



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud de la **TESIS** cuyo título es:

"EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL PRIMARIO DEL CERCADO DE ICA- 2025"

Presentado por:

HUALLANCA MARQUEZ ROSANE GRACIELA

De la **MAESTRÍA EN INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA** mención **ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE**.

Que, se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Escuela de Posgrado de la UNICA, el informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 1%.

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate. En Ica 15 de enero de 2026.

Atentamente

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
ESCUELA DE POSGRADO

Dr. MARIO GUSTAVO REYES MEJÍA
DIRECTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

Escuela de Posgrado

MAESTRÍA: Ingeniería Mecánica y Eléctrica

MENCIÓN: Energía y Medio Ambiente



TESIS

Evaluación del ruido ambiental y su relación con los niveles de aprendizaje de los estudiantes del Nivel Primario del Cercado de Ica-
2025

Línea de Investigación:

Ciencias naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

Autor:

HUALLANCA MARQUEZ ROSANE GRACIELA

ASESORA:

DRA. CARMEN LUZ CUBA CORNEJO

<https://orcid.org/0009-0009-5031-8897>

Ica – Perú

2025

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por concederme la oportunidad de culminar con éxito la carrera que tanto anhelaba, así como por la salud, la sabiduría y la fortaleza que me guiaron en cada etapa de este camino académico.

A mis amados padres, su apoyo incondicional y sus continuas motivaciones fueron un gran impulso para seguir adelante durante los momentos más difíciles de mi investigación; sin su ayuda, este trabajo no se habría realizado, y mi gratitud hacia ustedes es infinita.

A mi hijo Aarón, mi mayor fuente de inspiración y motivo de superación diaria. Tu sonrisa ilumina mi vida y me brinda la fuerza necesaria para seguir avanzando y construir un futuro mejor. Este logro también es tuyo.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, por brindarme la oportunidad de crecer en mi formación académica.

A mi asesora, la Dra. Carmen Luz Cuba Cornejo, por su apoyo incondicional durante cada etapa de este trabajo, sus recomendaciones siempre han sido valiosas gracias a sus aportes en la investigación para lograr mi título profesional.

A mi familia por su comprensión y motivación continua, así como su respaldo incesante durante mis estudios.

A mis hermanos, por su amor y apoyo fundamental en todo este proceso.

A mis profesores de la Maestría, quienes, con su dedicación, exigencia académica y vastos conocimientos, contribuyeron de manera decisiva a mi formación profesional y al desarrollo de esta investigación.

Y a todas las personas que, de una u otra forma, me brindaron su apoyo, orientación o palabras de aliento durante la realización de esta tesis. A cada uno de ustedes, mi más sincero agradecimiento.

INDICE DE CONTENIDOS

Portada.	i
Dedicatoria.	ii
Agradecimientos	iii
Índice.	
- Índice de contenidos.	iv
- Índice de tablas.	vi
- Índice de figuras.	vii
Resumen	viii
Abstract.	ix
CUERPO DEL INFORME FINAL	
I. INTRODUCCION	10
1.1. Planteamiento del Problema	11
1.1.1. Antecedentes Internacionales	12
1.1.2 Antecedentes Nacionales	13
1.1.3 Antecedentes Locales	14
1.2. Bases teóricas	15
1.2.1 Sonido	15
1.2.2 Contaminación sonora	15
1.2.3 El ruido en las escuelas	16
1.2.4 Ruido con relación al aprendizaje	18
1.2.5 Impacto del ruido en el aprendizaje	19
1.2.6 Legislación Nacional	19
1.2.7 Municipalidad Distrital de Ica: Normas para niveles de ruido	20
1.2.8 Monitoreo de ruido ambiental	21
1.3 Marco conceptual	22
1.4. Formulación del Problema	23
1.4.1. Problema General	23
1.4.2. Problemas Específicos	23
1.5. Justificación e Importancia	23
1.6. Objetivos	24
1.6.1. Objetivo General	24
1.6.2. Objetivos Específicos	24
1.7. Hipótesis y Variables de la Investigación	24

1.7.1 Hipótesis	24
1.7.1.1. Hipótesis General	24
1.7.1.2. Hipótesis específicas	24
1.7.1.3 Variables	24
II. Estrategia Metodológica.	26
2.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación	26
2.1.2 Nivel	26
2.1.3 Diseño	26
2.2. Población y Muestra	26
2.3 Técnicas de Recolección de la Información	26
2.4 Instrumentos de Recolección de la Información	27
2.5 Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos	27
III. Resultados	
3.1 Recolección de datos de campo	29
3.2 Ruido ambiental en las instituciones educativas del nivel primario	31
3.3 Encuesta realizada a los alumnos	33
3.4. Nivel de contaminación sonora percibidos en los estudiantes	40
3.5 Contrastación de las hipótesis	44
IV. DISCUSIÓN.	47
V. CONCLUSIONES	50
VI. RECOMENDACIONES.	51
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	52
VIII. ANEXOS.	54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	18
Tabla 2	Operacionalización de las variables	24
Tabla 3	Ruido ambiental en la I.E N° 23009 “San Miguel”	31
Tabla 4	Ruido ambiental en la I.E N° 22494 “Juan XXIII”.	31
Tabla 5	Ruido ambiental en la I. E. “Margarita Santa Ana de Benavidez”	32
Tabla 6	Ruido ambiental en la I. E. N° “Teodosio franco García”	33
Tabla 7	Contaminación sonora	33
Tabla 8	Ruidos en función al tiempo	34
Tabla 9	Tipo de actividad generadora de ruido	35
Tabla 10	Salud auditiva	36
Tabla 11	Interferencia en la percepción del habla	37
Tabla 12	Adquisición de la lectura	38
Tabla 13	Rendimiento académico	39
Tabla 14	Resultados del proceso de contaminación sonora	40
Tabla 15	Proceso de contaminación sonora I.E. 22494 “Juan XXIII”	41
Tabla 16	Resultados del proceso de contaminación sonora “Santa Ana de Benavidez”	42
Tabla 17	Proceso de contaminación sonora I.E. “Teodosio Franco García”	43

INDICE DE FIGURA

Figura 1: Contaminación sonora	16
Figura 2: Curvas de Ponderación A, B y C.	22
Figura 3 I.E. N° 23009 “San Miguel”	29
Figura 4 I.E. N° 22494 “Juan XXIII”	29
Figura 5 I.E. “Teodosio Franco García	30
Figura 6 I.E. “Margarita Santa Ana de Benavides”	30
Figura 7. Sonómetro	30
Figura 8. Nivel de equipo	30
Figura 9: Factores de la contaminación sonora	34
Figura 10: Ruidos en función del tiempo	35
Figura 11: tipo de actividad generadora de ruido	36
Figura 12: Ruidos en función del tiempo	37
Figura 13 Interferencia en la percepción del habla	38
Figura 14 Adquisición de la lectura	39
Figura 15 Rendimiento académico	40
Figura 16 Proceso de contaminación sonora I.E. 29009 “San Miguel” Ica.	41
Figura 17 Proceso de contaminación sonora I.E. 22494 “Juan XXIII”- Ica	42
Figura 18 Proceso de contaminación sonora I.E. Margarita Santa Ana de Benavidez”	43
Figura 19 Proceso de contaminación sonora I.E. Teodosio Franco García”	44
Figura 20. Comparación de nivel de contaminación sonora percibido	44

RESUMEN

El estudio examinó cómo el sonido ambiental influye en el aprendizaje de niños de educación primaria en el área urbana de Ica durante 2025, utilizando una muestra de 80 estudiantes de este nivel. Se aplicaron métodos de evaluación tanto directos como de percepción para medir el ruido ambiental, y para determinar el avance educativo se adoptaron criterios de enseñanza y actitud, según lo estipulado por el Ministerio de Educación. Se registraron las intensidades sonoras en el transcurso de las clases, realizando una comparación con los límites establecidos por la OMS y el ECA. Los resultados obtenidos muestran que los niveles promedio de ruido ambiental registrados en los puntos de monitoreo superan el valor límite de 50 dB(A) establecido para instituciones educativas, evidenciando la presencia de contaminación sonora en el entorno escolar evaluado, lo cual podría obstaculizar el proceso de aprendizaje; los ruidos influyen en su comprensión del habla, afectan su salud auditiva. Los resultados relacionados en la encuesta de los alumnos con la contaminación sonora el 24% dice que es bajo, 45% medio y 31% alto.

