidad del sueño, llevando a la fatiga, todo ello en perjuicio de la salud de toda persona.

## **2.2. Aprendizaje**

Rúales (2004) identifica diferentes enfoques sobre la enseñanza y el aprendizaje escolar. Algunos sostienen que el aprendizaje está determinado principalmente por factores heredados, y la enseñanza debe simplemente facilitar el desarrollo natural del estudiante. Otros creen que la enseñanza influye en el estudiante siguiendo etapas preestablecidas del desarrollo intelectual, actuando como una herramienta para adaptar al alumno, según las ocurrencias también pueden existir combinaciones entre ellos.

### ***2.2.1. Tipos de aprendizaje***

Según Santrock (2004) existen varios tipos de aprendizaje. Un mismo tipo de aprendizaje puede ser descrito con diferentes nombres que no siempre significan lo mismo:

#### **a) Memorístico (datos)**

El aprendizaje memorístico se considera una de las formas más generales y principiantes del aprendizaje. Consiste en la simple retención de información, lo que puede ser eficaz en algunos casos, aunque en su mayoría tiene resultados limitados.

#### b) Significativo

En la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, este tipo de aprendizaje se diferencia del memorístico porque implica una integración de la información que tiene significado para el estudiante, permitiendo la conexión con otros conocimientos. Este enfoque promueve la retroalimentación activa del estudiante.

#### c) Por recepción

En la forma de aprender por observación, el estudiante asume un rol pasivo, recibiendo conocimientos que el docente ha preparado y presentado de manera completa. El estudiante no participa en la elaboración de la información.

#### d) Por descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento permite que el estudiante, en lugar de recibir la información pasivamente, descubra conceptos y relaciones por sí mismo, reorganizándolos en su esquema cognitivo. Este enfoque se centra en desarrollar habilidades de investigación y se basa en métodos inductivos y en la resolución de problemas.

### ***2.2.2. Cualidades del aprendizaje***

Aparicio (2001) señala que el aprendizaje no se limita a procesos mentales, sino que también incluye la adquisición de habilidades, hábitos y actitudes en tres ámbitos: personal, educativo formal y social. Estos ámbitos están interrelacionados en la vida cotidiana, aunque pueden estudiarse por separado.

### ***2.2.3. Barreras acústicas en el aprendizaje***

Dominique (2004) explica que el aprendizaje humano comienza desde el nacimiento, a través de estímulos visuales y auditivos que desarrollan habilidades como leer, escribir y comunicarse. Las barreras acústicas son obstáculos que dificultan la correcta transmisión de

mensajes hablados y pueden surgir en el entorno educativo, donde la capacidad de escuchar claramente es crucial para recibir la enseñanza del profesor. Estas barreras afectan la inteligibilidad del discurso, reduciendo la comprensión y el aprendizaje, y representan un problema importante que a menudo se subestima.

### **Modelo de enseñanza y aprendizaje en la pedagogía no directa**

Rogers critica la pedagogía tradicional por fomentar la dependencia e inseguridad en los alumnos al estar supeditados a la tutoría del maestro. En cambio, aboga por una enseñanza no directiva, en la que el profesor facilite el desarrollo del estudiante creando condiciones para que exprese sus potencialidades. La enseñanza en este modelo busca permitir que el estudiante aprenda y exprese sus requerimientos en un entorno afectivo de comprensión y respeto. El aprendizaje se considera como la atribución de significado a la experiencia que satisface las necesidades del estudiante. (Rogers, 1961; Rogers, 1981; Rogers y Rosenberg, 1981).

### III. MÉTODO

#### 3.1. Tipo de investigación

El trabajo se desarrolló dentro del enfoque no experimental, (Hernández, 2016), quien expresa que una investigación no experimental se ejecuta cuando las variables no se manipulan, que solo se observa en el lugar donde ocurren para luego evaluarlos según los objetivos; así también la investigación es de carácter cuantitativo con un enfoque empírico-analítico; por lo que, el tipo de diseño es no experimental, ya que se observarán situaciones en un contexto natural que serán analizadas posteriormente.

Tiene un alcance descriptivo, según Arias (2006) los estudios descriptivos describen el comportamiento de las variables en sus características más importantes que han sido considerados en los objetivos de la investigación; el estudio también tiene un alcance transeccional correlacional, porque describe las variables y posteriormente se analizan su incidencia e interrelación en una situación determinada.

#### 3.2. Población y muestra

La población lo integran los alumnos del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe el cual tiene como información principal lo siguiente:

- Director: Dr. Oscar Walter Tello Rodríguez
- Dirección: Av. Alfonso Ugarte N° 1227
- Número de aulas: 32
- Número de alumnos año 2023: 1400

Para cuantificar la muestra se empleó la metodología del muestreo completamente al azar, calculando el tamaño en función a la ecuación de poblaciones finitas que se presenta a continuación. (Berenson, 2019).

$$n = \frac{(N)(z)^2(p)(q)}{(N)(d)^2 + (z)^2(p)(q)}$$

Dónde:

N = Población del colegio (1400)

n = Tamaño de la muestra

Z = Valor de tabla normal con 95% de confianza = 1,96

p = Probabilidad que contiene característica a investigar p = 0,5

q = Probabilidad que no contiene característica a investigar q = 0,5

d = Error permitido = 0,13

Conociendo el tamaño poblacional se reemplazó valores y se calculó el tamaño muestral para la investigación

$$n = \frac{(1400)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(1400)(0.13)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(1400)(3.8416)(0.25)}{(1400)(0.13)^2 + (1.96)^2(0.25)}$$

$$n = \frac{(1400)(0.9604)}{(23.66) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{(1344.56)}{(24.6204)}$$

$$n = 54$$

El tamaño de muestra calculado es 54, por lo tanto, se trabajará con 54 estudiantes para la aplicación del formulario de obtención de datos.

### 3.3. Operacionalización de variables

**Tabla 2**

*Operacionalización de variables*

VARIABLES (TIPOS)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTOS E ÍTEM
Independiente	La contaminación sonora se define como la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente (Martínez y Peters, 2013).	La exposición de niveles altos de ruido o sonido en una determinada zona, que no se acumula en el ambiente, pero si en nuestro cuerpo y mente, ocasionando efectos fisiológicos, psicológicos, y sociales en la institución educativa.	Efectos fisiológicos	Perdida de la audición gradual	-Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental
			Efectos sociales	Estrés	-ISO 1996-1:1982
				Aislamiento social	-ISO 1996-2:1987
					-D. S. N° 85-2003-PCM
					-Cuestionario (Items 1-2-3-4)

Dependiente	El aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes, que a su vez es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de una determinada manera, la cual resulta de la práctica o de alguna otra forma de experiencia el cual puede darse en todo momento de la vida humana. (Schunk, 1991; Shuell, 1991).	Es el proceso por el cual se modifican y adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores que se pueden alterar por alguna perturbación existente.	Nivel de Aprendizaje	Rendimiento en los estudios. Problemas en la comunicac ión. Perdida de concentrac ión.	-Cuestionario (Items: 5-6-7-8-9-10)
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

---

*Nota.* La variable independiente “Contaminación sonora” está conformada por dos dimensiones “Efectos fisiológicos” y “Efectos sociales” para los cuales en el cuestionario aplicado corresponden los ítems 1 y 2 para la dimensión “Efectos fisiológicos” mientras los ítems 3 y 4 corresponden a la dimensión “Efectos sociales”. En lo que corresponde a la variable dependiente “Aprendizaje” se ha categorizado en una sola dimensión que es el Aprendizaje, para lo cual corresponden los ítems 5-6-7-8-9-10. Las calificaciones realizadas a dichos ítems representan la base de datos del análisis de la investigación.

### **3.4. Instrumentos**

El instrumento que se utilizó en la investigación fue un cuestionario (Anexo D) referido a la contaminación sonora y el aprendizaje en los alumnos del colegio.

En el Anexo B se presenta la validez y confiabilidad del instrumento. La validez está respaldada por el informe de tres expertos quienes califican la validez del contenido del cuestionario como excelente y bueno (los informes se encuentran en el Anexo B).

La confiabilidad del instrumento se ha medido con el Coeficiente Alfa de Cronbach, para lo cual luego de un muestreo piloto se ha obtenido un valor de 0,84 dicho resultado nos permite concluir que el instrumento tiene excelente confiabilidad (Anexo B).

El monitoreo del nivel de contaminación sonora, para evaluar la contaminación sonora en la zona de estudio se realizó empleando el método establecido por la norma técnica peruana, NTP-ISO 1996-I; 2007 y la NTP-ISO 1996-2: 2008, para lo cual se solicitó autorización a la unidad educativa la cual se presenta en el Anexo E. Las mediciones fueron realizadas por una empresa especializada en estudios ambientales cuyo reporte de medición se presentan en el Anexo F. Las imágenes de las mediciones realizadas en los puntos de muestreo se presentan en el Anexo G.

### **3.5. Procedimientos**

El muestreo para la obtención de datos del presente estudio se realizó utilizando las instrucciones del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2014)

- Identificación de orígenes y tipos de ruidos
- Localización de puntos de monitoreos y ubicación del sonómetro
- Determinación de valores de sonido ambiental
- Protocolo de cuantificación del sonido

-Norma Técnica Peruana NTP ISO 1996-1: 2007, descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación

-Norma Técnica Peruana NTP ISO 1996-2: 2008, descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental

-Corrección de datos e informe final

También se consideró el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, que define los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para el ruido. La obtención de datos del ruido en las principales avenidas del área de estudio se llevó a cabo utilizando la metodología de tráfico vial, con el objetivo de evaluar los niveles de ruido a los que está expuesta la población estudiantil, docente y personal administrativo en esta zona y sus efectos sobre la audición. Se establecieron puntos específicos para medir los niveles de ruido.

### **3.6. Análisis de datos**

La data recopilada mediante los cuestionarios aplicados a los alumnos se constituye en la base de datos de la investigación los cuales corresponden a una variable de tipo ordinal considerando que el formulario de preguntas se diseñó con la escala de Likert de 1 a 5 puntos de calificación. Organizada la base de datos (Anexo H) se procedió a realizar un análisis descriptivo a cada uno de los ítems de ambas variables mediante gráficos estadísticos y su respectiva descripción, luego se procedió a evaluar los datos a nivel inferencial para responder las hipótesis planteadas en el estudio, utilizando para ello la prueba no paramétrica de correlación Rho de Spearman (Anexo I) y poder establecer si la contaminación sonora influye en el aprendizaje de los alumnos del colegio.

Como herramientas para el análisis estadístico de datos se empleó el MS Excel y la herramienta estadística IBM SPSS 26.0.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo de la variable “contaminación acústica”

La contaminación acústica o sonora se ha evaluado realizando mediciones del ruido dentro de los ambientes del Colegio Emblemático Nuestra Señora de Guadalupe, ubicado en la Av Alfonso Ugarte N° 1227 del Centro de Lima (Anexo C) y aplicando un cuestionario a los alumnos para saber cómo perciben la contaminación sonora dentro del colegio.

Para la medición de la contaminación acústica se han considerado cuatro puntos muestrales, el punto de muestreo R-01 se ubicó en el aula 2D, el punto de muestreo R-02 en el aula 2B, el punto de muestreo R-03 en la Sala de Escoltas y el punto de muestreo R-04 en el pasadizo escalera lado de biblioteca. Los mencionados lugares son aquellos donde hay mayor concentración de alumnos en el transcurso de la permanencia dentro del colegio.

La zonificación del muestreo en concordancia con la ECA corresponde a Zona Comercial (ZC) y la fuente generadora de ruido es de tipo Fija (F) y Móvil (M).

El muestreo se realizó en horario de clase entre las 9 y 10 de la mañana durante 15 minutos, en el cual se determinó el nivel de presión sonora máximo ( $L_{max}$ ), el Nivel de Presión Sonora Mínima ( $L_{min}$ ) y el Nivel de presión Sonora Equivalente ( $L_{eq}$ ). Las mediciones se realizaron con un Sonómetro marca Hangzhou y estuvo a cargo de la empresa Quimpetrol Perú SAC cuyos resultados se presentan en el Anexo F. Se ejecutaron cuatro determinaciones del ruido ambiental en lugares estratégicos cuyas unidades de medida están en decibeles, las imágenes en (Anexo G).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013) en zonas donde existen centros educativos como escuelas, colegios y/o universidades, en el horario de 7 de la mañana a 10 de la noche el máximo nivel de ruido ambiental debe ser de 50 decibeles, si supera los 50 y está por debajo de 70 se considera ruido molesto y si es de 70 a más decibeles se califica como ruido nocivo.

En la tabla 03 se presenta los niveles de ruido ambiental según el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (2003) y la Ordenanza N° 1965-2016-MML (2016).

**Tabla 3**

*Niveles de ruido ambiental*

Zona de aplicación	Ruido permisible (horario)		Ruidos molestos (horario)		Ruidos nocivos
	Diurno 07:01 a 22:00	Nocturno 22:01 a 07:00	Diurno 07:01 a 22:00	Nocturno 22:01 a 07:00	Cualquier horario
Protección especial: (establecimientos de salud, educación, asilos, orfanatos)	≤ 50 decibeles	≤ 40 decibeles	50 a 70 decibeles	40 a 50 decibeles	≥ 70 decibeles
Residencial	≤ 60 decibeles	≤ 50 decibeles	60 a 80 decibeles	50 a 80 decibeles	≥ 80 decibeles
Comercial	≤ 70 decibeles	≤ 60 decibeles	70 a 85 decibeles	60 a 85 decibeles	≥ 85 decibeles
Industrial	≤ 80 decibeles	≤ 70 decibeles	80 a 90 decibeles	70 a 90 decibeles	≥ 90 decibeles

*Nota.* ruido ambiental está clasificado para cuatro (4) zonas de aplicación: protección especial, residencial, comercial e industrial y dentro de ello en tres categorías: ruido permisible, molesto y nocivo. El horaria en dos categorías: diurno de 07:01 a 22:00 y nocturno de 22:01 a 07:00 horas.

El presente estudio de acuerdo con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) se encuentra zonificado en Zona Comercial (ZC), en horario diurno de 07:01 a 22:00 y para dichas condiciones el ruido permisible debe de igual o inferior a 70 decibeles.

## Presión sonora del ruido ambiental en el Aula 2D

El aula 2D del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe, corresponde el punto de muestreo que está codificado con R-01, la zonificación de acuerdo con el ECA es Zona Comercial (ZC), las fuentes generadoras de ruido son Fijas (F) y Móviles (M), la medición se realizó en periodo diurno el 02/03/2023 comenzando a las 09:17 horas y tuvo una duración de 15 minutos, encontrándose los resultados que se presentan en la figura 1.