Palabras claves: Ruido ambiental, Niveles de aprendizaje, contaminación acústica

ABSTRACT

The study examined how ambient noise influences the learning of primary school children in the urban area of Ica during 2025, using a sample of 80 students at this level. Both direct and perceptual assessment methods were applied to measure ambient noise, and teaching and attitude criteria, as stipulated by the Ministry of Education, were adopted to determine educational progress. Sound intensities were recorded during class time and compared with the limits established by the WHO and the ECA (Environmental Quality Standards). The results show that the average ambient noise levels recorded at the monitoring points exceed the limit of 50 dB(A) established for educational institutions, demonstrating the presence of noise pollution in the evaluated school environment, which could hinder the learning process. The noise affects their speech comprehension and their hearing health. Regarding the noise pollution in the student survey, 24% reported it as low, 45% as medium, and 31% as high..

Keywords: Environmental noise, Learning levels, Noise pollution.

I. INTRODUCCIÓN.

Uno de los aspectos del entorno que afecta la calidad de vida de quienes habitan en una ciudad o localidad es la contaminación acústica o el ruido ambiental (Acuña Vesga y otros, 2022). [1]. La Agencia Europea del Medio Ambiente señala que el ruido en el entorno provoca graves problemas de salud, tales como dificultades para dormir, efectos adversos en los sistemas cardiovasculares y metabólicos, así como problemas de aprendizaje en la infancia (Peris, 2020). [2]

Las ciudades grandes tienen muchas fuentes de ruido ambiental, como: el transporte, las actividades recreativas, los servicios, las sirenas y alarmas, la construcción y las actividades industriales y comerciales (Hernández Morales & Sánchez Elías, 2023). [3]

En la zona de Ica, al igual que en numerosas regiones globales, el incremento de automóviles ha sido notable en los últimos años, conforme al reporte de transporte 2025 publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Asimismo, la mayor parte de la población se dedica al comercio como su principal actividad, lo que genera un ambiente ruidoso debido al denso tráfico de vehículos que incluye: autobuses, coches, taxis, motocicletas y tricimotos, entre otros (Tubay, 2020). [4]

La contaminación acústica ha pasado a ser uno de los asuntos ambientales más frecuentes debido a diversos factores que influyen en la percepción de la población, como, por ejemplo: la carencia de información sobre sus efectos en el medioambiente y en la salud, así como sus consecuencias a largo plazo (Lagos Riveros et al., 2020), (Campos-Díaz et al., 2022). [5]

La contaminación sonora representa un desafío persistente en la urbe, originado por múltiples causas como diversas actividades industriales, comerciales, modos de transporte y entretenimiento. El ruido derivado del tráfico vehicular se destaca como una de las principales causas de esta polución, dado que este sonido es producto de las demandas diarias de las personas para trasladarse a sus hogares, lugares laborales, centros educativos, entre otros. Esto genera efectos negativos en las áreas residenciales y especialmente en las Zonas de Protección Especial, donde se hallan escuelas, hospitales, refugios, hogares de ancianos, etc.

Para llevar a cabo una adecuada supervisión y regulación, mediante monitoreos, de la contaminación sonora presente en el entorno local, resulta esencial implementar estándares de calidad ambiental que actúan como un propósito de política ambiental y se aplican obligatoriamente en la ejecución de políticas públicas. Mediante la aplicación de los ECA conforme al D. S. 085-2003-PCM, se podrán obtener los resultados necesarios para esta investigación. Con este objetivo, se tomará como referencia el valor de Zona de protección especial 50 dBA durante el día, dado que dicho D. S. indica que las instituciones educativas se consideran dentro de los sectores de alta sensibilidad al ruido y, por lo tanto, necesitan una

protección específica contra el sonido; además, en esta área también se ubican los centros de salud. El presente trabajo de Investigación se presenta:

I. INTRODUCCIÓN. Donde se toma en cuenta los aspectos generales y específicos del tema investigado. Se inicia abordando aspectos científicos vinculados a la investigación; se describirá la realidad problemática, citando y comentando investigaciones recientemente realizadas (antecedentes) y justificando la necesidad de realizar la investigación. Asimismo, se señala los objetivos de la investigación.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA. Descripción detallada de cómo fue realizada la investigación y los elementos utilizados en la misma. Incluye el detalle de procedimientos: diseño utilizado población y muestra, instrumentos de medición, procedimiento, etc.

III. RESULTADOS. Contienen en forma concisa los datos obtenidos, incluyendo tablas, gráficos y fotografías, los modelos estadísticos y/o programas que se utilizaron para su exposición, la justificación del por qué se usaron y cómo se efectuaron las pruebas de hipótesis que contribuyen a dar respuesta a los problemas y objetivos de la investigación o a verificar las hipótesis, se presenta en el texto, tabla o figura.

IV. DISCUSIÓN. En la discusión se analizan, comparan e interpretan los resultados, en correspondencia con las bases teóricas establecidas, los criterios del autor y los de otros autores. Se hace hincapié en aquellos aspectos nuevos e importantes del estudio. V. CONCLUSIONES.

Las conclusiones hacen referencia a los resultados concretos que se obtuvieron en el desarrollo de la investigación y que fueron presentados ampliamente en el desarrollo del cuerpo del informe final. Deben ser acordes con el número de objetivos planteados en la investigación,

VI. RECOMENDACIONES Deben estar directamente relacionadas con las conclusiones y ser breves y concisas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. Es la última parte del informe de investigación. Agrupa todas las fuentes consultadas para la realización de la investigación y redacción del informe. Para la citación de las referencias bibliográficas, se toma en cuenta lo siguiente: IEEE para el área de Ciencias e Ingenierías.

VIII. ANEXOS Grupo, fotografías, etc.

1.1 Planteamiento del Problema

Uno de los elementos del entorno que afecta la calidad de vida de los habitantes de una ciudad o región es la contaminación acústica o ruido ambiental. La Agencia Europea de Medio Ambiente señala que el ruido ambiental ocasiona graves problemas de salud, incluyendo alteraciones en el sueño, efectos negativos en los sistemas cardiovascular y metabólico, además de complicaciones en el desarrollo cognitivo infantil. En el Cercado de Ica hay múltiples orígenes de ruido ambiental, que incluyen el transporte, la construcción,

las actividades industriales y comerciales, los servicios, las sirenas y alarmas, así como el entretenimiento. La contaminación acústica se ha convertido en uno de los problemas ambientales más frecuentes, debido a múltiples elementos que impactan la percepción de las personas, como la escasez de información acerca de sus impactos en la salud y el ambiente, además de sus efectos a largo plazo. En la zona de Ica, la mayoría de los habitantes se dedica al comercio como su actividad económica principal, lo que convierte a la ciudad en un área extremadamente ruidosa debido al alto volumen de tráfico vehicular, que incluye autobuses de transporte público, coches, taxis, motocicletas y triciclos, entre otros.