### Figura 1

*Mediciones de presión sonora del ruido ambiental en el Aula 2D*





**INFORME DE ENSAYO IE-MA-23-0121-1**

ITEM			1	
CÓDIGO DEL CLIENTE :			R-01	
COORDENADAS			N: 8666427	
UTM WGS 84 :			E: 277754	
DESCRIPCION:			AULA 2D	
MATRIZ :			RUIDO	
GRUPO :			AMBIENTAL	
SUBGRUPO :			DIURNO	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO :			GMU-PO-001	
MUESTREO		FECHA :	2023-03-02	
		HORA :	09:17	
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS	
Ruido ambiental	dB (A)	30.0	Máx:	77.6
			Min:	51.2
			Leq :	61.2

#### "L.C.M." : Límite de Cuantificación del Método

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio.

QPP no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*).

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación.

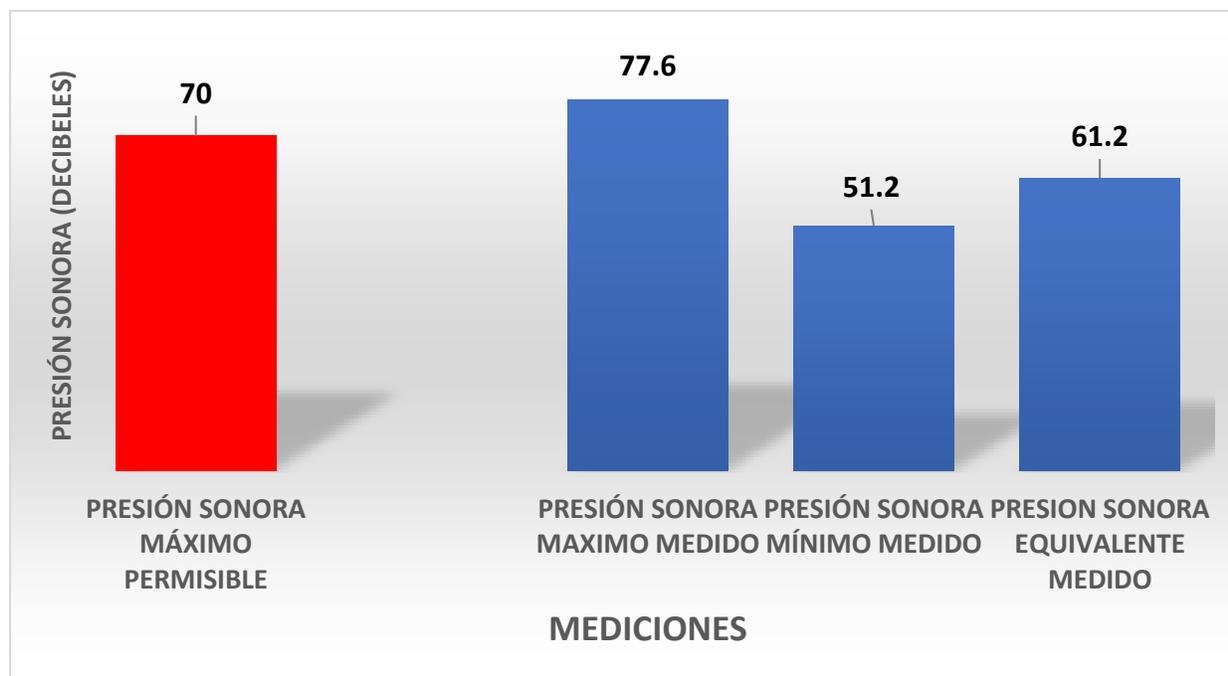
Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

*Nota.* Las mediciones realizadas en el aula 2D en la fecha indicada han dado como resultado un Límite mínimo de 51,2 decibeles, un Límite máximo de 77,6 decibeles y un nivel de presión sonora equivalente de 61,2 decibeles.

Los resultados obtenidos de la presión sonora en el Aula 2D comparados con la presión sonora permitida indicadas en la Tabla 3 correspondiente a Zona comercial (ZC) en horario diurno de 07:01 a 22:00 horas se presenta en la figura 2.

## Figura 2

*Presión sonora en el Aula 2D y el máximo permisible*



*Nota.* Para las condiciones señaladas la presión sonora máxima permisible es de 70 decibeles, según la Tabla 1. Comparando los resultados de medición en el aula 2D se puede observar que la presión sonora máxima que se ha logrado medir es de 77,6 decibeles el cual excede al máximo permisible; por otro lado, la presión sonora mínima que se ha medido es de 51,2 y está por debajo del máximo permisible y así mismo la presión equivalente igual a 61,2 decibeles también se encuentra por debajo del máximo permisible.

Observando la figura 2, según los resultados de la presión sonora máximo medido igual a 77,6 decibeles, que excede el máximo permisible de 70 decibeles, hay momentos en el horario diurno donde el ruido ambiental es calificado como **molesto** por encontrarse en el rango de 70 a

85 decibeles según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental, lo que puede perjudicar el aprendizaje de los alumnos del Colegio Emblemático Nuestra Señora de Guadalupe.

### Presión sonora del ruido ambiental en el Aula 2B

El punto de muestreo fue R-02, la zonificación de acuerdo con el ECA es Zona Comercial (ZC), las fuentes generadoras de ruido son Fijas (F) y Móviles (M), la medición se realizó el 02/03/2023 a las 09:30 horas y duro 15 minutos, obteniéndose los resultados de la figura 3.

### Figura 3

*Mediciones de presión sonora del ruido ambiental en el Aula 2B*



INFORME DE ENSAYO IE-MA-23-0121-1

ITEM			2	
CÓDIGO DEL CLIENTE :			R-02	
COORDENADAS UTM WGS 84 :			N: 8666429 E: 277781	
DESCRIPCION:			AULA 2B	
MATRIZ :			RUIDO	
GRUPO :			AMBIENTAL	
SUBGRUPO :			DIURNO	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO :			GMU-PO-001	
MUESTREO		FECHA :	2023-03-02	
		HORA :	09:30	
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS	
Ruido ambiental	dB (A)	30.0	Máx:	76.0
			Min:	45.8
			Leq :	55.6

#### "L.C.M." : Límite de Cuantificación del Método

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio.

QPP no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^).

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación.

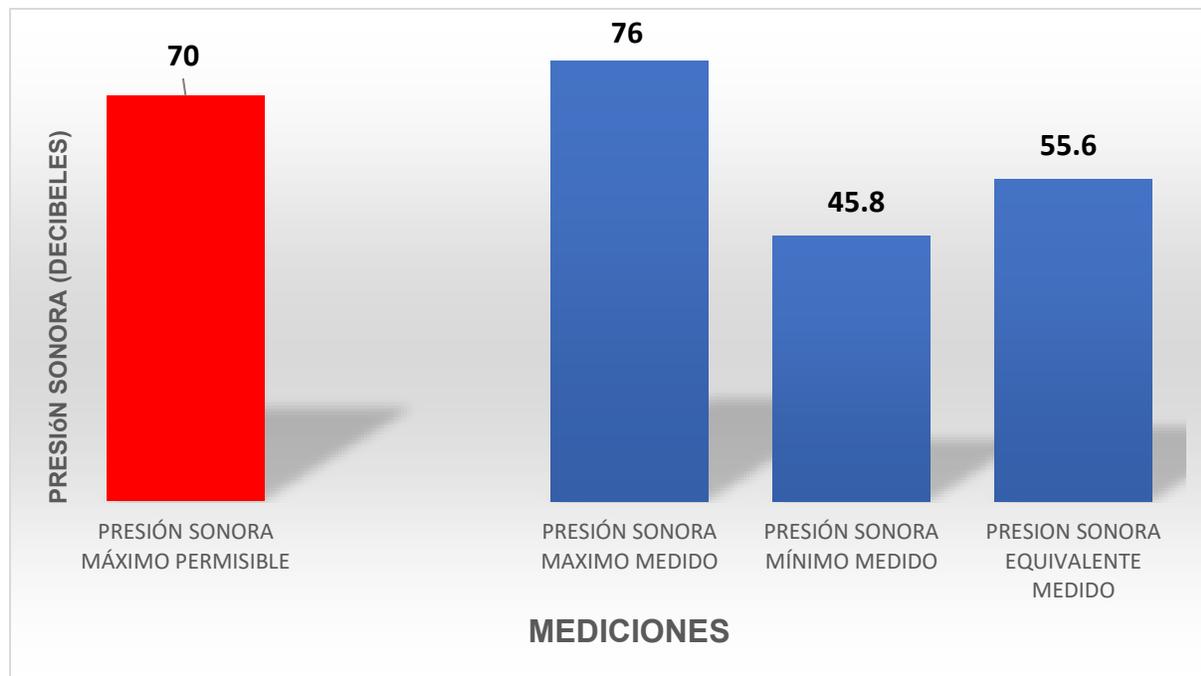
Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

**Nota.** Las mediciones realizadas han dado como resultado un Límite mínimo de 45,8 decibeles, un Límite máximo de 76,0 decibels y un nivel de presión sonora equivalente de 55,6 decibels.

Los resultados de la presión sonora en el Aula 2B comparados con la presión sonora permitida indicada en la Tabla 3 correspondiente a Zona comercial (ZC) en horario diurno de 07:01 a 22:00 horas se presenta en la figura 4.

#### Figura 4

*Presión sonora en el aula 2B y el máximo permisible*



*Nota.* La presión sonora máxima permisible es de 70 decibeles, según la Tabla 1. Comparando los resultados de medición en el aula 2b se puede observar que la presión sonora máxima que se ha logrado medir es de 76 decibeles el cual excede al máximo permisible; por otro lado, la presión sonora mínima de 45,8 y la equivalente de 55,6 están por debajo del máximo permisible.

Observando la figura 4, según los resultados de la presión sonora máximo medido igual a 76 decibeles, que excede el máximo permisible de 70 decibeles, hay momentos en el horario diurno donde el ruido ambiental es calificado como **molesto** por encontrarse en el rango de 70 a 85 decibeles según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ENCA) lo que puede perjudicar el aprendizaje de los alumnos del Colegio Nuestra Señora de Guadalupe.

## Presión sonora del ruido ambiental en la Sala de Escoltas

El punto de muestreo fue codificado con R-03, la zonificación de acuerdo con el ECA es Zona Comercial (ZC), las fuentes generadoras de ruido son Fijas (F) y Móviles (M), la medición se realizó en periodo diurno el 02/03/2023 comenzando a las 10:00 horas y tuvo una duración de 15 minutos, obteniéndose los resultados que se presentan en la figura 5.

### Figura 5

*Mediciones de presión sonora del ruido ambiental en la Sala de escoltas*



INFORME DE ENSAYO IE-MA-23-0121-1

ITEM			3
CÓDIGO DEL CLIENTE :			R-03
COORDENADAS UTM WGS 84 :			N: 8666579 E: 277732
DESCRIPCION:			SALA DE ESCOLTAS
MATRIZ :			RUIDO
GRUPO :			AMBIENTAL
SUBGRUPO :			DIURNO
INSTRUCTIVO DE MUESTREO :			GMU-PO-001
MUESTREO	FECHA :		2023-03-02
	HORA :		10:00
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS
Ruido ambiental	dB (A)	30.0	Máx: 87.6
			Min: 57.5
			Leq : 69.7

#### "L.C.M." : Límite de Cuantificación del Método

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio.

QPP no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (^).

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación.

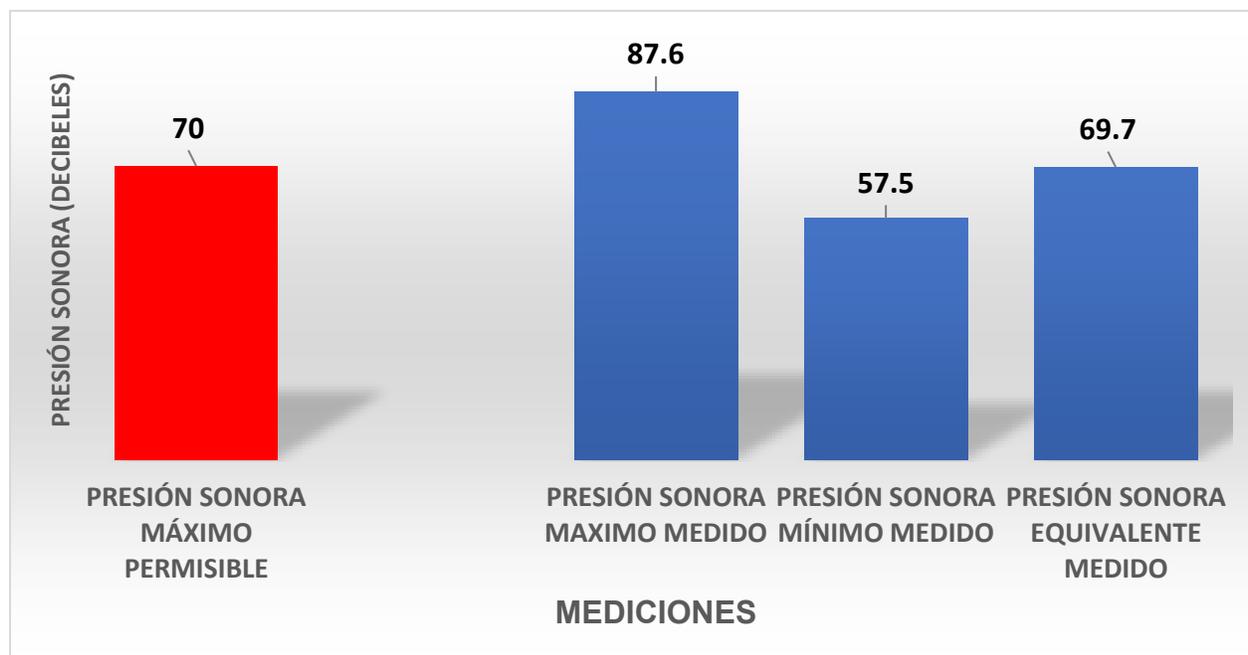
Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

*Nota.* Las mediciones realizadas han dado como resultado un Límite mínimo de 57,5 decibeles, un Límite máximo de 87,6 decibeles y un nivel de presión sonora equivalente de 69,7 decibeles.

Los resultados obtenidos de la presión sonora en la Sala de Escoltas comparados con la presión sonora permitida indicadas en la Tabla 3 correspondiente a Zona comercial (ZC) en horario diurno de 07:01 a 22:00 horas se presenta en la figura 6.