Como consecuencia de este crecimiento, el ruido ha aumentado, perturbando la tranquilidad de los vecinos. Dado que las Escuelas Primarias están en ubicaciones estratégicas, no están protegidas de esta problemática, lo que provoca problemas auditivos en los estudiantes. Por este motivo, esta investigación se centra en este problema presente en las instituciones educativas de nivel primario, con la intención de medir los niveles de ruido en los alrededores y sugerir medidas de control. [6]

1.1.1 Antecedentes Internacionales:

Barragán y Pilay en el año 2022 [7] indicaron que el ruido ambiental puede ejercer una influencia adversa en el bienestar y la calidad de vida de las personas, lo que podría derivar en problemas auditivos, ansiedad, dificultades para comunicarse y trastornos del sueño. Estos impactos pueden ser duraderos, por lo que resulta crucial entender cómo la población, especialmente la generación Z, experimenta el ruido. Para enfrentar esta problemática, se propone la adopción de la metodología de Objetivos y Resultados Claves OKR con el propósito de desarrollar estrategias que ayuden a reducir el ruido en la ciudad de Guayaquil. Esto beneficiará no solo a los jóvenes, sino también a todos los ciudadanos, quienes tendrán la capacidad de implementar acciones que disminuyan los riesgos de padecer enfermedades a corto, medio y largo plazo. Se recomienda llevar a cabo campañas de sensibilización y educación para informar sobre las fuentes, las consecuencias y las formas de gestionar el ruido ambiental, permitiendo así que todos participen en la solución de este desafío y alcancen mejores resultados.

Fuel y otros investigadores, en 2023 [8], Llevaron a cabo sondeos de acuerdo con la norma ISO/TS 15666:2021, donde se descubrió que el 49,1% de los estudiantes y el 58,8% del profesorado siente un nivel de incomodidad que varía de moderado a alto, lo que causa problemas como ansiedad, malestar y una baja en su habilidad para concentrarse y rendir. Todos estos resultados se evidencian en las evaluaciones de

ruido ambiental según la NTE INEN-ISO 1996-2:2014, que muestran que, en presencia de alumnos, los niveles de ruido oscilan entre 62,76 y 72,64 dB(A). Solo un 7,6% de las aulas vacías cumple con el estándar de 35 dB(A) recomendado por la OMS, mientras que el 100% de los lugares de medición en la Av. Real Audiencia sobrepasan los 55 dB(A) sugeridos, resaltando el efecto del ruido del tráfico, que afecta especialmente a 550 estudiantes (36,6%) y 20 profesores (35,1%) que llevan a cabo sus actividades educativas en los edificios de aulas cerca de esa avenida (Bloque 1, Bloque 2 y Bloque 7), donde los niveles de ruido fluctúan entre 55 y 65 dB(A).

1.1.2 Antecedentes a Nivel Nacional

En 2019, **Mamani** [9] realizó un estudio cuyo objetivo era examinar el ruido en las cercanías de las escuelas en el centro de Tacna, así como cómo percibe este sonido la comunidad educativa. Para ello, se compararon los resultados con las regulaciones nacionales (Estándar de Calidad Ambiental) y las normas internacionales (recomendaciones de la OMS). En relación con la metodología, se realizaron mediciones en 13 escuelas durante el horario escolar de los meses de mayo, junio y julio. Además, se llevaron a cabo 265 encuestas para comprender cómo percibe la comunidad educativa el ruido y su influencia en la calidad de vida. Se hizo un mapa que muestra la contaminación acústica. Los resultados mostraron que la media de los niveles de ruido variaba entre 43,18 dBA y 69,25 dBA. Para concluir, no hay ninguna escuela que cumpla con los estándares internacionales (35 dBA de acuerdo a la OMS), y cinco sobrepasan el nivel de 50 dBA. (Estándar de Calidad Ambiental para áreas especiales). Además, aquellos que están frecuentemente expuestos a altos niveles de ruido sufren dificultades en las clases, así como problemas en su calidad de vida y salud, como migrañas continuas, irritabilidad, estrés y problemas de concentración.

El estudio realizado por **Batallanos** en el año 2023[10] se centró en examinar la manera en que las opiniones sobre el ruido en el entorno se vinculan con el bienestar en una universidad ubicada en Perú. Desde el punto de vista metodológico, este análisis se clasifica como cuantitativo, aplicado, correlacional, descriptivo y con un enfoque no experimental transeccional. Para llevar a cabo la investigación, se tomó en cuenta una población de 121 personas, de las cuales se eligieron 93 de la facultad como grupo de muestra. Durante la realización del estudio, se emplearon diferentes herramientas, como un cuestionario diseñado para facilitar una interpretación cuantitativa de las variables en cuestión; para validar la información recopilada, los

instrumentos fueron revisados por expertos. Los resultados mostraron que la relación entre la percepción del ruido del entorno y el bienestar fue de $r=0.474$, lo que indica una conexión débil conforme a los rangos establecidos. En conclusión, se establece que hay una relación directa que sugiere una conexión importante entre la percepción social del ruido ambiental y el bienestar en la facultad de ingeniería de una universidad peruana.

1.1.3 Antecedentes a nivel Regional

Hualpa en el año 2020[11]. El propósito de la investigación fue examinar la contaminación sonora generada por el uso de vehículos y su efecto en la vida de los habitantes de la Avenida Juan José Elías. Se utilizó un enfoque metodológico que combinó aspectos explicativos y experimentales. Mediante un sonómetro, se reveló que los niveles más altos se registraron los sábados por la mañana con 73.2, mientras que por la tarde estos alcanzaron 75.1, excediendo los límites establecidos en las normas nacionales sobre ruido. Además, se observó que el 43% de la población presenta problemas auditivos atribuibles al ruido. Las conclusiones evidencian que los residentes de la Avenida Juan José Elías enfrentan consecuencias negativas.

1.2. BASES TEORICAS

1.2.1. Sonido

El sonido consiste en una vibración que se mueve en forma de ondas mediante un medio como el aire, agua o sólidos, alcanzando el oído donde se siente como una percepción. Surge de la oscilación de distintos objetos, como cuerdas vocales o instrumentos, y se puede describir según su fuerza, tono y timbre.

¿Cómo se origina y cómo se desplaza?

Creación: Surge cuando un objeto comienza a vibrar, impulsando las partículas del medio circundante. Esto se puede observar al pulsar las cuerdas de una guitarra o al soplar en una flauta.

Desplazamiento: Las vibraciones se diseminan en forma de ondas, semejantes a ondas de presión en aire, agua o sólidos, moviéndose en todas las direcciones.

Recepción: Las ondas sonoras entran al oído, provocando que el tímpano vibre. El oído interno convierte estas vibraciones en señales eléctricas que son transportadas al cerebro a través del nervio auditivo para ser percibidas como sonido.

Medio de transporte: El sonido no puede propagarse en un vacío, ya que requiere un material a través del cual viajar.

Características del sonido

Volumen: Indica si el ruido es elevado o suave. Su unidad de medida es el decibelio (dB).

Altura: Indica si un sonido es alto o bajo. Se basa en la frecuencia de la onda sonora, que se cuantifica en hercios (Hz). La capacidad auditiva humana abarca sonidos entre 20 Hz (bajos) y 20,000 Hz (altos).

Color tonal: Ayuda a diferenciar sonidos que poseen la misma altura y volumen. Es lo que permite distinguir el sonido de un violín del de un piano, por ejemplo.

1.2.2 Contaminación sonora

La contaminación sonora se refiere a la existencia en el entorno de ruidos que causan incomodidad, representan peligros, dañan o impactan la salud y la calidad de vida de las personas, así como los bienes en general, o que provocan efectos relevantes en la naturaleza. En la actualidad, este se ha convertido en uno de los retos más serios que enfrenta la sociedad, puesto que la exposición de los individuos a sonidos fuertes puede conducir a estrés, hipertensión, mareos, dificultad para dormir, problemas de comunicación y pérdida auditiva. Además, afecta de manera especial a los niños y su capacidad para aprender. [12]

La contaminación sonora impacta directamente la educación de los alumnos, afectando negativamente su desempeño académico, ya que un ruido no deseado puede atraer involuntariamente la atención de las personas, generando distracciones y rompiendo la concentración en las actividades que se están llevando a cabo. (García, 2020) [13].