**Figura 6**

*Presión sonora en la Sala de Escoltas y el máximo permisible*



*Nota.* La presión sonora máxima permisible es de 70 dB, según la Tabla 1. Comparando los valores de medición en la Sala de Escoltas se observa que la presión sonora máxima que se ha medido es de 87,6 dB el cual excede al máximo permisible; por otro lado, la presión sonora mínima que se ha medido es de 57,5 y está por debajo del máximo permisible, así mismo la presión equivalente igual a 69,7 dB también se encuentra ligeramente por debajo del máximo permisible.

Observando la figura 6, según los resultados de la presión sonora máximo medido igual a 87,6 dB, que excede el máximo permisible de 70 dB, hay momentos en el horario diurno donde el ruido ambiental es calificado como **molesto** y **nocivo** por superar los 85 dB según los ENCA lo que puede perjudicar el aprendizaje de los alumnos.

## Presión sonora del ruido ambiental en el Pasadizo escalera al lado de biblioteca

El punto de muestreo fue codificado con R-04, la zonificación de acuerdo con el ECA es Zona Comercial (ZC), las fuentes generadoras de ruido son Fijas (F) y Móviles (M), la medición se realizó en periodo diurno el 02/03/2023 comenzando a las 10:20 horas y tuvo una duración de 15 minutos, obteniéndose los resultados que se presentan en la figura 7.

### Figura 7

*Mediciones de presión sonora del ruido ambiental en el Pasadizo escalera al lado de biblioteca*



INFORME DE ENSAYO IE-MA-23-0121-1

ITEM			4
CODIGO DEL CLIENTE :			R-04
COORDENADAS UTM WGS 84 :			N: 8666582 E: 277777
DESCRIPCION:			PASADIZO ESCALERA AL LADO DE BIBLIOTECA
MATRIZ :			RUIDO
GRUPO :			AMBIENTAL
SUBGRUPO :			DIURNO
INSTRUCTIVO DE MUESTREO :			GMU-PO-001
MUESTREO	FECHA :		2023-03-02
	HORA :		10:20
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS
Ruido ambiental	dB (A)	30.0	Máx: 89.0
			Min: 58.1
			Leq : 69.2

#### "L.C.M." : Límite de Cuantificación del Método

Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio.

QPP no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*).

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

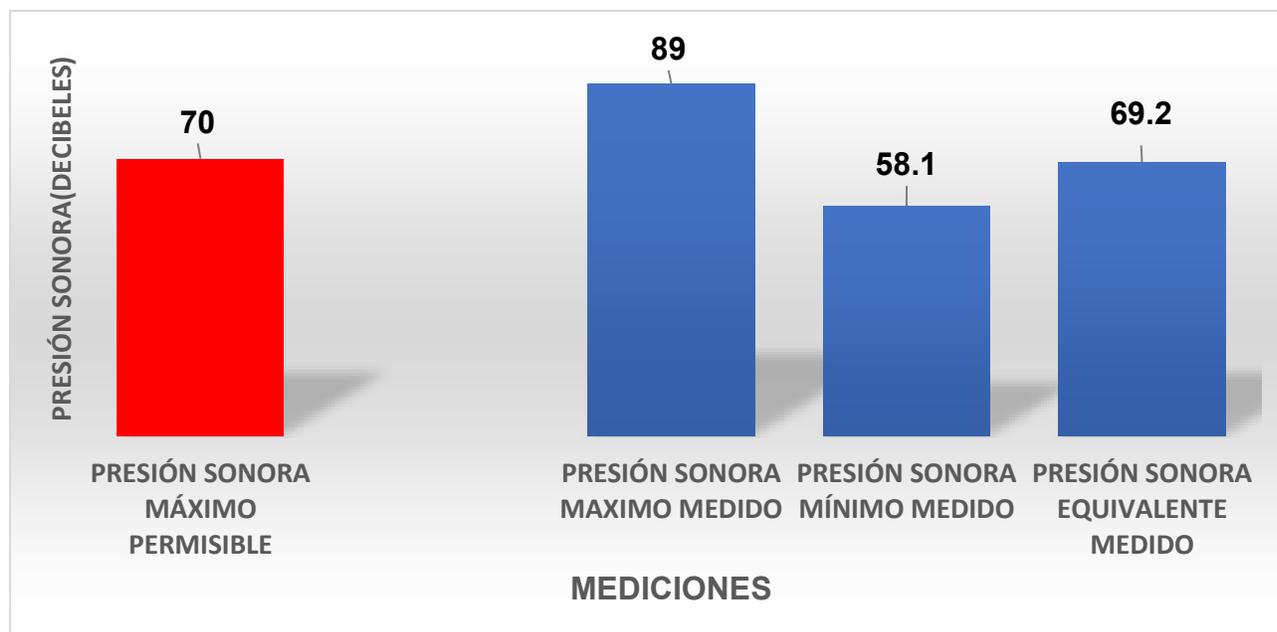
*Nota.* Las mediciones realizadas han dado como resultado un Límite mínimo de 58,1 decibeles, un

Límite máximo de 89,0 decibeles y un nivel de presión sonora equivalente de 69,2 decibeles.

Los resultados conseguidos de la presión sonora en el Pasadizo escalera al lado de biblioteca comparados con la presión sonora permitida indicadas en la Tabla 3 correspondiente a Zona comercial (ZC) en horario diurno de 07:01 a 22:00 horas se presenta en la figura 8.

### Figura 8

*Presión sonora en el Pasadizo escalera al lado de biblioteca y el máximo permisible*



*Nota.* La presión sonora máxima permisible es de 70 dB, según la Tabla 1. Comparando los resultados de medición del Pasadizo escalera al lado de biblioteca se puede observar que la presión sonora máxima que se ha logrado medir es de 89 dB el cual excede al máximo permisible; por otro lado, la presión sonora mínima que se ha medido es de 58,1 y la equivalente igual a 69,2 dB están por debajo del máximo permisible.

Observando la figura 8, según los resultados de la presión sonora máximo medido igual a 89 dB, que excede el máximo permisible de 70 dB, hay momentos en el horario diurno donde el ruido ambiental es calificado como **molesto** y **nocivo** por superar los 85 dB según los ENCA lo que puede perjudicar el aprendizaje de los alumnos.

### Descripción de como los alumnos perciben la contaminación sonora

Para conocer como perciben los alumnos la contaminación sonora se utilizó 4 preguntas del cuestionario, cada una de las preguntas estuvieron organizadas mediante la escala de Likert de 1 a 5 puntos con la siguiente descripción de puntuación: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo.

Aplicada la entrevista a los alumnos, para conocer como perciben la contaminación sonora se sumó las puntuaciones y se elaboró la tabla 4.

**Tabla 4**

*Clasificación de niveles de contaminación sonora*

Nivel	Rango de puntuación
Bajo	4 – 7
Medio	8 – 12
Alto	13 – 16
Muy alto	17 – 20

*Nota.* Como son cuatro preguntas asociadas a como perciben los alumnos la contaminación sonora, entonces el mínimo de puntuación será 4 y el máximo 20.

En la tabla 5 se presenta los resultados de como los estudiantes perciben los niveles de contaminación sonora en el colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe.

**Tabla 5**

*Percepción de nivel de contaminación sonora por los alumnos del Colegio Nuestra Señora de Guadalupe*

Nivel	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total
(%)	0	7,4	24,1	68,5	100

Según los resultados de la tabla 5, el 68,5% de los alumnos percibe la contaminación sonora con un nivel de impacto de Muy alto, mientras que el 24,1 % lo percibe como Alto y solo un 7.4% lo percibe como impacto de nivel medio y ningún alumno considera nivel Bajo.

Los resultados obtenidos en la tabla 10 están directamente relacionadas con las mediciones realizadas dentro de los ambientes del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe, donde la presión sonora máxima medida en el aula 2D fue de 77,6 decibeles (Db), en el aula 2B fue de 76,0 Db, en la sala de escolta fue de 87,6 Db y al lado de la biblioteca fue de 89 Db, en todos los casos superiores a 70 Db que es el máximo permitido para dichas condiciones de ambientes.

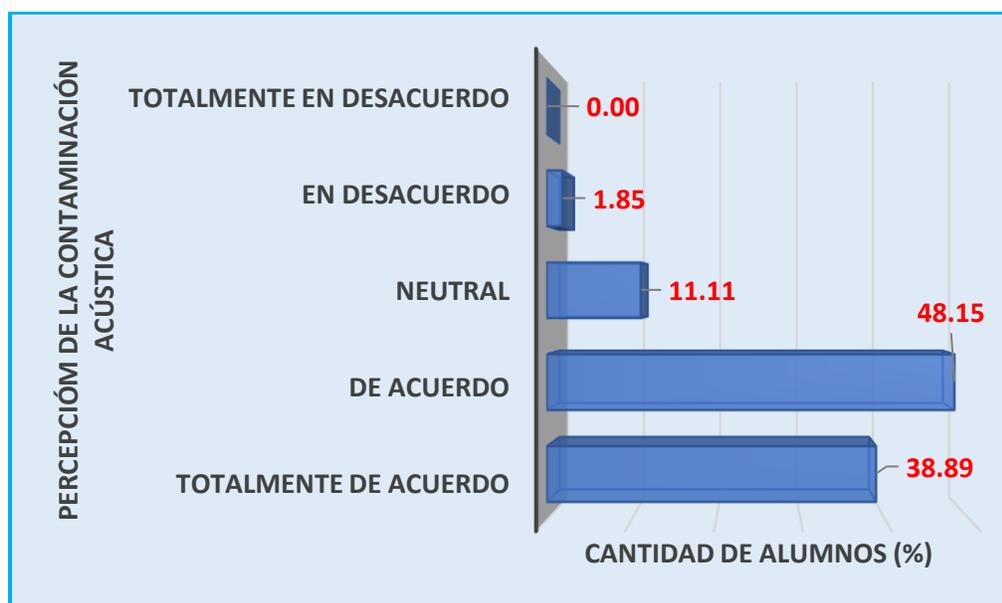
### **Análisis descriptivo de las respuestas de los alumnos a las preguntas de como perciben la contaminación acústica**

#### **a) ¿Cree usted que la contaminación acústica disminuye la concentración de los alumnos?**

El resultado a dicha pregunta se presenta en la figura 9.

**Figura 9**

*Percepción si la contaminación acústica disminuye la concentración de los alumnos*



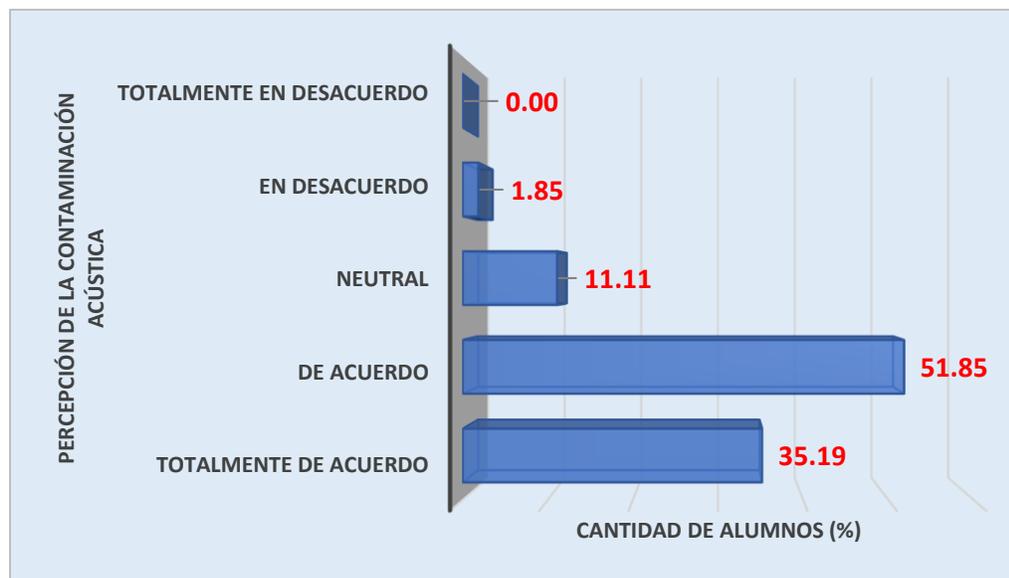
La figura 9 describe como perciben los alumnos que la contaminación acústica disminuye su concentración. Al respecto el 38,89% está “Totalmente de acuerdo”, también el 48,15% esta “De acuerdo”, mientras el 11,11% de los alumnos se mantiene “Neutral”, el 1,85% de los alumnos está en “Desacuerdo”, y finalmente ningún alumno está “Totalmente en desacuerdo”.

**b) ¿Cree usted que la exposición constante al ruido es un riesgo para generar enfermedades y daños a la salud como el stress estudiantil y la irritabilidad?**

El resultado a dicha pregunta se presenta en la figura 10.

**Figura 10**

*Percepción si la exposición constante al ruido es un riesgo para generar enfermedades y daños a la salud como el stress estudiantil y la irritabilidad*



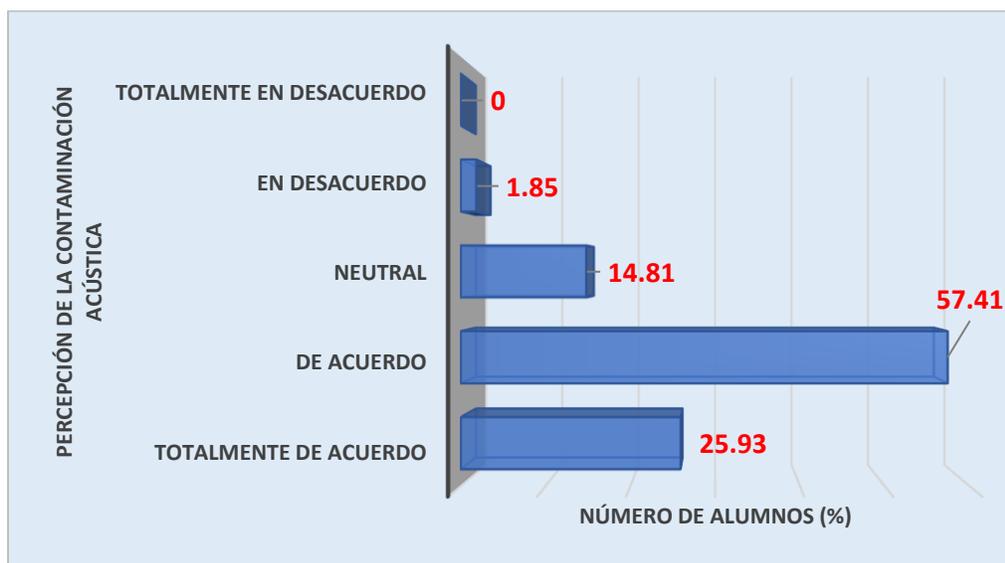
En la figura 10 se describe como perciben los alumnos que la exposición constante al ruido es un riesgo para generar enfermedades y daños a la salud como el stress estudiantil y la irritabilidad. Al respecto el 35,19% está “Totalmente de acuerdo”, también el 51,85% esta “De acuerdo”, mientras el 11,11% de los alumnos se mantiene “Neutral”, luego solo el 1,85% de los alumnos está en “Desacuerdo” y finalmente ningún alumno está “Totalmente en desacuerdo”.