En años recientes, se ha producido un notable incremento de ruido que ha provocado una mayor contaminación sonora; este aumento es consecuencia de diversos factores como el crecimiento de la población, la expansión de actividades mecanizadas y un uso intensivo de automóviles. (UCCL, 2020), [14]

La contaminación acústica se considera un factor esencial en la calidad de vida de las personas, ya que impacta directamente en su bienestar y modo de vivir. El ruido en las comunidades afecta elementos cotidianos como la comunicación verbal, el descanso, la concentración y el proceso de aprendizaje. (Olivos Lluncor, 2019) [15].

En la ley fundamental de Ecuador se establece que los habitantes poseen tanto el deber como el derecho a vivir en un entorno sano. Por ello, es vital comprometerse a identificar y examinar los elementos que más impactan la polución sonora y abordar dicha situación. Es fundamental realizar una estrategia para regular las fuentes de ruido y así salvaguardar el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.



Fig. 1: Contaminación sonora

Fuente: OEFA, 2014

1.2.3. El ruido en las escuelas

Casi el 80% de los educadores indica que el sonido en las instituciones educativas es un factor significativo de estrés. Asimismo, hay situaciones de ruido continuo que producen daño en la audición.

Clasificación del Ruido

El sonido puede ser categorizado según sus características temporales; se distingue entre ruidos impulsivos, que pueden ser únicos o repetidos, y ruidos no impulsivos. Los ruidos no impulsivos pueden ser aleatorios o determinados, con estos últimos pudiendo tener un carácter temporal.

Intensidad del Ruido

En la mayoría de las escuelas, raramente se sobrepasa el límite de exposición sonora establecido de 85 decibeles. Los niveles que los docentes consideran como ruidos excesivos en el ambiente laboral se sitúan entre 60 y 85 dBA. Estos niveles deben ser clasificados como aquellos que generan estrés y afectan la salud mental.

¿Es un sonido de 60 a 85 dB considerado alto en instituciones educativas?

Sí, los sonidos que oscilan entre 60 dB y 85 dB son considerablemente más ruidosos de lo que los investigadores del sonido consideran que es seguro para actividades concentradas como las tareas de oficina.

Sonido y distracción

Numerosos estudios han indicado que el volumen del sonido puede ser un elemento clave en el desencadenamiento o aumento del comportamiento disruptivo en los niños. Aunque no existe una única solución para minimizar el ruido y los comportamientos problemáticos en las aulas, diversas tácticas pueden contribuir a establecer un ambiente educativo más favorable para todos los estudiantes.

Ruido excesivo

En niveles altos, la exposición prolongada al ruido tiene el potencial de causar pérdida auditiva con el tiempo. Entre las consecuencias del ruido, la pérdida auditiva provocada por este es uno de los peligros más comunes para las personas que laboran en ambientes ruidosos.

La Organización Mundial de la Salud sugiere que el nivel de ruido en las aulas no debe sobrepasar los 35 decibelios. Cuando el sonido excede este nivel, dificulta la interacción y la comprensión verbal.

Ruido en el entorno escolar

El sonido que proviene del exterior del colegio puede filtrarse en el aula o área de aprendizaje. Las causas de este ruido pueden incluir el tráfico vehicular, aviones, fábricas cercanas y actividades recreativas en los patios escolares o el cuidado del paisaje. Usualmente, las instituciones educativas solo pueden gestionar el ruido que emana de los patios y jardines. Sin embargo, al considerar la construcción de un nuevo colegio, se puede evaluar el impacto del ruido que proviene de fuentes

comerciales, industriales y de transporte. Para evitar que el sonido del exterior interrumpa las aulas, es crucial garantizar un buen diseño del edificio y aplicar medidas para controlar el ruido dentro de las instalaciones y los servicios.

¿Se puede controlar el sonido en los centros educativos?

Mejoras sonoras en las aulas: Emplear materiales que capten el sonido, como paneles en las paredes y techos, o utilizar alfombras y corcho para definir áreas.

Cuidado del mobiliario: Garantizar que las mesas y sillas no generen ruido al moverse, ya sea arreglando patas o incorporando protectores antideslizantes.

Control del ruido externo: Instalar cortinas o persianas en las ventanas para disminuir el sonido proveniente de la calle.

Organización del espacio y las actividades: Planificar los recreos para que no se superpongan con las clases de aulas cercanas, y establecer zonas de "silencio" para tareas que necesiten concentración.

Promover la sensibilización: Instruir a los estudiantes sobre la relevancia de mantener un tono de voz bajo y respetar los periodos de silencio en la institución educativa.

1.2.4 Ruido con relación al aprendizaje

El sonido del entorno cercano a escuelas perjudica el desempeño tanto de alumnos como de profesores, logrando provocar cansancio, ansiedad y dificultades para mantener la atención.

De acuerdo con investigaciones anteriores, se puede señalar que la forma en que alumnos y docentes perciben el impacto del ruido es la siguiente:

Docentes:

- El ruido se considera un contaminante que influye en el estado emocional y perturba las tareas.
- Este tipo de ruido ocasiona cefaleas, ansiedad y malhumor.
- La exposición al ruido provoca pérdida de la voz y molestias en la garganta de los docentes debido a que deben hablar más alto.
- El tránsito vehicular representa un inconveniente que origina contaminación tanto acústica como del aire por los motores y bocinas (Alencar & Vergara, 2023).
- Educar, informar y crear conciencia son aspectos fundamentales para reducir esta situación problemática.

- La comunidad completa tiene la responsabilidad de implementar estrategias para abordar esta situación (González Sánchez & Fernández Díaz, 2014).

Estudiantes:

- El sonido representa un inconveniente que afecta las tareas.
- El sonido genera malestar y falta de concentración.
- El sonido resulta en un menor desempeño académico y, por ende, un aumento en el fracaso escolar.
- Su nivel de irritación y agresividad aumenta notablemente.
- El sonido ocasiona más complicaciones para niños con requerimientos educativos especiales.
- Implementando acciones disciplinarias en el hogar y la escuela, y evitando gritar, ayudo a reducir el problema (Hillesheim y otros, 2022). [16]

1.2.5 Impacto del ruido en el aprendizaje

Impacto en el aprendizaje

- **Dificultad para enfocarse:** Los sonidos del entorno, como el tráfico exterior o el ajetreo en las aulas, dificultan la atención y memorización de los alumnos.
- **Reducción del desempeño escolar:** El estrés y el cansancio mental provocados por el ruido pueden afectar negativamente los resultados académicos.
- **Dificultades en la comprensión auditiva:** El ruido interfiere con la capacidad de los estudiantes para escuchar y entender las instrucciones, lo que se agrava en niños que ya presentan dificultades.
- **Falta de efectividad en la enseñanza:** Los maestros se ven obligados a reiterar la información con mayor frecuencia, lo que enlentece el avance de la clase y puede causar incomodidad.

Efectos sobre la salud y el bienestar

- **Agotamiento y tensión:** El ruido persistente eleva tanto el estrés como el cansancio, afectando no solo a los estudiantes, sino también al personal educativo.
- **Dificultades físicas:** A corto plazo, el ruido puede provocar cefaleas y molestias auditivas. A largo plazo, una exposición continua a niveles elevados puede resultar en daños auditivos permanentes.
- **Incremento de la tensión arterial y trastornos del sueño:** Un alto nivel de ruido puede alterar los patrones de sueño y afectar negativamente la salud del corazón.

1.2.6 Legislación Nacional

En el año 2003, la Presidencia del Consejo de ministros ratificó el D. S. N° 085-2003-PCM “Normativa de Normas Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido; la Tabla 2 presenta los Niveles de Ruido autorizados por áreas de aplicación.

TABLA I
NORMATIVA DE NORMAS NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL
PARA EL RUIDO

Zonas de aplicación	Valores expresados en LAeqT	
	Horario diurno (07:01 a 22:00 horas)	Horario nocturno (07:01 a 22:00 horas)
Zona de protección especial	50 decibeles	50 decibeles
Zona Residencial	50 decibeles	50 decibeles
Zona Comercial	50 decibeles	50 decibeles
Zona Industrial	50 decibeles	50 decibeles

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM (PCM, 2003).

- Área de resguardo especial: Se trata de un espacio con gran sensibilidad al sonido, incluyendo regiones del territorio que necesitan una salvaguarda específica frente al ruido, donde se encuentran hospitales, escuelas, hogares de ancianos y orfanatos.
- Área habitacional: Sector permitido por la autoridad local para su utilización como lugares de vivienda, que acepta la existencia de densidades poblacionales altas, medias y bajas.
- Área comercial: Espacio que cuenta con la aprobación del gobierno local para llevar a cabo actividades de comercio y servicios.
- Área industrial: Espacio que cuenta con la aprobación del gobierno local para llevar a cabo actividades industriales.
- Zonas con altos niveles de contaminación acústica: Son aquellas áreas que exceden un nivel de presión sonora continua de 80 dBA.

1.2.7 Municipalidad Distrital de Ica: Normas para niveles de ruido

La autoridad local de Ica ha establecido reglas para regular el ruido, las cuales abarcan límites de decibelios, períodos permitidos para actividades ruidosas y penalizaciones por violaciones. Se prohíbe el uso excesivo de claxon y altavoces, particularmente durante horas de descanso, como parte de las normativas para reducir la contaminación acústica.

Niveles de ruido permitidos

Zonas residenciales: El límite de ruido durante el día (de 7:01 a. m. a 10:00 p. m.) es de 60 dB y el nocturno (de 10:01 p. m. a 7:00 a. m.) es de 50 dB.

Áreas sensibles: Se permite un máximo de 50 dB durante el día y 40 dB durante la noche en lugares próximos a hospitales, instituciones educativas y refugios.

Restricciones y penalizaciones

Utilización de timbres y altavoces: Está prohibido el uso indiscriminado, en especial para vendedores, en automóviles o durante eventos.

Acciones ruidosas: Es necesario evitar hacer ruido fuera del horario diurno estipulado.

Penalizaciones: Existen sanciones por superar los niveles de ruido permitidos, lo que incluye el uso excesivo de bocinas y el funcionamiento de negocios ruidosos.

La Municipalidad Provincial de Ica ha ratificado la Ordenanza Municipal N. °011-2025-MPI, que establece directrices para la gestión, supervisión y control de la contaminación acústica dentro de su ámbito provincial.

La normativa establece las responsabilidades del municipio, los límites permisibles de sonido, áreas de protección especial —que incluyen a las escuelas— y las penalizaciones administrativas en caso de violaciones. Esta regulación local es de suma importancia para la investigación actual, ya que ofrece el marco normativo necesario para evaluar los niveles de ruido en el Cercado de Ica y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes de educación primaria.

1.2.8 Vigilancia del ruido en el entorno

El método de evaluar la presión sonora acumulada durante un período en un espacio específico debido a múltiples causas, que pueden ser fijas, cambiantes, temporales o repentinas, se denomina vigilancia del entorno, tal como se establece en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad de Ruido Ambiental (MINAM, 2013). Las mediciones se clasifican en tres categorías de frecuencia: A, B y C. Se da un peso específico a los sonidos de bajo nivel, otro a los de nivel medio y uno más a los de alto nivel. Los decibelios A (dBA) son la unidad utilizada para presentar los resultados de las mediciones efectuadas con el filtro de ponderación A.

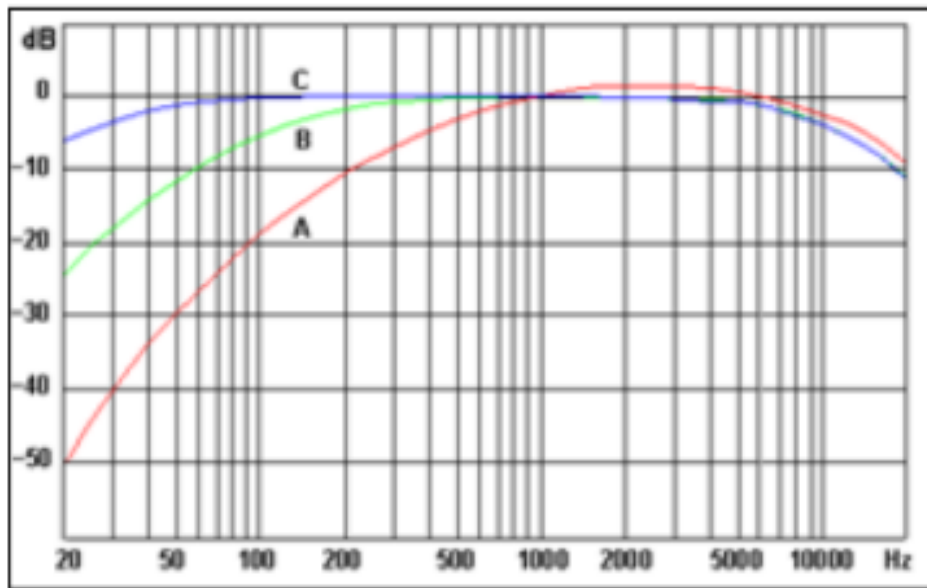


Fig. 2: Curvas de Ponderación A, B y C.

Fuente: (MINAM, 2013) [17]

1.3 Marco conceptual

- **Decibel (dB):** La presencia, la fuerza y el poder del sonido se miden en unidades dimensionales.
- **Decibel A (dBA):** Un instrumento tridimensional que utiliza un filtro de ponderación A para medir la intensidad de la presión sonora. Esto hace más fácil la documentación de los daños en el oído humano, así como de sus características y estructura.
- **Emisión:** El volumen de ruido en una zona que es causado por una fuente cercana.
- **Horario diurno:** Desde las siete y un minuto de la mañana y hasta diez de la noche.
- **Inmisión:** una presión que permanece baja y constante, parecida al peso A, la cual reduce la atención del receptor frente a los ruidos.
- **Monitoreo:** Una sección del trabajo consiste en recolectar datos numéricos y analizar las variables que afectan o cambian la calidad medioambiental.
- **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT):** Es un nivel de presión sonora estática que tiene el mismo contenido energético total que el sonido registrado, medido en decibelios A, durante el mismo período de tiempo (T).
- **Sonidos del Entorno Externo:** Cualquier sonido que provenga del exterior del edificio o área donde se localiza la fuente emisora.
- **Ruido:** Se describe como una vibración auditiva no deseada que molesta, interfiere o tiene un impacto negativo en la salud de una persona. MINAM (2013)

- **Ruido Ambiental:** Estragos o molestias no deseadas originadas por seres humanos. Identifique los perjuicios provocados por fábricas, negocios y medios de transporte. (Directiva del Parlamento Europeo, 2002).
- **Área de protección especial:** Debido a su elevada sensibilidad al sonido, es apta para locaciones que necesiten una disminución adicional del ruido, como clínicas, instituciones educativas y hogares de infancia, entre otros establecimientos. (MINAM, 2013).

1.4. Formulación del problema

a) Problema general:

¿Cómo afectan los distintos elementos de la contaminación sonora al aprendizaje, desde la perspectiva de los alumnos de Educación Primaria en el Cercado de Ica?

b) Problemas Específicos

PE 01 ¿Los ruidos provenientes de otras actividades laborales o servicios afectan la realización de las clases en los Centros Educativos de Educación Primaria del Cercado de Ica??

PE 02 ¿De qué manera se puede determinar si los factores de la contaminación acústica tienen un impacto en el rendimiento académico de los estudiantes en las Instituciones Educativas de Educación Primaria del Cercado de Ica?

1.5 Justificación e importancia de la investigación

Es evidente que la falta de información acerca de los efectos adversos del ruido ambiental en el sector educativo ha provocado que las instituciones no adopten medidas de prevención y, aún más, que no realicen monitoreos del ruido ambiental para comprender las condiciones acústicas que enfrentan tanto alumnos como docentes, además de los resultados que surgen de una exposición continua.