**c) ¿Cree usted que para mejorar el aprendizaje se debería de implementar acciones de cultura acústica en el colegio?**

El resultado a dicha pregunta se presenta en la figura 11.

**Figura 11**

*Percepción si para mejorar el aprendizaje se debería de implementar acciones de cultura acústica en el colegio*



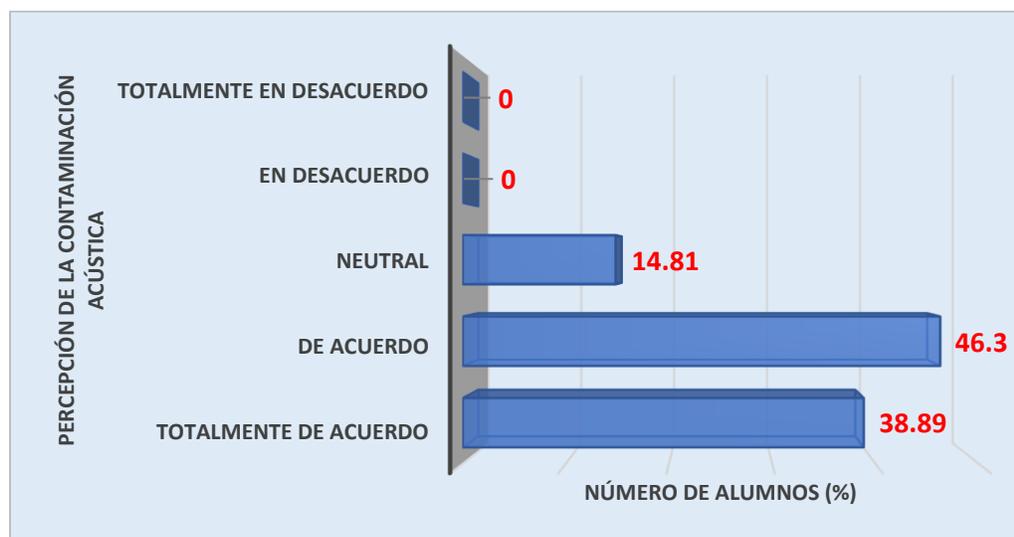
En la figura 11 se describe como perciben los alumnos que para mejorar el aprendizaje se debería de implementar acciones de cultura acústica en el colegio. Al respecto el 25,93% está “Totalmente de acuerdo”, el 57,41% esta “De acuerdo”, mientras el 14,81% es “Neutral”, el 1,85% está en “Desacuerdo” y ningún alumno está “Totalmente en desacuerdo”.

**d) ¿Cree usted que la institución debería realizar revisiones periódicas para medir los efectos a causa de la exposición y el comportamiento de los niveles de ruido generado por el transporte?**

El resultado a dicha pregunta se presenta en la figura 12, luego de haber aplicado el cuestionario a los alumnos del colegio.

**Figura 12**

*Percepción si la institución debiese realizar revisiones periódicas para medir los efectos a causa de la exposición y el comportamiento de los niveles de ruido generado por el transporte*



En la figura 12 se describe como perciben los alumnos que la institución debería realizar revisiones periódicas para medir los efectos a causa de la exposición y el comportamiento de los niveles de ruido generado por el transporte. Al respecto el 38.89% de los alumnos está “Totalmente de acuerdo”, así mismo también el 46.3% de los alumnos esta “De acuerdo”, mientras el 14.81% de los alumnos se mantiene “Neutral”, luego ninguno de los alumnos está en “Desacuerdo” y finalmente ningún alumno está “Totalmente en desacuerdo”.

#### **4.2. Análisis descriptivo de la variable “aprendizaje”**

Para evaluar la variable aprendizaje de como perciben los alumnos a causa de la contaminación acústica se formuló seis preguntas en el cuestionario de aplicación a los estudiantes y de esa manera conocer el efecto en el aprendizaje. Las preguntas se diseñaron en una escala Likert de 1 a 5 puntos, donde: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo. Concluida la aplicación del cuestionario se sumó las puntuaciones y se clasifico una escala de 4 niveles de aprendizaje; Deficiente, Bajo, Medio y Alto.

En la tabla 6 se presenta la escala de niveles de aprendizaje.

**Tabla 6**

*Clasificación de niveles de aprendizaje*

Nivel	Rango de puntuación
Deficiente	6 - 11
Bajo	12 - 17
Medio	18 - 23
Alto	24 - 30

*Nota.* Como son seis las preguntas asociadas a como perciben los alumnos la percepción sonora, y su efecto en el aprendizaje, entonces el mínimo de puntuación será 6 y el máximo 30.

En la tabla 7 se presenta los resultados de como los estudiantes perciben el nivel de aprendizaje a causa de la contaminación sonora en el colegio Nuestra Señora de Guadalupe.

**Tabla 7**

*Percepción de nivel de aprendizaje por alumnos*

Nivel	Baja	Media	Alta	Muy alta	Total
(%)	0	1,9	18,5	79,6	100

Según los resultados de la tabla 7, el 79,6% de los alumnos percibe la contaminación sonora con un nivel de impacto de “Muy alto” sobre el aprendizaje de los alumnos, mientras que el 18,5 % lo percibe como “Alto”, luego un 1.9% lo percibe como impacto de nivel “Medio”, así mismo ningún alumno percibe la contaminación sonora con un nivel de impacto “Bajo”.

Los resultados obtenidos en la tabla 7 están directamente relacionadas con las mediciones realizadas dentro de los ambientes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe, donde las presiones sonoras máximas medidas en las aulas 2D, 2B, sala de escoltas y lado de biblioteca fueron superiores a 70 Db valor máximo permitido para dichos ambientes.

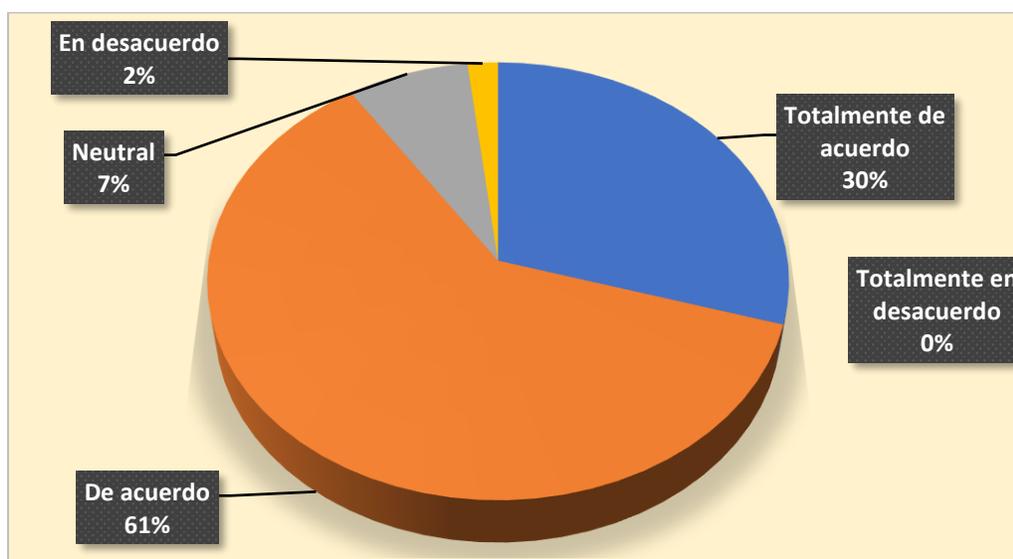
Análisis descriptivo de las respuestas de los alumnos a las preguntas de como perciben el aprendizaje a causa de la contaminación acústica.

**a) Respecto a la pregunta: ¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si se controlara la contaminación acústica existente en los exteriores del colegio?**

El resultado a dicha pregunta se presenta en la figura 13.

**Figura 13**

*Percepción si considera usted que el rendimiento académico sería mejor si se controlara la contaminación acústica existente en los exteriores del colegio*



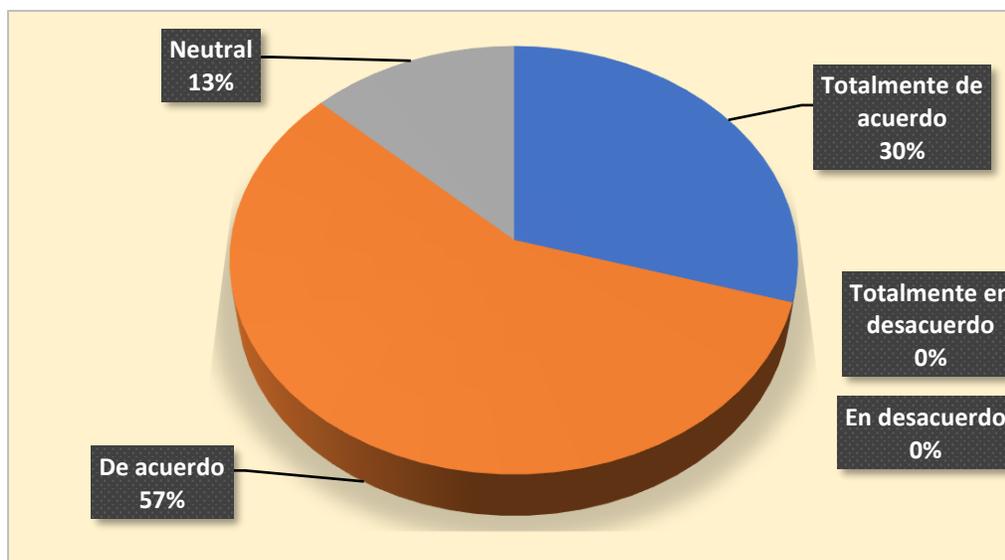
En la figura 13 se describe como perciben los alumnos que el rendimiento académico sería mejor si se controlara la contaminación acústica existente en los exteriores del colegio. Al respecto el 30% está “Totalmente de acuerdo”, así mismo también el 61% esta “De acuerdo”, mientras el 7% es “Neutral”, luego solo el 2% está en “Desacuerdo” y finalmente ningún alumno está “Totalmente en desacuerdo”. Cabe destacar que los alumnos son conscientes que el rendimiento académico mejoría al controlar la contaminación acústica en los exteriores del colegio.

**b) Respecto a la pregunta: ¿Cree usted que los constantes ruidos inciden en el rendimiento de los alumnos?**

El resultado a dicha pregunta se presenta en la figura 14.

**Figura 14**

*Percepción si cree usted que los constantes ruidos inciden en el rendimiento de los alumnos*



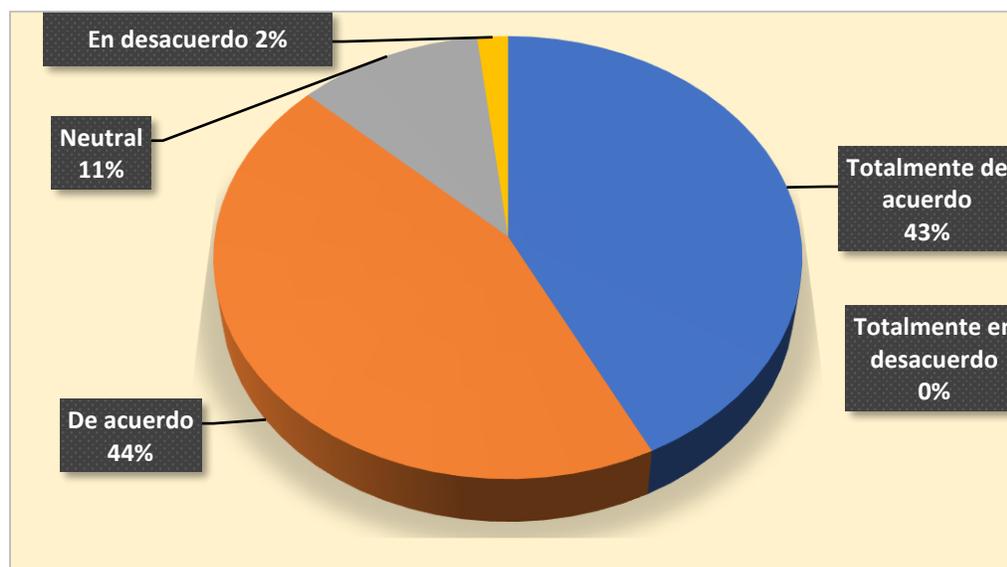
En la figura 14 se describe como perciben los alumnos que los constantes ruidos inciden en el rendimiento de los alumnos. Al respecto el 30% está “Totalmente de acuerdo”, así mismo el 57% esta “De acuerdo”, mientras el 13% se mantiene “Neutral”, luego ninguno de los alumnos está en “Desacuerdo” y finalmente también ningún alumno está “Totalmente en desacuerdo”. Al respecto hay que destacar que ninguno de los alumnos está “Totalmente en desacuerdo” o en “Desacuerdo” rechazar que los constantes ruidos inciden en el rendimiento de los alumnos.

**c) Respecto a la pregunta: ¿Considera Ud. que la exposición a elevados niveles de ruido interfiere en la atención y por lo tanto afectan el proceso de enseñanza aprendizaje?**

El resultado a dicha pregunta se presenta en la figura 15.

**Figura 15**

*Percepción que, si la exposición a elevados niveles de ruido interfiere en la atención y por lo tanto afectan el proceso de enseñanza aprendizaje*



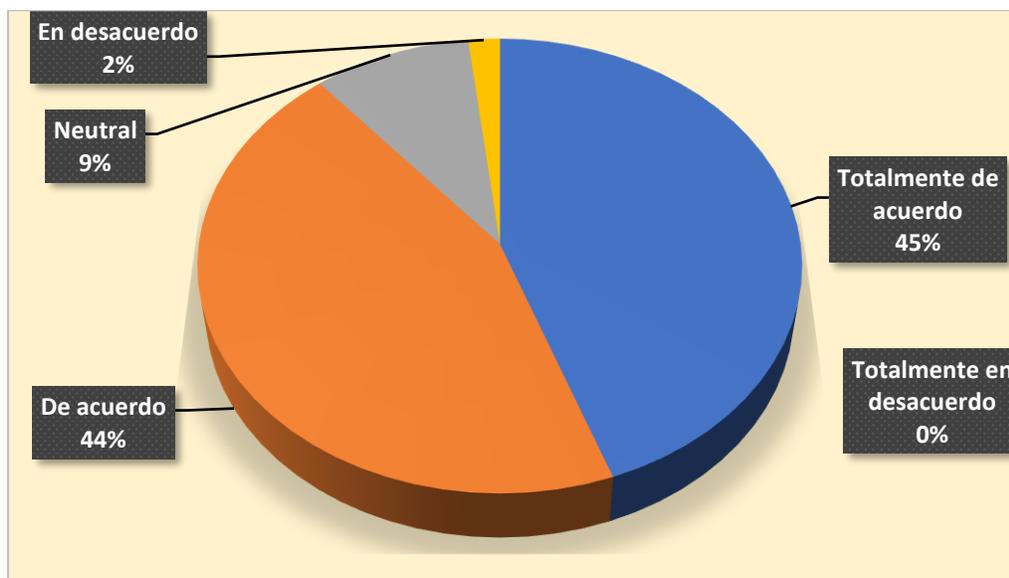
En la figura 15 se describe como perciben los alumnos que la exposición a altos niveles de ruido interfiere en la atención y por lo tanto afectan el proceso de enseñanza aprendizaje. Al respecto el 43% está “Totalmente de acuerdo”, así mismo el 44% esta “De acuerdo”, el 11% se mantiene “Neutral”, luego el 2% de los alumnos está en “Desacuerdo” y finalmente ninguno de los alumnos están “Totalmente en desacuerdo”. Al respecto hay que destacar que ninguno de los alumnos está “Totalmente en desacuerdo” rechazar que la exposición a elevados niveles de ruido interfiere en la atención y por lo tanto afectan el proceso de enseñanza aprendizaje.

**d) Respecto a la pregunta: ¿Cree usted que el proceso de aprendizaje se ve alterado por los constantes ruidos?**

El resultado a dicha pregunta se presenta en la figura 16, utilizando un gráfico de sectores en la cual se describen las respuestas medidas en porcentaje para cada una de las calificaciones realizadas.

**Figura 16**

*Percepción si el proceso de aprendizaje se ve alterado por los constantes ruidos*



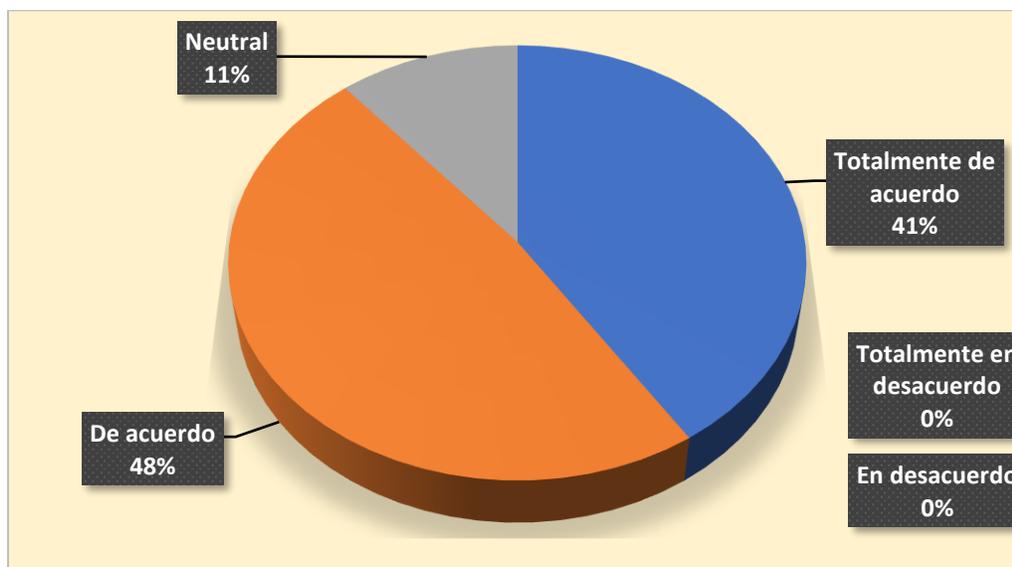
La figura 16 describe como perciben los alumnos que el proceso de aprendizaje se ve alterado por los constantes ruidos. Al respecto el 45% está “Totalmente de acuerdo”, así mismo el 44% esta “De acuerdo”, mientras el 9% se mantiene “Neutral”, luego el 2% de los alumnos está en “Desacuerdo” y finalmente ninguno de los alumnos está “Totalmente en desacuerdo”. Al respecto hay que destacar que ninguno de los alumnos está “Totalmente en desacuerdo” rechazar que el proceso de aprendizaje se ve alterado por los constantes ruidos que ocurre en los exteriores del colegio, lo cual indica que los alumnos perciben que los constantes ruidos en los exteriores del colegio afectan negativamente el proceso de aprendizaje en perjuicio de todos los alumnos.

**e) Respecto a la pregunta: ¿Cree usted que un ambiente libre de ruidos sería más eficiente el aprendizaje en los estudiantes?**

El resultado a dicha pregunta se presenta en la figura 17, utilizando un gráfico de sectores en la cual se describen las respuestas medidas en porcentaje para cada una de las calificaciones realizadas.

**Figura 17**

*Percepción si un ambiente libre de ruidos sería más eficiente el aprendizaje en los estudiantes*



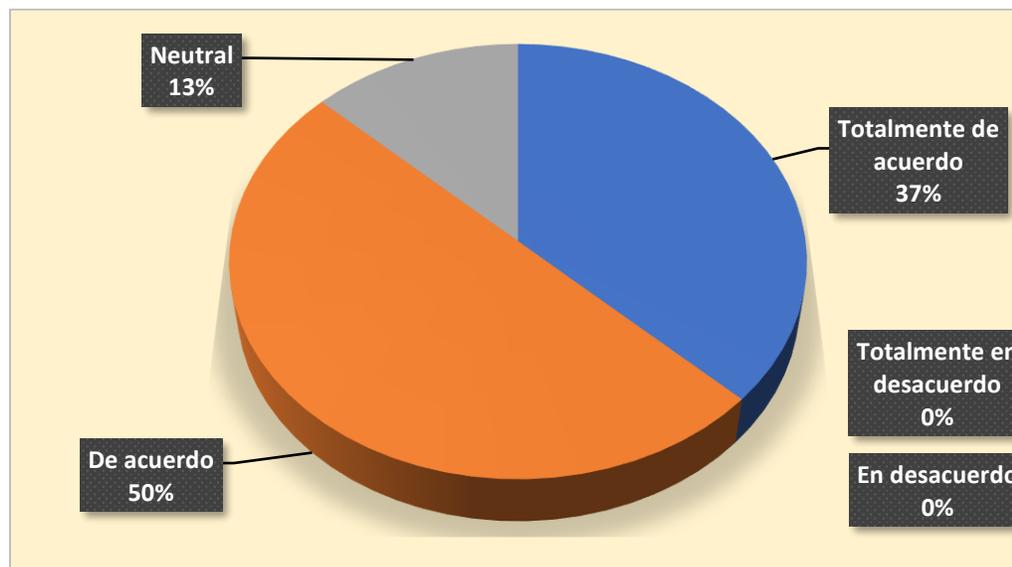
La figura 17 describe como perciben los alumnos que un ambiente libre de ruidos sería más eficiente el aprendizaje en los estudiantes. Al respecto el 41% está “Totalmente de acuerdo”, así mismo el 48% esta “De acuerdo”, mientras el 11% se mantiene “Neutral”, luego ninguno está en “Desacuerdo” y finalmente ninguno de los alumnos está “Totalmente en desacuerdo”. Al respecto hay que destacar que ninguno de los alumnos está “En desacuerdo” y también ningún alumno está “Totalmente en desacuerdo” rechazar que un ambiente libre de ruidos sería más eficiente el aprendizaje en los estudiantes, lo cual indica que los alumnos perciben que los constantes ruidos en los exteriores del colegio interfieren negativamente el proceso de aprendizaje.

**f) Respecto a la pregunta: ¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si no hubiese la presencia de estos agentes contaminantes?**

El resultado a dicha pregunta se presenta en la figura 18, utilizando un gráfico de sectores en la cual se describen las respuestas medidas en porcentaje para cada una de las calificaciones realizadas.

**Figura 18**

*Percepción si el rendimiento académico sería mejor si no hubiese la presencia de estos agentes contaminantes*



En la figura 18 se describe como perciben los alumnos respecto a la pregunta: ¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si no hubiese la presencia de estos agentes contaminantes? Al respecto el 37% de los alumnos está “Totalmente de acuerdo”, así mismo también el 50% de los alumnos esta “De acuerdo”, mientras el 13% de los alumnos se mantiene “Neutral”, luego ninguno de los alumnos está en “Desacuerdo” y finalmente ninguno de los alumnos está “Totalmente en desacuerdo”. Hay que destacar que los alumnos perciben que si no hubiera la presencia de los agentes contaminantes en los exteriores del colegio el rendimiento académico sería mejor.

### **4.3. Análisis inferencial de las variables**

Para poder comprobar las hipótesis planteadas se desarrolla a continuación un análisis inferencial utilizando la prueba no paramétrica de correlación Rho de Spearman para conocer si existe una relación entre las variables en estudio.

La aplicación de dicha prueba se ha considerado en función a la base de datos de las variables que corresponde a una variable ordinal, por lo tanto, cumple con el supuesto requerido.

### **Análisis respecto a la hipótesis general**

La hipótesis general afirma que la contaminación acústica influye en el aprendizaje de los estudiantes del colegio y para probar si dicha afirmación es cierta o no a continuación se desarrolla la prueba no paramétrica de correlación Rho de Spearman.

Formulación de las hipótesis estadísticas:

Ho: La contaminación acústica no influye en el aprendizaje de los estudiantes del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe

Ha: La contaminación acústica influye en el aprendizaje de los estudiantes del colegio emblemático Nuestra Señora de Guadalupe

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$

En la tabla 8 se presentan los resultados de los indicadores de la prueba

### **Tabla 8**

*Resultados de correlación entre las variables “Contaminación acústica” y “Aprendizaje” según la percepción de los estudiantes*

Descripción	Valores
Coefficiente de correlación de Rho de Spearman	0,625 **
Sig. (bilateral)	0,000
N (números de datos)	54

*Nota.* Interpretando el valor del Coeficiente de Correlación Rho de Spearman de 0,625 \*\* significa que la prueba es significativa para un  $\alpha = 1\%$  y por lo tanto también es significativa para un  $\alpha = 5\%$ . Estos resultados permiten aceptar la hipótesis auxiliar (Ha) la cual afirma que la

contaminación acústica influye en el aprendizaje de los estudiantes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe. Por otro lado, utilizando el valor Sig. = p valor = 0,000 que es inferior al valor de  $\alpha = 5\%$ , la prueba también es significativa y por lo tanto se rechaza la hipótesis principal ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis auxiliar ( $H_a$ ) con lo que se concluye que la contaminación acústica influye en el aprendizaje de los estudiantes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe.

### **Análisis respecto a la hipótesis específica 1**

La hipótesis específica 1 afirma que la contaminación acústica como efecto fisiológico influye en el aprendizaje de los estudiantes del colegio y para probar si el supuesto es cierto o no se desarrolla la prueba no paramétrica de correlación Rho de Spearman.

Formulación de las hipótesis estadísticas:

$H_0$ : La contaminación acústica como efecto fisiológico no influye en el aprendizaje de los alumnos del colegio

$H_a$ : La contaminación acústica como efecto fisiológico influye en el aprendizaje de los alumnos del colegio

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$

La tabla 9 muestra los resultados de los indicadores de la prueba

### **Tabla 9**

*Resultados de correlación entre la dimensión “Efecto fisiológico” y variable “Aprendizaje” según la percepción de los estudiantes*

Descripción	Valores
Coefficiente de correlación de Rho de Spearman	0,422 **
Sig. (bilateral)	0,001
N (números de datos)	54

En la tabla 14 interpretando el valor del Coeficiente de Correlación Rho de Spearman de 0,422 \*\* significa que la prueba es significativa para un  $\alpha = 1\%$  y por lo tanto también es significativa para un  $\alpha = 5\%$ . Estos resultados permiten aceptar la hipótesis auxiliar (Ha) la cual afirma que la contaminación acústica como efecto fisiológico influye en el aprendizaje de los estudiantes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe. Por otro lado, utilizando el valor Sig. = p valor = 0,001 que es inferior al valor de  $\alpha = 5\%$ , la prueba también es significativa y por lo tanto se rechaza la hipótesis principal (Ho) y se acepta la hipótesis auxiliar (Ha) con lo que se concluye que la contaminación acústica como efecto fisiológico influye en el aprendizaje de los alumnos del colegio con lo cual se da por cierto el supuesto planteado en la hipótesis específica 1, confirmándose su veracidad.

### **Análisis respecto a la hipótesis específica 2**

La hipótesis específica 2 afirma que la contaminación acústica como efecto social influye en el aprendizaje de los alumnos del colegio emblemático y para probar si dicha afirmación es cierta o falsa a continuación, se desarrolla la prueba no paramétrica de correlación Rho de Spearman.

Formulación de las hipótesis estadísticas:

Ho: La contaminación acústica como efecto social no influye en el aprendizaje de los alumnos del colegio

Ha: La contaminación acústica como efecto social influye en el aprendizaje de los alumnos del colegio

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$

(\*\*) significa que la prueba es significativa a un nivel de significancia del 1%

(\*) significa que la prueba es significativa a un nivel de significancia del 5%

La tabla 10 presenta los resultados de la correlación entre la dimensión “Efecto social” y la variable “Aprendizaje”.