El ruido ambiental influye en diversos aspectos de la sociedad, incluyendo el área educativa, donde los procesos educativos requieren un entorno con niveles de ruido controlados para su adecuado funcionamiento.

1.6 Objetivos

a) Objetivo general.

Examinar el impacto de los elementos de la contaminación acústica y su relación con el aprendizaje desde la perspectiva de los alumnos de Educación Primaria en el Cercado de Ica - 2025.

b) Objetivos específicos:

OE 01: Evaluar si, durante las clases, se perciben ruidos ocasionados por otras actividades laborales o servicios que afectan el desarrollo de las sesiones de enseñanza en las escuelas de Educación Primaria del Cercado de Ica.

OE 02: Establecer si la contaminación acústica influye en el rendimiento académico de los estudiantes de las instituciones educativas de Educación Primaria en el Cercado de Ica.

1.7 Hipótesis y variables de la Investigación

1.7.1 Hipótesis

1.7.1.1 Hipótesis general:

Los elementos de la contaminación sonora afectan el proceso de aprendizaje según la percepción de los alumnos de Educación Primaria en el Cercado de Ica.

1.7.1.2. Hipótesis específicas

HE01: Si durante las clases se escuchan ruidos provenientes de otras actividades productivas y servicios, esto interfiere en el desarrollo de la sesión de aprendizaje en las Instituciones Educativas de Educación Primaria del Cercado de Ica.

HE02: Los elementos de la contaminación acústica afectan el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Primaria en el Cercado de Ica.

1.7.2 Variables

1.7.2.1 Independiente

Contaminación sonora

Indicadores

- Sonido continuo
- Sonido irregular
- Sonido esporádico
- Sonido inesperado

1.7.2. Dependiente

Aprendizaje

Indicadores:

- Nivel de comprensión
- Pérdida auditiva
- Curiosidad

- Estrés
- Ejecución de actividades
- Solución de problemas

TABLA II
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
La existencia de ruidos en el entorno que genere incomodidad, peligro o perjudique la salud y la calidad de vida de las personas durante el ejercicio regular de sus funciones, que produzca impactos notables en el entorno (OEFA, 2016).	La evaluación de los niveles de ruido en el ambiente se llevó a cabo utilizando un sonómetro en cada escuela de educación primaria, conforme al Protocolo Nacional para el Monitoreo de Ruido Ambiental (R. M. 227-2013-MINAM). [17]	I.E. N° 23009 “San Miguel” -I.E. N° 22494 “Juan XXIII” -I.E. Teodosio Franco García I.E. Margarita Santa Ana de Benavidez	Intervalo de 0 - 50 dB Intervalo de 0 - 50 dB Intervalo de 0 - 50 dB Intervalo de 0 - 50 dB

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

2.1. Tipo, Nivel y Diseño de Investigación

2.1.1 Tipo de Investigación

Según Hernández, Collado y Baptista [19], el tipo es básica porque se distingue por no tener objetivos prácticos a corto plazo, pues su finalidad es únicamente expandir y profundizar el cuerpo de conocimientos científicos acerca de la realidad. Su campo de estudio se centra en teorías científicas, las cuales examina para enriquecer su contenido [18]. La investigación es de tipo básica.

2.1.2 Nivel de Investigación

De acuerdo a Hernández y Baptista [19], El estudio es de nivel explicativo causal y predictivo, pues se trató de explicar la relación causal de las variables y dimensiones de estudio.

2.1.3 Diseño de Investigación

Conforme a Huamán [20], el enfoque es no experimental transversal, pues se recabarán los datos en un momento dado. Luego, se analizará la relación causal de las variables y dimensiones del estudio.

2.2. Población y Muestra

Formaron parte del grupo de análisis todos los alumnos de sexto grado de las siguientes instituciones educativas:

- | | |
|--|----------------|
| - I.E. N ^o 23009 “San Miguel” | 54 estudiantes |
| - I.E. N ^o 22494 “Juan XXIII” | 56 estudiantes |
| - I.E. Teodosio Franco García | 64 estudiantes |
| - I.E. Margarita Santa Ana de Benavidez | 54 estudiantes |

La selección de los estudiantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando criterios de accesibilidad y disponibilidad de los alumnos de sexto grado de las instituciones educativas seleccionadas. Para asegurar una representación equilibrada, se incluyó un número equivalente de estudiantes (20) por cada institución educativa.

2.3 Técnicas de Recolección de Datos

Para la recolección de datos se emplearon como técnicas la encuesta y el análisis documental. La encuesta se aplicó directamente a los estudiantes de sexto grado de las instituciones educativas seleccionadas, mediante un cuestionario estructurado, administrado de forma presencial y anónima, con el propósito de recoger información sobre la percepción del ruido ambiental y su relación con el aprendizaje.

Asimismo, se realizó el análisis documental de normas y documentos técnicos vinculados a la contaminación sonora, tales como los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (D. S. N.º 085-2003-PCM), la normativa municipal vigente y el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental del MINAM, los cuales sirvieron como marco de referencia para la interpretación de los resultados obtenidos.”

2.4 Instrumentos de Recolección de Datos

El instrumento utilizado para la recolección de datos fue un cuestionario estructurado, aplicado de manera directa a los estudiantes de sexto grado de las instituciones educativas seleccionadas. Dicho cuestionario estuvo orientado a recopilar información sobre la percepción del ruido ambiental y su relación con el aprendizaje.

El instrumento estuvo conformado por ítems organizados de acuerdo con las dimensiones de las variables en estudio. Para las respuestas se empleó una escala de medición ordinal tipo Likert, con categorías que permitieron identificar la frecuencia de ocurrencia de los fenómenos evaluados (casi nunca, a veces, casi siempre y siempre).

Las dimensiones evaluadas en la variable contaminación sonora incluyeron la presencia del ruido, su frecuencia y el tipo de actividad generadora, mientras que en la variable aprendizaje se consideraron aspectos vinculados a la salud auditiva, la percepción del habla, la adquisición de la lectura y el rendimiento académico, conforme a la operacionalización de variables establecida en el estudio.

La aplicación del instrumento permitió obtener información cuantificable, la cual fue procesada y analizada de acuerdo con los objetivos e hipótesis planteadas, en coherencia con el enfoque cuantitativo y el diseño no experimental de la investigación.”

2.5. Técnicas de Procesamiento, Análisis e Interpretación de Resultados.

Los datos obtenidos mediante la aplicación del cuestionario y las mediciones de ruido ambiental fueron organizados, tabulados y procesados utilizando técnicas estadísticas acordes con el enfoque cuantitativo y el diseño no experimental del estudio.

Para el análisis de los resultados se empleó estadística descriptiva, a través de la elaboración de tablas de frecuencias y porcentajes, lo que permitió caracterizar los niveles de contaminación sonora y las percepciones de los estudiantes respecto a su aprendizaje.

Asimismo, se aplicó estadística inferencial mediante la prueba de chi-cuadrado, con el propósito de contrastar las hipótesis planteadas y determinar la existencia de relación entre las variables contaminación sonora y aprendizaje, así como entre sus respectivas dimensiones.

La interpretación de los resultados se realizó considerando los valores de significancia estadística obtenidos, en coherencia con los objetivos del estudio y el marco teórico, permitiendo establecer conclusiones sustentadas en la evidencia empírica recopilada.

III RESULTADOS

3.1 Recolección de datos de campo

Se registró un punto de monitoreo por cada escuela, lo que resultó en cuatro mediciones para las cuatro instituciones.

Esto se realizó en cuatro centros educativos de nivel primario:

Institución Educativa Primaria N° 23009 “San Miguel”

Institución Educativa Primaria N° 22494 “Juan XXIII”

Institución Educativa Primaria "Teodosio Franco García"

Institución Educativa Primaria “Margarita Santa Ana de Benavidez”

Se obtuvieron 2 puntos de monitoreo en cada escuela, abarcando del 10 al 17 de setiembre de 2025 en 2 escuelas y del 18 al 25 de setiembre de 2025 en las otras 2. Se consideraron el sábado y el domingo como días sin monitoreo.