**Tabla 10**

Resultados de correlación entre la dimensión “Efecto social” y variable “Aprendizaje”

Descripción	Valores
Coefficiente de correlación de Rho de Spearman	0,647 **
Sig. (bilateral)	0,000
N (números de datos)	54

*Nota.* Interpretando el valor del Coeficiente de Correlación Rho de Spearman de 0,647 \*\* significa que la prueba es significativa para un  $\alpha = 1\%$  y por lo tanto también es significativa para un  $\alpha = 5\%$ . Estos resultados permiten aceptar la hipótesis auxiliar (Ha) la cual afirma que la contaminación acústica como efecto social influye en el aprendizaje de los estudiantes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe. Por otro lado, utilizando el valor Sig. = p valor = 0,000 que es inferior al valor de  $\alpha = 5\%$ , la prueba también es significativa y por lo tanto se rechaza la hipótesis principal (Ho) y se acepta la hipótesis auxiliar (Ha) con lo que se concluye que la contaminación acústica como efecto social influye en el aprendizaje de los alumnos del colegio, con lo cual se da por cierto el supuesto planteado en la hipótesis específica 2.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las mediciones del ruido ambiental dentro del colegio Nuestra Señora de Guadalupe se han realizado acorde a los protocolos establecidos en la NTP 1996-1: 2007 (INDECOPI, 2007) y la NTP 1996-2: 2008 (INDECOPI, 2008).

Los resultados de las mediciones del ruido ambiental dentro del colegio Nuestra Señora de Guadalupe se han comparado con los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y lineamientos para no excederlos establecido por Decreto Supremo N° 085-2003.PCM (2003) y la Ordenanza N° 1965-2016-MML (2016).

La presión sonora máxima medida en los 4 puntos muestrales al interior del colegio exceden el máximo permisible de 70 dB establecido por el Decreto Supremo N° 085-2003.PCM (2003) y la Ordenanza N° 1965-2016-MML (2016).

Según la percepción de la contaminación sonora por los alumnos el 30% está “Totalmente de acuerdo” y el 57% “De acuerdo” que los constantes ruidos inciden en el rendimiento de los alumnos, lo cual es concordante con lo mencionado por Taboada y Aguilar (2008) quienes afirman que el ruido circundante en los exteriores cuando son muy altos produce un deterioro ambiental en los salones de clase y pueden modificar que la enseñanza no alcance su objetivo.

Según la percepción de la contaminación sonora por los alumnos el 35.2% está “Totalmente de acuerdo” y el 51.9% “De acuerdo” que la exposición constante al ruido es un riesgo para generar enfermedades y daños a la salud como el stress estudiantil y la irritabilidad, lo cual coincide con lo afirmado por la OMS (2024) y Morejón (2012) quienes mencionan que se corre el riesgo de una disminución importante de la capacidad auditiva así como la posibilidad de trastornos que van desde lo psicológico (paranoia, perversión) hasta lo fisiológico por la excesiva exposición a la contaminación sonora.

Según la percepción de la contaminación sonora por los alumnos el 38.9% está “Totalmente de acuerdo” y el 46.3% “De acuerdo” que la institución debería realizar revisiones periódicas para medir los efectos a causa de la exposición y el comportamiento de los niveles de ruido generado por el transporte, lo cual coincide con lo afirmado por Colque (2017) quien en su estudio concluye que luego de la consultar a 200 personas se aprecia una percepción de estar bajo una fuerte contaminación sonora la cual afecta negativamente la salud de las personas, así mismo que la mayor fuente de contaminación sonora se debe al ruido del tráfico vehicular.

Según la percepción de la contaminación sonora por los alumnos el 25.9% está “Totalmente de acuerdo” y el 57.4% “De acuerdo” que para mejorar el aprendizaje se debería de implementar acciones de cultura acústica en el colegio, lo cual coincide con lo mencionado por Orozco y Gonzales (2015) quienes consideran que debe haber un compromiso institucional sobre la importancia del ruido como forma de contaminación y a partir de ello atender los problemas derivados de la exposición y tomar acciones como formular esquemas de sensibilización, detección y vigilancia del cumplimiento de los planes de acción.

Los resultados de la presión sonora máxima medida en los 4 puntos muestrales al interior del colegio Nuestra Señora de Guadalupe exceden el máximo permisible de 70 dB establecido para centros educativos lo cual es calificado como “molesto y nocivo” según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental, dichos resultados coinciden con los de Baca y Seminario (2012) quienes realizaron mediciones de niveles de presión sonora en la zona perimetral de la Pontificia Universidad Católica del Perú cuyos resultados presentaron elevados niveles de presión sonora afectando inclusive algunos pabellones dentro del campus universitario.

Según la percepción de los alumnos se ha confirmado mediante una prueba de correlación al 5% de significancia que la contaminación sonora influye en el aprendizaje de los alumnos, lo

cual coincide con lo descrito por Ruiz (2006) quien determinó que es fundamental la instalación de barreras termo acústicas para disminuir los ruidos generados en los alrededores de las escuelas, asimismo la creación de programas para el control del ruido que va ser aceptado por los alumnos, ya que ellos manifiestan que el ruido es un problema que dificulta el proceso de enseñanza aprendizaje, que al producir malestar en la población altera el estado de salud.

## VI. CONCLUSIONES

- Respecto al objetivo general: Según la percepción de la contaminación sonora por los alumnos del colegio Nuestra Señora de Guadalupe, el 68,5% lo considera como “Muy Alta” y el 24,1% como “Alta”, así mismo las cuatro mediciones muestrales de la presión sonora máxima en el interior del colegio, superan el máximo permisible de 70 dB en horario diurno, siendo el ruido ambiental calificado como “molesto y nocivo”. Analizando la influencia de la contaminación sonora en el aprendizaje de los alumnos mediante una prueba de correlación Rho de Spearman a un nivel de significancia del 5%, se confirma la hipótesis que la contaminación sonora si influye significativamente en el aprendizaje de los alumnos.

- Respecto al objetivo específico 1: Según la percepción de la contaminación sonora como “efecto fisiológico”, el 38,9% de los alumnos están “Totalmente de acuerdo” y el 48,2% esta “De acuerdo” que la contaminación acústica disminuye la concentración de los alumnos; así mismo el 35,2% de los alumnos están “Totalmente de acuerdo” y el 51,9% esta “De acuerdo” que la exposición constante al ruido es un riesgo para generar enfermedades y daños a la salud como el stress y la irritabilidad. Analizando la influencia de la contaminación sonora como efecto fisiológico en el aprendizaje de los alumnos mediante una prueba de correlación Rho de Spearman a un nivel de significancia del 5%, se confirma la hipótesis que la contaminación sonora como efecto fisiológico si influye significativamente en el aprendizaje de los alumnos.

- Respecto al objetivo específico 2: Según la percepción de la contaminación sonora como “efecto social”, el 25,9% de los alumnos están “Totalmente de acuerdo” y el 57,4% están “De acuerdo” que para mejorar el aprendizaje se debería de implementar acciones de cultura acústica en el colegio; así mismo el 38,9% de los alumnos están “Totalmente de acuerdo” y el 46,3% están “De acuerdo” que la institución debería realizar revisiones periódicas para medir los efectos a

causa de la exposición y el comportamiento de los niveles de ruido generado por el transporte. Analizando la influencia de la contaminación sonora como “efecto social” en el aprendizaje de los alumnos mediante una prueba de correlación Rho de Spearman a un nivel de significancia del 5%, se confirma la hipótesis que la contaminación sonora como “efecto social” si influye significativamente en el aprendizaje de los alumnos.

## VII. RECOMENDACIONES

- La institución educativa debería de implementar acciones de cultura acústica tanto en el alumnado como en la vecindad del colegio para disminuir la contaminación sonora que afecta el aprendizaje de los alumnos.

- El colegio debería realizar mediciones periódicas de la presión sonora para cuantificar los daños causados por el ruido generado por el transporte, debido a que el centro educativo se encuentra ubicado en una zona donde por sus tres frentes se encuentran avenidas de alto tránsito vehicular.

## VIII. REFERENCIAS

- Antillanca, P. (2005). *Influencia de la actividad turística en el ruido ambiental de una ciudad pequeña. caracterización acústica de Castro*. [Tesis de pregrado, Universidad Austral de Chile]  
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2005/bmfcia629i/doc/bmfcia629i.pdf>
- Araya, J. (2012). *Pérdida de inteligibilidad por presencia de ruido. Acústica*.  
<http://www.acusticacr.com/wpcontent/uploads/2009/11/P%C3%A9rdida-de-inteligibilidad-por-presencia-deruido.pdf>
- Arias, G. (2006). *El proyecto de investigación. introducción a la metodología científica*. 6ta Ed. Episteme
- Baca, W. y Seminario, S. (2012). *Evaluación de impacto sonoro en la pontificia universidad católica del Perú* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional PUCP.  
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/1327>
- Berenson, M. (2019). *Estadística para administración y economía*. ResearchGeat
- Canchig, I. y Paul, V. (2016). *Evaluación del ruido ambiental generado por fuentes móviles en el casco urbano de la ciudad de Machachi Cantón Mejía, provincia de Pichincha, periodo 2015-2016*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi]  
<https://dspace.utc.edu.ec/handle/27000/3254>
- Cohen, M. y Castillo, O. (2016). Ruido en la ciudad. contaminación auditiva y ciudad caminable. *Revista Scielo* 32(1), 65-96.

Colque Rondon E. (2017). *Mapa de ruidos del distrito de cercado de Arequipa; locales de la universidad nacional de San Agustín, 2017* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio Institucional UNSA.

<http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=an:69005>

Constitución política del Perú [Const.]. (1983) Artículo 2, Título I.

Decreto Supremo 085-2003-PCM. (2003). *Por la cual se prueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido*. Presidencia del Consejo de ministros.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3244048/DS085-2003-PCM.pdf?v=1654848943>

Echarri L. (1998). *Ciencias de la tierra y del medio ambiente*. Editorial Teide

Fiallos, P. (2013). *La memoria a corto plazo y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje en los niños y niñas del séptimo grado de la escuela de educación básica "Bernardo Darquea" del caserío San Vicente, cantón quero, parroquia quero, provincia de Tungurahua*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]

<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/6354>

Garrini, D. y Leonardini, R. (2010). *Contaminación acústica, como agente generador de disfonía profesional en la actividad docente*.

<http://www.fiso-web.org/imagenes/publicaciones/archivos/2710.pdf>

Gavidia, V. (2009). El profesorado ante la educación y promoción de la salud en le escuela. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 23, 171-180.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3082143>

Gonzales, A. (2006). *Elaboración de una encuesta sobre percepción de ruido ambiental para ser aplicados en familias del programa puente de la comuna de Chimbarongo* [Tesis de pregrado, Universidad Austral de Chile]

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2006/bmfcig643e/doc/bmfcig643e.pdf>

Hernández S. (2016). *Metodología de la investigación*. (6ª ed.). McGraw-Hill.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI], (2008). *Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Índices básicos y procedimiento de evaluación*. NTP 1996-2: 2008.

<https://es.scribd.com/document/356755931/NTP-ISO-1996-2-2008-RUIDO>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI], (2007). *Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación*. NTP 1996-1: 2007.

<https://es.scribd.com/document/356755341/NTP-ISO-1996-1-2007-RUIDO>.

Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades. (06 de mayo de 2003). Congreso de la República del Perú.

Ley N° 28611. Ley General del Ambiente del (15 de octubre de 2005). Congreso de la República del Perú.

Ley N° 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental del (20 de abril de 2001). Congreso de la República del Perú.

Lobos, V. (2008). *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de puerto Montt* [Tesis de pregrado, Universidad Austral de Chile]

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/bmfcil779e/sources/bmfcil779e.pdf>

Martínez J. y Peters J. (2015). *Contaminación acústica y ruido*. Ecologistas en acción.

- Mejía, D. (2009). *Evaluación ambiental de ruido Centro Histórico de la ciudad de Trujillo*. Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo: SEGAT.
- Ministerio del Ambiente [MINAM], (2014). *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*. Dirección General de calidad Ambiental.  
<http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/96>
- Miyara, F. (2004). *Ruido urbano: Tránsito, industria y esparcimiento*.  
<https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/urbano.pdf>
- Morejón-Hernández, E., Loriga, L. y Padrón, A. (2013). Contaminación ambiental por ruido, enfoque educativo para la prevención en salud. *Mendive*, 1(42), 1-6.  
<https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/592/591>
- Ordenanza N° 0353-2017. (2017). *Normas para la prevención y control de la contaminación sonora en el distrito de independencia*.  
[http://www.muniindependencia.gob.pe/data\\_files/om\\_353-2017-mdi.pdf](http://www.muniindependencia.gob.pe/data_files/om_353-2017-mdi.pdf)
- Ordenanza N° 1965-MML-2016 (2016). *Ordenanza metropolitana para la prevención y control de la contaminación sonora*. Municipalidad Metropolitana de Lima
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA], 2016. *La contaminación sonora en Lima y Callao*.
- Organización Mundial de la Salud [OMS], (2024). *Causas de la pérdida de la audición y sordera*.  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS], (2018). *Informe sobre Ruido Ambiental y Salud*. Informe técnico jurídico sobre metodologías existentes para el análisis del impacto del ruido ambiental sobre la salud.

[https://www.bizkaia.eus/home2/Archivos/DPTO2/Temas/Pdf/Informe\\_ruido\\_ambiental\\_salud.pdf?hash=6c676d791818a28330dd8b71a5200d93](https://www.bizkaia.eus/home2/Archivos/DPTO2/Temas/Pdf/Informe_ruido_ambiental_salud.pdf?hash=6c676d791818a28330dd8b71a5200d93)

Orozco, M. y González A. (2015). La importancia del control de la contaminación por ruido en las ciudades. *Revista académica de la facultad de ingeniería, universidad autónoma de Yucatán*, 19(2), 129-136.

<https://www.redalyc.org/pdf/467/46750925006.pdf>

Parrondo, J., Velarde, S., Ballester, R., Gonzales, J. y Santolario, C. (2006). *Acustic ambiental*. Editorial Universidad de Oviedo.

Pedrero, C. (2013). *Innovación para el control del ruido ambiental*. Universidad de Castilla - La Mancha.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=569532>

Rastelli, V., Montbrun, N. y Rastelli, V. (2016). Simulación y control del ruido ambiental generado por un frente de construcción del metro. Análisis de un caso real. ciencia e ingeniería. *Revista Universidad de los Andes*, 37(1), 29-36

<https://www.redalyc.org/journal/5075/507551264003/html/>

Rivera, C. (2005). *Memoria del diagnóstico medioambiental de la agenda 21 local en el Municipio de Rota Cádiz*.

[https://www.academia.edu/6356682/memoria\\_del\\_diagn%3%93stico\\_medioambiental\\_de\\_la\\_agenda\\_21\\_local\\_en\\_el\\_municipio\\_de\\_rota\\_c%3%81diz](https://www.academia.edu/6356682/memoria_del_diagn%3%93stico_medioambiental_de_la_agenda_21_local_en_el_municipio_de_rota_c%3%81diz)

Rogers, C. (1961) *El proceso de convertirse en persona*. Ed. Paidós.

Rogers, C. y Rosenberg L. (1981) *La persona como centro*. Ed. Herder.

Rogers, C. (1981) *El camino del ser*. Ed. Kairos.

- Ruiz, M. (2006). *Análisis de la contaminación por ruido en la escuela preparatoria número 8 de la Universidad de Guadalajara*. [Tesis de maestría, Universidad de Guadalajara]  
<http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/handle/123456789/4729>
- Ruz, F. (1988.) *El ruido del tráfico. evaluación y corrección de su impacto*. Piarc
- Sánchez, T. (2020). *Contaminación sonora y percepción del aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
- Schröder, C. (2001). *Propuesta para la implementación de un plan de manejo de ruido para la ciudad de Temuco* [Tesis de pregrado, Universidad Austral de Chile]  
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2001/bmfcis381p/doc/bmfcis381p.pdf>
- Solís, I. (2013). Influencia de la contaminación sonora en la salud pública del poblador del mercado de Lima. *Revista PAIDEIA XXI,3(4)*, 47-59.  
<https://doi.org/10.31381/paideiaxxi.v3i4.926>
- Taboada, B y Aguilar J. (2008). *Salud escolar, texto básico*. Ciencias Médicas

## IX. ANEXOS

## Anexo A. Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DEFINICIÓN DE VARIABLES	METODOLOGÍA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Variable dependiente:</b> Aprendizaje	<b>Diseño:</b> Cuantitativo, Descriptivo, Correlacional	Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental
¿Cómo influye la contaminación acústica en el aprendizaje de los estudiantes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe que son expuestos en forma permanente?	Analizar la influencia de la contaminación acústica en el aprendizaje de los estudiantes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe.	La contaminación acústica influye en el aprendizaje de los estudiantes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe	<b>Variable independiente:</b> Contaminación acústica	Tipo: El investigador va a explicar los rasgos característicos de la muestra en análisis, será correlacional porque se va de medir la relación existente entre las variables de estudio.	NTP 1996-1: 2007 NTP 1996- 2: 2008 D. S. N° 085-2003-PCM Cuestionario
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>			
¿En qué medida la contaminación acústica como efecto fisiológico influye en el aprendizaje de los estudiantes de la Institución Educativa?	Analizar la influencia de la contaminación acústica como efecto fisiológico sobre el aprendizaje de los estudiantes de la Institución Educativa.	La contaminación acústica como efecto fisiológico influye en el aprendizaje de los estudiantes de la institución educativa		Población: Total de estudiantes del colegio Nuestra Señora de Guadalupe. N = 1400 alumnos distrito de Cercado de Lima  Muestra: 54 estudiantes	
¿En qué medida la contaminación acústica como efecto social influye en el aprendizaje de los estudiantes de la Institución Educativa?	Analizar la influencia de la contaminación acústica como efecto social sobre el aprendizaje de los estudiantes de la Institución Educativa.	La contaminación acústica como efecto social influye en el aprendizaje de los estudiantes de la institución educativa			

## Anexo B. Validación y confiabilidad del instrumento

En cuanto a los instrumentos que se utilizaron para medir la contaminación sonora se basaron en el monitoreo acústico, el cual se encuentra sustentado por la Resolución ministerial N° 227-2013-MINAM en el cual se valida y da la confiabilidad del protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental, además, los equipos a utilizar para el monitoreo tienen que tener ciertas características que se encuentran dispuestas en la NTP 1996-1: 2007 y NTP 1996-2: 2008, a su vez, deben estar calibrados por instituciones acreditadas ante INDECOPI.

Por otro lado, para determinar la validez del contenido del instrumento (cuestionario) en cuanto a la percepción de la contaminación sonora y su incidencia en el aprendizaje de los alumnos del colegio Nuestra Señora de Guadalupe, se utilizó el Juicio de Expertos, es decir, se realizaron consultas a Maestros y doctores inmersos en el área de investigación, con la finalidad de someter el instrumento a juicio respecto a la pertinencia y coherencia de los ítems. Al respecto, se solicitó opinión a tres (3) expertos sobre la validez del contenido del instrumento, quienes después de la revisión del cuestionario, valoraron cada ítem.

A continuación, se presenta las fichas de validación realizadas por tres expertos que cuentan con los grados académicos respectivos:

### Validación del instrumento

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA INCIDENCIA ENTRE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y EL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO DEL COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE

Nº	VARIABLES / DIMENSIONES / ITEMS	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
<b>VARIABLE; CONTAMINACIÓN SONORA</b>								
	DIMENSIÓN: EFECTOS FISIOLÓGICOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿Cree usted que la contaminación acústica disminuye la concentración en los estudiantes?	X		X		X		
2	¿Cree usted que la exposición constante al ruido es un riesgo para generar enfermedades y daños a la salud como el stress estudiantil y la irritabilidad?	X		X		X		
	DIMENSIÓN: EFECTOS SOCIALES	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	¿Cree usted que para mejorar el aprendizaje se debería implementar acciones de cultura acústica en el colegio?	X		X		X		
4	¿Cree usted que la institución debería realizar revisiones periódicas para medir los efectos a causa de la exposición y el comportamiento de los niveles de ruido generado por el transporte?	X		X		X		
<b>VARIABLE: APRENDIZAJE</b>								
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si se controlara la contaminación acústica existente en los exteriores del colegio?	X		X		X		
6	¿Cree usted que los constantes ruidos inciden en el rendimiento de los estudiantes?	X		X		X		
7	¿Considera usted que la exposición a elevados niveles de ruido interfiere en la atención y por lo tanto afectan el proceso enseñanza – aprendizaje?	X		X		X		
8	¿Cree usted que el proceso de aprendizaje se ve alterado por los constantes ruidos?	X		X		X		
9	¿Cree usted que un ambiente libre de ruidos sería más eficiente el aprendizaje en los estudiantes?	X		X		X		
10	¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si no hubiese la presencia de estos agentes contaminantes?	X		X		X		

<sup>1</sup> *Pertinencia:* El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> *Relevancia:* El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup> *Claridad:* Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem. es conciso. exacto v directo

### Valoración general del cuestionario

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:

	SÍ	NO
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (ver Anexo 1)	X	
El número de preguntas del cuestionario es excesivo		X
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar Sí, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)		X

Preguntas que el experto considere que pudiera ser un riesgo para el encuestado:	
Nº de las(s) preguntas(s)	
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SÍ (X) NO ( )

Opinión de aplicabilidad: (Marque con una X) Aplicable [X] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

	Evaluación general del cuestionario			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez de contenido del cuestionario		X		

<b>Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario</b>	
Motivos por los que se considera no adecuada	Ninguno
Motivos por los que se considera no pertinente	Ninguno
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

### Identificación del experto

<b>Nombres y apellidos</b>	JORGE PATROCINIO HERRERA CRUZ
<b>Filiación</b> (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	DOCTOR – UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
<b>e-mail</b>	jherrera@unfv.edu.pe
<b>Teléfono o celular</b>	950588730
<b>Fecha de validación</b> (día, mes y año):	02.03.2024
<b>Firma</b>	

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario

## Validación del instrumento

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA INCIDENCIA ENTRE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y EL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO DEL COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE

Nº	VARIABLES / DIMENSIONES / ITEMS	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
<b>VARIABLE; CONTAMINACIÓN SONORA</b>								
	DIMENSIÓN: EFECTOS FISIOLÓGICOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿Cree usted que la contaminación acústica disminuye la concentración en los estudiantes?	X		X		X		
2	¿Cree usted que la exposición constante al ruido es un riesgo para generar enfermedades y daños a la salud como el stress estudiantil y la irritabilidad?	X		X		X		
	DIMENSIÓN: EFECTOS SOCIALES	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	¿Cree usted que para mejorar el aprendizaje se debería implementar acciones de cultura acústica en el colegio?	X		X		X		
4	¿Cree usted que la institución debería realizar revisiones periódicas para medir los efectos a causa de la exposición y el comportamiento de los niveles de ruido generado por el transporte?	X		X		X		
<b>VARIABLE: APRENDIZAJE</b>								
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si se controlara la contaminación acústica existente en los exteriores del colegio?	X		X		X		
6	¿Cree usted que los constantes ruidos inciden en el rendimiento de los estudiantes?	X		X		X		
7	¿Considera usted que la exposición a elevados niveles de ruido interfiere en la atención y por lo tanto afectan el proceso enseñanza – aprendizaje?	X		X		X		
8	¿Cree usted que el proceso de aprendizaje se ve alterado por los constantes ruidos?	X		X		X		
9	¿Cree usted que un ambiente libre de ruidos sería más eficiente el aprendizaje en los estudiantes?	X		X		X		
10	¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si no hubiese la presencia de estos agentes contaminantes?	X		X		X		

<sup>1</sup> Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

### Valoración general del cuestionario

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:

	SÍ	NO
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (ver Anexo 1)	X	
El número de preguntas del cuestionario es excesivo		X
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar Sí, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)		X

<b>Preguntas que el experto considere que pudiera ser un riesgo para el encuestado:</b>	
Nº de las(s) preguntas(s)	
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí (X) NO ( )

Opinión de aplicabilidad: (Marque con una X)    Aplicable [X]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

	Evaluación general del cuestionario			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez de contenido del cuestionario	X			

<b>Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario</b>	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

### Identificación del experto

<b>Nombres y apellidos</b>	OLEGARIO MARIN MACHUCA
<b>Filiación</b> (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	DOCENTE, DOCTOR, FOPCA
<b>e-mail</b>	omarin@unfv.edu.pe
<b>Teléfono o celular</b>	999638815
<b>Fecha de validación</b> (día, mes y año):	02/03/2024
<b>Firma</b>	

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario

## Validación del instrumento

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA INCIDENCIA ENTRE LA CONTAMINACIÓN SONORA Y EL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO DEL COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE

Nº	VARIABLES / DIMENSIONES / ITEMS	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
<b>VARIABLE: CONTAMINACIÓN SONORA</b>								
	DIMENSIÓN: EFECTOS FISIOLÓGICOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	¿Cree usted que la contaminación acústica disminuye la concentración en los estudiantes?	X		X		X		
2	¿Cree usted que la exposición constante al ruido es un riesgo para generar enfermedades y daños a la salud como el stress estudiantil y la irritabilidad?	X		X		X		
	DIMENSIÓN: EFECTOS SOCIALES	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
3	¿Cree usted que para mejorar el aprendizaje se debería implementar acciones de cultura acústica en el colegio?	X		X		X		
4	¿Cree usted que la institución debería realizar revisiones periódicas para medir los efectos a causa de la exposición y el comportamiento de los niveles de ruido generado por el transporte?	X		X		X		
<b>VARIABLE: APRENDIZAJE</b>								
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
5	¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si se controlara la contaminación acústica existente en los exteriores del colegio?	X		X		X		
6	¿Cree usted que los constantes ruidos inciden en el rendimiento de los estudiantes?	X		X		X		
7	¿Considera usted que la exposición a elevados niveles de ruido interfiere en la atención y por lo tanto afectan el proceso enseñanza – aprendizaje?	X		X		X		
8	¿Cree usted que el proceso de aprendizaje se ve alterado por los constantes ruidos?	X		X		X		
9	¿Cree usted que un ambiente libre de ruidos sería más eficiente el aprendizaje en los estudiantes?	X		X		X		
10	¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si no hubiese la presencia de estos agentes contaminantes?	X		X		X		

<sup>1</sup> *Pertinencia:* El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup> *Relevancia:* El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

<sup>3</sup> *Claridad:* Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

### Valoración general del cuestionario

Por favor, marque con una X la respuesta escogida de entre las opciones que se presentan:

	SÍ	NO
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para que los encuestados puedan responderlo adecuadamente (ver Anexo 1)	X	
El número de preguntas del cuestionario es excesivo		X
Las preguntas constituyen un riesgo para el encuestado (en el supuesto de contestar Sí, por favor, indique inmediatamente abajo cuáles)		X

<b>Preguntas que el experto considere que pudiera ser un riesgo para el encuestado:</b>	
Nº de las(s) preguntas(s)	
Motivos por los que se considera que pudiera ser un riesgo	
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Sí (X) NO ( )

Opinión de aplicabilidad: (Marque con una X)    Aplicable [X]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

	Evaluación general del cuestionario			
	Excelente	Buena	Regular	Deficiente
Validez de contenido del cuestionario	X			

<b>Observaciones y recomendaciones en general del cuestionario</b>	
Motivos por los que se considera no adecuada	
Motivos por los que se considera no pertinente	
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

### Identificación del experto

<b>Nombres y apellidos</b>	Mario Antonio Apaza Urbina
<b>Filiación</b> (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Docente Universitario, Maestro en Gestión Económica Empresarial, Universidad Nacional Federico Villarreal-FOPCA.
<b>e-mail</b>	mapaza@unfv.edu.pe
<b>Teléfono o celular</b>	996421727
<b>Fecha de validación</b> (día, mes y año):	02 marzo 2024
<b>Firma</b>	

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación de este cuestionario

### Confiabilidad del instrumento

El método que se utilizó fue el Coeficiente Alfa de Cronbach, el cual sirve para evaluar la confiabilidad o la homogeneidad de las preguntas o ítems es común emplear el coeficiente alfa de Cronbach cuando se trata de alternativas de respuestas policotómicas, como las escalas tipo Likert; la cual puede tomar valores entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total. El coeficiente Alfa de Cronbach puede ser calculado de la siguiente manera (Hernández, 2016).

$$r_{tt} = \frac{k}{(k-1) \left[ \frac{1 - \sum s_i^2}{s_t^2} \right]}$$

Donde:

$r_{tt}$  : coeficiente de confiabilidad de la prueba o cuestionario.

$k$ : número de ítems del instrumento.

$s_t^2$ : Varianza total del instrumento.

$\sum s_i^2$ : Sumatoria de las varianzas de los ítems.

Por tanto, se aplica el método para la evaluación de confiabilidad del cuestionario, sobre el objetivo de analizar la influencia de la contaminación acústica en el aprendizaje de los estudiantes del colegio nuestra Señora de Guadalupe.