Para obtener datos en decibeles (dB), se realizó la evaluación del ruido ambiental con un sonómetro. Los monitoreos se llevaron a cabo de 7:00 am a 7:00 pm, recolectando datos en tres niveles (alto, medio y bajo), los cuales se expresaron en decibeles (dB).

Se implementó la normativa D. S. N° 085-2003-PCM, contrastándola con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido (ECA) en zonas categorizadas como Zonas de Protección Especial de 50 dB(A).



Fig 3 I.E. N° 23009 “San Miguel”



Fig. 4 I.E. N° 22494 “Juan XXIII”



Fig.5 I.E. “Teodosio Franco García”



Fig.6 I.E. “Margarita Santa Ana de Benavides”

Manejo del sonómetro



Fig 7. Sonómetro



Fig. 8 Nivel de equipo (Sonómetro)

3.2. Ruido ambiental en las Instituciones Educativas del Nivel Primario

TABLA III
RUIDO AMBIENTAL EN LA I.E N° 23009 “SAN MIGUEL”.

Punto	Monitoreo				dB(A)	dB(A)	Leq	D.S N° 085
					MAX	MIN	(dB(A))	2003-PCM
	M1	M2	M3	Hora de lectura				
P1	2	9	16	07:00 am – 07:00 pm	68.5	64.3	66.4	50
P2	3	10	17	07:00 am – 07:00 pm	66.8	64.4	65.6	50
P3	4	11	18	07:00 am – 07:00 pm	65.6	64.0	64.8	50
P4	5	12	19	07:00 am – 07:00 pm	67.8	64.2	66.0	50
Promedio							65.7	50

Fuente: La autora

Los resultados obtenidos muestran que los niveles promedio de ruido ambiental registrados en los puntos de monitoreo superan el valor límite de 50 dB(A) establecido para instituciones educativas, evidenciando la presencia de contaminación sonora en el entorno escolar evaluado.

En la tabla se pueden observar los resultados obtenidos en la I.E. N° 23009 “San Miguel”, donde los valores medidos en los puntos de monitoreo variaron entre 68.5 dB(A) MAX y 64.0 dB(A) MIN, siendo la cifra promedio de 65.7 dB(A).

TABLA IV
RUIDO AMBIENTAL EN LA I.E N° 22494 “JUAN XXIII”.

Punto	Monitoreo				dB(A)	dB(A)	Leq	D.S N° 085
					MAX	MIN	(dB(A))	2003-PCM
	M1	M2	M3	Hora de lectura				
P1	2	9	16	07:00 am – 07:00 pm	67.5	65.3	66.4	50
P2	3	10	17	07:00 am – 07:00 pm	66.8	65.4	66.1	50
P3	4	11	18	07:00 am – 07:00 pm	68.6	66.0	67.3	50
P4	5	12	19	07:00 am – 07:00 pm	67.8	66.2	67.0	50
Promedio							66.7	50

Fuente: la autora

Los resultados obtenidos muestran que los niveles promedio de ruido ambiental registrados en los puntos de monitoreo superan el valor límite de 50 dB(A) establecido para instituciones educativas, evidenciando la presencia de contaminación sonora en el entorno escolar evaluado.

En la tabla se presentan los resultados obtenidos, que mostraron que los niveles de sonido en los puntos de control de la I.E N° 22494 “JUAN XXIII”. variaron entre 68.6 dBA MAX y 65.3 dBA MIN, con un promedio de 66.7 dBA.

TABLA V
RUIDO AMBIENTAL EN LA I.E “MARGARITA SANTA ANA DE BENAVIDEZ”

Punto	Monitoreo				dBA MAX	dBA MIN	Leq (dBA)	D.S N° 085 2003-PCM
	M1	M2	M3	Hora de lectura				
P1	2	9	16	07:00 am – 07:00 pm	66.5	63.3	64.9	50
P2	3	10	17	07:00 am – 07:00 pm	66.8	64.8	65.8	50
P3	4	11	18	07:00 am – 07:00 pm	65.8	64.6	65.2	50
P4	5	12	19	07:00 am – 07:00 pm	64.4	64.6	64.5	50
Promedio							65.1	50

Fuente: La autora

Los resultados obtenidos muestran que los niveles promedio de ruido ambiental registrados en los puntos de monitoreo superan el valor límite de 50 dB(A) establecido para instituciones educativas, evidenciando la presencia de contaminación sonora en el entorno escolar evaluado.

La tabla muestra que los valores medidos en los puntos de monitoreo de la I.E. “Margarita Santa Ana de Benavidez” variaron entre 66.8 dBA como máximo y 63.3 dBA como mínimo; el promedio se calcula en 65.1 dBA.

TABLA VI
RUIDO AMBIENTAL EN LA I.E “TEODOSIO FRANCO GARCÍA”

Punto	Monitoreo				dBA MAX	dBA MIN	Leq (dBA)	D.S N° 085 2003-PCM
	M1	M2	M3	Hora de lectura				
P1	2	9	16	07:00 am – 07:00 pm	66.5	65.3	65.9	50
P2	3	10	17	07:00 am – 07:00 pm	67.4	66.4	66.9	50
P3	4	11	18	07:00 am – 07:00 pm	65.6	65.0	65.3	50
P4	5	12	19	07:00 am – 07:00 pm	67.6	64.2	65.9	50
Promedio							66.0	50

Fuente: la autora

Los resultados obtenidos muestran que los niveles promedio de ruido ambiental registrados en los puntos de monitoreo superan el valor límite de 50 dB(A) establecido para instituciones educativas, evidenciando la presencia de contaminación sonora en el entorno escolar evaluado.

La tabla presenta los datos obtenidos en los puntos de monitoreo de la I.E “Teodosio Franco García”, donde los valores fluctuaron entre 67.6 dBA MAX y 65.0 dBA MIN, con un promedio de 66.0 dBA.

3.3 ENCUESTA REALIZADA A LOS ALUMNOS

TABLA VII
CONTAMINACIÓN SONORA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Casi nunca	5	6%	6%
A veces	15	19%	25%
Casi siempre	48	60%	75%
Siempre	12	15%	100%
Total	80	100%	

Fuente: El autor

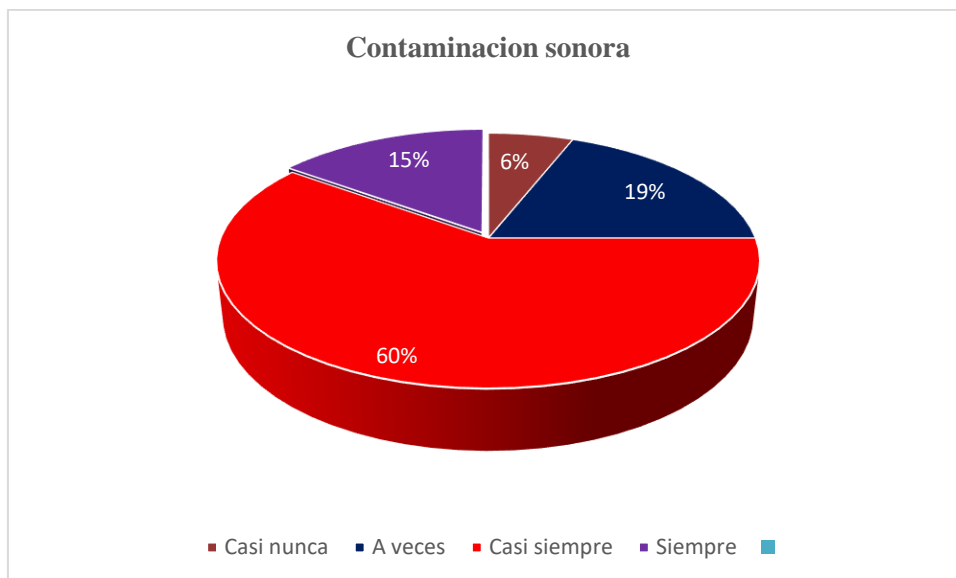


Fig. 9: Factores de la contaminación sonora

Interpretación: Los resultados evidencian una tendencia predominante hacia la percepción frecuente de ruido en el entorno escolar, lo que indica que la exposición sonora constituye una condición habitual para los estudiantes evaluados.