## Confiabilidad del cuestionario

Experto	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Total
1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
2	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	43
3	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	43
Total	14	14	14	13	14	14	13	13	13	14	136
Promedio	4.67	4.67	4.67	4.33	4.67	4.67	4.33	4.33	4.33	4.67	45.33
Desv Est	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	4.04
Varianza	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	16.33

Reemplazando los resultados obtenidos en la fórmula tenemos lo siguiente:

$$r = \left(\frac{10}{9}\right) * \left(1 - \frac{4.04}{16.33}\right)$$

$$r = 0.84$$

Siendo el valor obtenido de 0.84, mayor que el valor medio del rango de confiabilidad, se concluye que el instrumento tiene una confiabilidad excelente.

Anexo C. Puerta principal del Colegio Nuestra Señora de Guadalupe en la Av. Alfonso Ugarte



## Anexo D. Instrumento

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL								
Estimado estudiante, el presente cuestionario tiene como objetivo analizar la incidencia entre <b>la contaminación sonora y el aprendizaje del alumnado del colegio Nuestra Señora de Guadalupe</b> , sus respuestas serán valiosas para el propósito del trabajo.								
<b>Instrucción:</b> Marque con un aspa (X) la celda según considere pertinente utilizando la siguiente escala								
Escala de medida	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo			
	1	2	3	4	5			
<b>VARIABLE: CONTAMINACIÓN SONORA</b>								
Dimensión: Efectos Fisiológicos				1	2	3	4	5
1	¿Cree usted que la contaminación acústica disminuye la concentración en los estudiantes?							
2	¿Cree usted que la exposición constante al ruido es un riesgo para generar enfermedades y daños a la salud como el stress estudiantil y la irritabilidad?							
Dimensión: Efectos Sociales				1	2	3	4	5
3	¿Cree usted que para mejorar el aprendizaje se debería implementar acciones de cultura acústica en el colegio?							
4	¿Cree usted que la institución debería realizar revisiones periódicas para medir los efectos a causa de la exposición y el comportamiento de los niveles de ruido generado por el transporte?							
Escala de medida	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo			
	1	2	3	4	5			
<b>VARIABLE: APRENDIZAJE</b>								
Dimensión: Aprendizaje				1	2	3	4	5
5	¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si se controlara la contaminación acústica existente en los exteriores del colegio?							
6	¿Cree usted que los constantes ruidos inciden en el rendimiento de los estudiantes?							
7	¿Considera usted que la exposición a elevados niveles de ruido interfiere en la atención y por lo tanto afectan el proceso enseñanza – aprendizaje?							
8	¿Cree usted que el proceso de aprendizaje se ve alterado por los constantes ruidos?							
9	¿Cree usted que un ambiente libre de ruidos sería más eficiente el aprendizaje en los estudiantes?							
10	¿Considera usted que el rendimiento académico sería mejor si no hubiese la presencia de estos agentes contaminantes?							
<b>SE AGRADECE SU COLABORACIÓN POR RESPONDER TODAS LAS INTERROGANTES FORMULADAS</b>								

## Anexo E. Carta de autorización para realizar el monitoreo acústico en las aulas del colegio



Lima, 23 de Febrero del 2023

SEÑOR DIRECTOR  
DOCTOR OSCAR WALTER TELLO RODRIGUEZ  
PRIMER COLEGIO NACIONAL DE LA REPUBLICA  
"NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE"  
LIMA

Presente:

Asunto: Solicitud de autorización para el monitoreo acústico en las aulas del Primer Colegio Nacional de la Republica "Nuestra Señora de Guadalupe"

Es grato saludarle a usted y a la vez presentarme: Soy la Ing. Patricia Medina Pasara, identificada con DNI No 07466911 y domicilio en la Calle Asunción Mz. N lote 4 - 301 Urb. Los Pinares distrito de Los Olivos - Lima, representante legal de la Consultora Ambiental "P & J GESTORES AMBIENTALES SAC", inscrita en el Registro de Consultoras Ambientales en el Ministerio de Producción para la elaboración de instrumentos de gestión ambiental, en el marco del SEIA de los proyectos de inversión de las diferentes actividades.

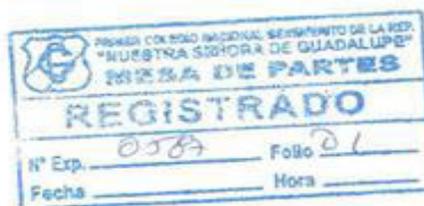
Por lo que estamos realizando un estudio de impacto de la presión sonora que sufrirían y/o soportarían los alumnos de su ilustre colegio en horas de clase, para lo cual le solicitamos su autorización a fin de que nos permita el día y hora que usted considere se pueda monitorear con unos equipos de monitoreo acústico para la determinar los decibles respectivos en las aulas correspondientes ocasionadas por el tráfico terrestre en las avenidas. Alfonso Ugarte, Bolivia y Uruguay.

El responsable de realizar dichos monitorios es el Ing. Jorge Ángeles Silva junto con el técnico, señor Jhon Camargo; así mismo nos comprometemos a entregarle el resultado del estudio del monitoreo acústico cuando lo terminemos.

Agradeciéndole las facilidades del caso para llevar a cabo nuestro estudio, le renuevo mis sentimientos de mi más alta estima

Atentamente

 P & J  
Gestores Ambientales S.A.C.  
*Patricia Medina Pasara*  
Patricia Angelica Medina Pasara  
GERENTE GENERAL



12 4 FEB. 2023

Calle Asunción Mz. "N" Lt 4 Of. 301 Urb. Los Pinares-Los Olivos - Lima  
Celular: 975 226 057 - 999 153 267 - [pjgesam@gmail.com](mailto:pjgesam@gmail.com) [jangeluss@gmail.com](mailto:jangeluss@gmail.com)

AUTORIZADO

## Anexo F. Informe de ensayo de monitoreo acústico realizado en el Colegio Nuestra Señora de Guadalupe

	<b>CADENA DE CUSTODIA-Matriz Ruido</b>		GMU-R-11 Version:01 Fecha: 14/03/2019
			Pág. 01 de 01
<b>CLIENTE</b>			<b>MUESTREO</b>
RAZÓN SOCIAL	Patricia Angelica Medina Pasara		N° CADENA DE CUSTODIA (1)
CONTACTO/SOLICITANTE	Patricia Angelica Medina Pasara		ORDEN DE SERVICIO (1)
DIRECCIÓN	Calle Asunción N°14 L#4 Tercer piso Urb. Las Pinures Distrito los Olivos		LUGAR DE MUESTREO
TEL./CORREO ELECTRÓNICO			PLAN DE MONITOREO
NOMBRE DEL PROYECTO	Contaminación Sonora y su incidencia en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes del Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe Lima.		N° INFORME DE ENSAYO (1)

Item	Datos del muestreo										Observaciones			
	Punto de Muestreo	Zonificación de acuerdo al ECA (*)	Fuente generadora de ruido	Periodo	Ubicación Coordenadas (UTM)	Fecha y Hora de muestreo			Medición Continua (dba)					
						Inicio		Tiempo de medición	Lmáx	Lmin		LeqT		
01	R-01	ZC	FH	Diurno	N: 8666427 E: 277754	F	02-03-23	H	9:17	15min	77.6	51.2	61.2	Aula 20
02	R-02	ZC	FH	Diurno	N: 8666429 E: 277751	F	02-03-23	H	9:20	15min	76.0	45.8	55.6	Aula 28
03	R-03	ZC	FH	Diurno	N: 8666519 E: 277732	F	02-03-23	H	10:00	15min	87.6	57.5	69.7	Sala de Escultas
04	R-04	ZC	FH	Diurno	N: 8666582 E: 277777	F	02-03-23	H	10:20	15min	84.0	58.1	69.2	Pasadizo escalera al lado biblioteca.
				Diurno	N: F E: F	F		H						
				Nocturno	N: F E: F	F		H						
				Diurno	N: F E: F	F		H						
				Nocturno	N: F E: F	F		H						
				Diurno	N: F E: F	F		H						
				Nocturno	N: F E: F	F		H						
				Diurno	N: F E: F	F		H						
				Nocturno	N: F E: F	F		H						

(\*) Zonificación de acuerdo al ECA: Zona Industrial (ZI)- Zona Comercial (ZC) - Zona Residencial (ZR)- Zona de protección especial (ZPE).

Fuente Generadora de Ruido: Fija (F)

Móvil (M)

Lmáx: Nivel de presión sonora máxima

Lmin: Nivel de presión sonora mínima

Leq: Nivel de presión sonora equivalente

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS			
NOMBRE	MARCA	CÓDIGO	CÓDIGO
Sonome pro	Hangzhou	60A038	

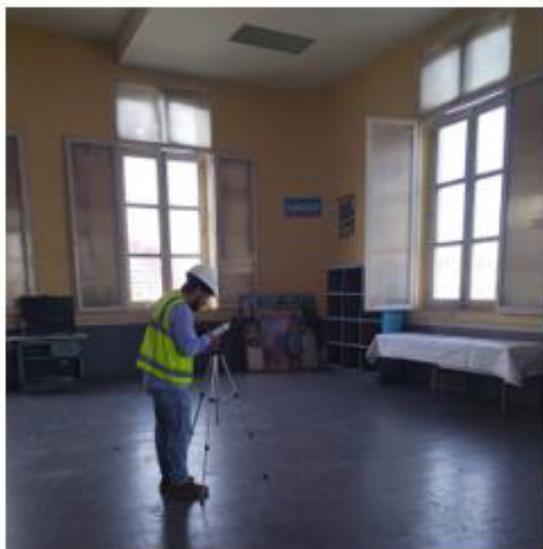
Muestreado por		Cliente		Recepción de Muestras		Muestreado por:
Nombre y Apellido	Victor Vilela Nole / C. Quiroz	Nombre	Jorge Angeles Silva	Nombre	Jose Gamarra Sanchez	Cliente
Fecha y Hora		Fecha y Hora	02-03-23 / 11:00	Fecha y Hora	09-03-23 9:00	QPP
Firma		Firma		Firma		<input checked="" type="checkbox"/>

(1) Son campos que deben ser llenados por el laboratorio

"Documento controlado. Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización de QPP."

E.L.A.: SMA/ REV.: SC/ APR.: GG

Anexo G. Imágenes de muestreo de presión sonora en el interior del colegio



LADO FRONTAL DERECHO DEL COLEGIO  
AV. ALFONSO UGARTE



LADO FRONTAL IZQUIERDO DEL COLEGIO  
AV. ALFONSO UGARTE



LADO LATERAL DEL COLEGIO AV. BOLIVIA



LADO LATERAL DEL COLEGIO AV. VENEZUELA

## Anexo H. Resultados de aplicación del cuestionario

Matriz de resultados de encuesta																																																						
	Pregunta 1					Pregunta 2					Pregunta 3					Pregunta 4					Pregunta 5					Pregunta 6					Pregunta 7					Pregunta 8					Pregunta 9					Pregunta 10								
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
E1			4				4				4					4						5			3				4					5					5					5										
E2				5				5				4				3						4														5			4					5										
E3				5				5				4				3						4														5			4					5										
E4				5				5				5					5					5															5			4				4										
E5				5				5				4				4						4																5			4			4										
E6				5				5				4				4						5															5			5				5										
E7			3					3				4				3						3					3												4			4			3									
E8				4				4				5				5						5																	4			5			4									
E9				4				4				4				4						4																5			4			5										
E10				4				4				4				5						5																	4			5			5									
E11				5				5				5				5						4																	4			5			4									
E12				4				4				4				5						4																		5			5			5								
E13				4				5				4				4						4																		5			5			4								
E14				5				4				4				4						4																			4			5			5							
E15				5				5				5				5						5																			4			4			5							
E16				4				4				3				4						4																		3			4			4								
E17				5				4				5				5						5																				4			5			5						
E18				4				4				4				4						4																			5			4			4							
E19				4				5				4				4						3																				4			3			4						
E20				5				4				4				4						4																					3			5								
E21				5				5				4				4						4																				5			4			5						
E22				4				4				3				4						4																					5			4			4					
E23				4				5				5				5						4																						5			4			4				
E24				4				4				4				4						4																						5			5			5				
E25				4				4				4				4						4																						5			4			4				
E26				5				4				4				4						4																						4			5			4				
E27				5				5				5				5						5																						5			5			5				
E28				5				5				4				4						4																						5			5			5				
E29				3				3				3				3						4																							3			4			3			
E30				4				5				4				5						5																							4			5			5			
E31				5				4				4				5						4																							4			4			4			
E32				4				5				4				4						5																								5			4			4		
E33				5				4				5				4						4																								5			5			4		
E34				3				4				3				4						3																								4			4			4		
E35				5				4				4				5						4																								5			4			4		
E36				4				4				4				5						5																								4			5			4		
E37				4				4				5				4						4																								5			5			4		
E38				5				4				4				5						5																								5			5			5		
E39				4				5				4				4						4																								5			4			4		
E40				4				5				5				5						4																								5			5			5		
E41				3				3				3				3						3																									4			3			3	
E42				2				2				2				3						2																										2			2			3
E43				4				3				4				3						4																									3			4			3	
E44				4				4				4				4						4																									5			4			3	
E45				4				4				5				5						5																									5			4			4	
E46				5				4				4				4						4																									5			4			4	
E47				5				5				5				5						4																									5			5			4	
E48				4				4				5				5						5																									5			4			4	
E49				3				3				3				3						4																										3			4			4
E50				4				4				5				5						4																									5			4			5	
E51				5				4				3				4						5																									3			4			4	
E52				3				3				3				4						4																									3			4			4	
E53				4				5				4																																										

## Anexo I. Reportes de la Correlación Rho de Spearman obtenidos con el software SPSS.24

**Correlaciones no paramétricas**

[Conjunto\_de\_datos0]

**Correlaciones**

			Contaminación_ Acústica	Aprendizaje
Rho de Spearman	Contaminación_Acústica	Coefficiente de correlación	1,000	,625**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	54	54
	Aprendizaje	Coefficiente de correlación	,625**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	54	54

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

**Correlaciones no paramétricas**

[Conjunto\_de\_datos0]

**Correlaciones**

			Dimensión_Efecto_ Fisiológico	Aprendizaje
Rho de Spearman	Aprendizaje	Coefficiente de correlación	,422**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	54	54
	Dimensión_Efecto_Fisiológico	Coefficiente de correlación	1,000	,422**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	54	54

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

**Correlaciones no paramétricas**

[Conjunto\_de\_datos0]

**Correlaciones**

			Aprendizaje	Dimension_Efecto_ _Social
Rho de Spearman	Aprendizaje	Coefficiente de correlación	1,000	,647**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	54	54
	Dimension_Efecto_Social	Coefficiente de correlación	,647**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	54	54

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