TABLA VIII
RUIDOS EN FUNCIÓN AL TIEMPO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Casi nunca	7	9%	9%
A veces	18	23%	32%
Casi siempre	45	56%	88%
Siempre	10	12%	100%
Total	80	100%	

Fuente: El autor

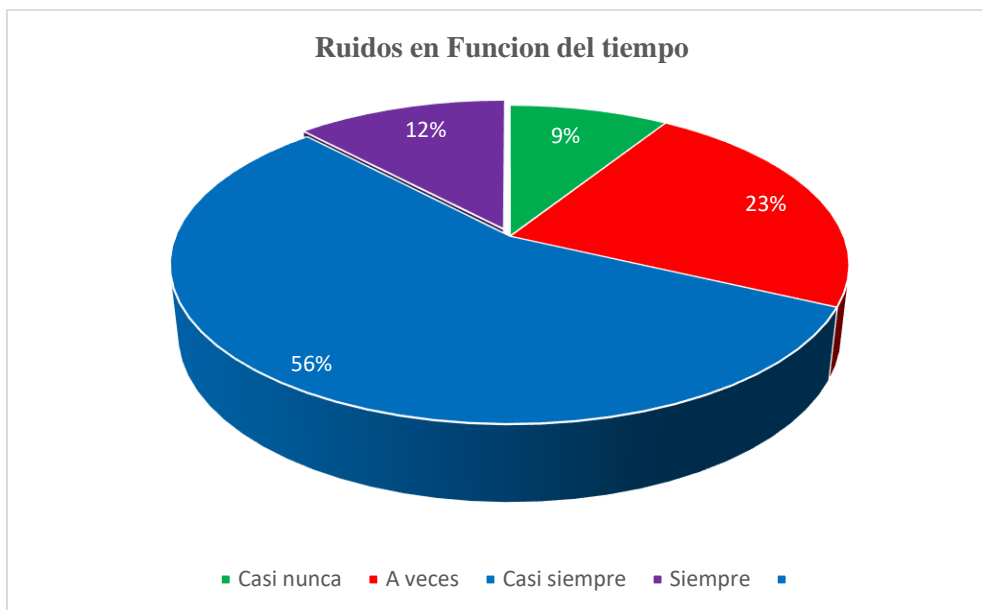


Fig. 10: Ruidos en función del tiempo

Interpretación: Un alto porcentaje de los estudiantes menciona que, por lo general, se presentan ruidos con un 56 por ciento. A continuación, se encuentra la opción de que suceden de manera esporádica con un 23 por ciento.

TABLA IX
TIPO DE ACTIVIDAD GENERADORA DE RUIDO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Casi nunca	7	9%	9%
A veces	18	23%	32%
Casi siempre	45	56%	88%
Siempre	10	12%	100%
Total	80	100%	

Fuente: El autor

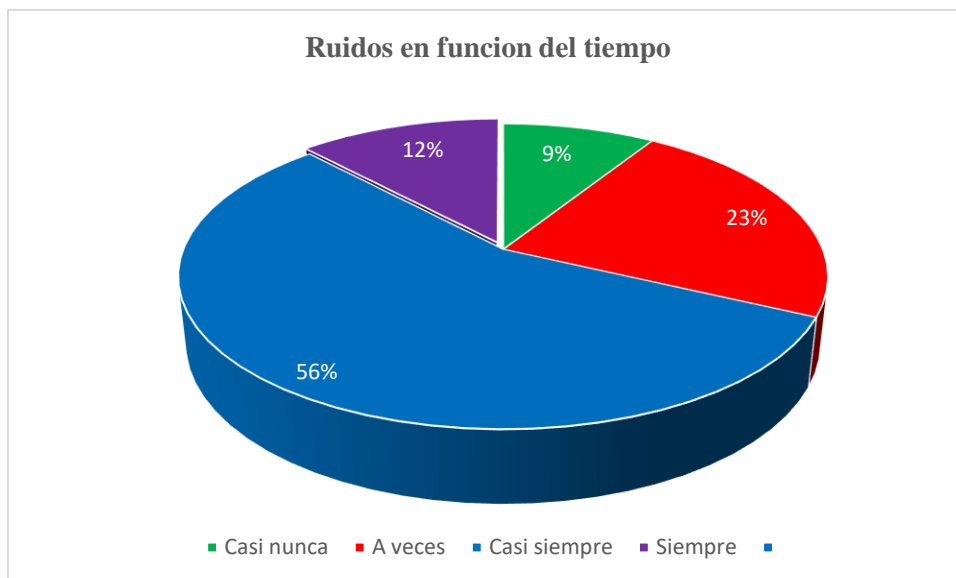


Fig. 11: tipo de actividad generadora de ruido

Interpretación: La mayoría de los estudiantes indica que a menudo se presentan ruidos vinculados al clima, con un 56 %, mientras que un 23 % señala que sucede ocasionalmente.

TABLA X
SALUD AUDITIVA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Casi nunca	8	10%	10%
A veces	26	32.5%	42.5%
Casi siempre	36	45%	87.5%
Siempre	10	12.5%	100%
Total	80	100%	

Fuente: El autor

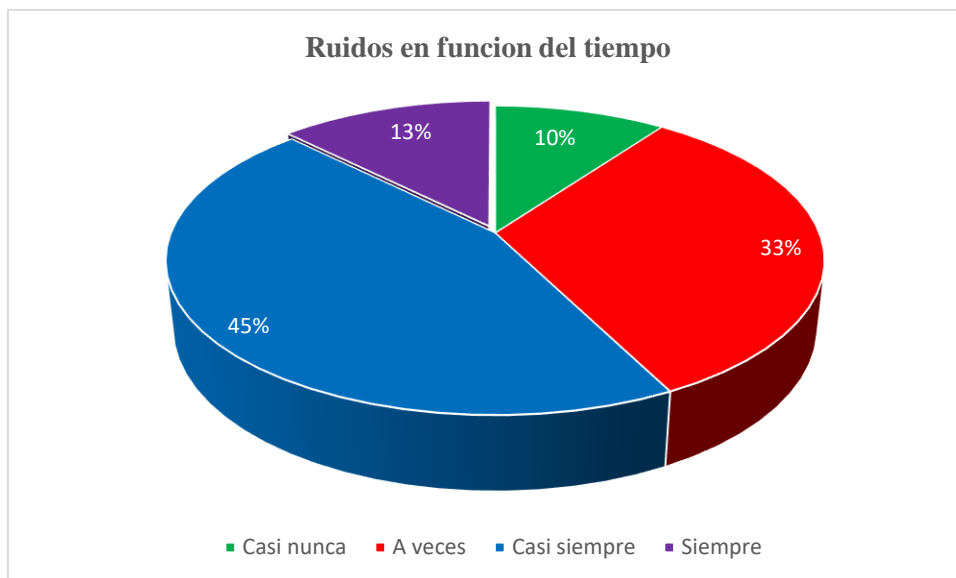


Fig. 12: Ruidos en función del tiempo

Interpretación: La mayoría de los estudiantes indica que los ruidos frecuentemente afectan su salud auditiva, con un 45 %, mientras que un 32.5 % afirma que esto sucede a veces.

TABLA XI
INTERFERENCIA EN LA PERCEPCIÓN DEL HABLA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Casi nunca	12	15%	15%
A veces	32	40%	55%
Casi siempre	16	20%	75%
Siempre	20	25%	100%
Total	80	100%	

Fuente: El autor

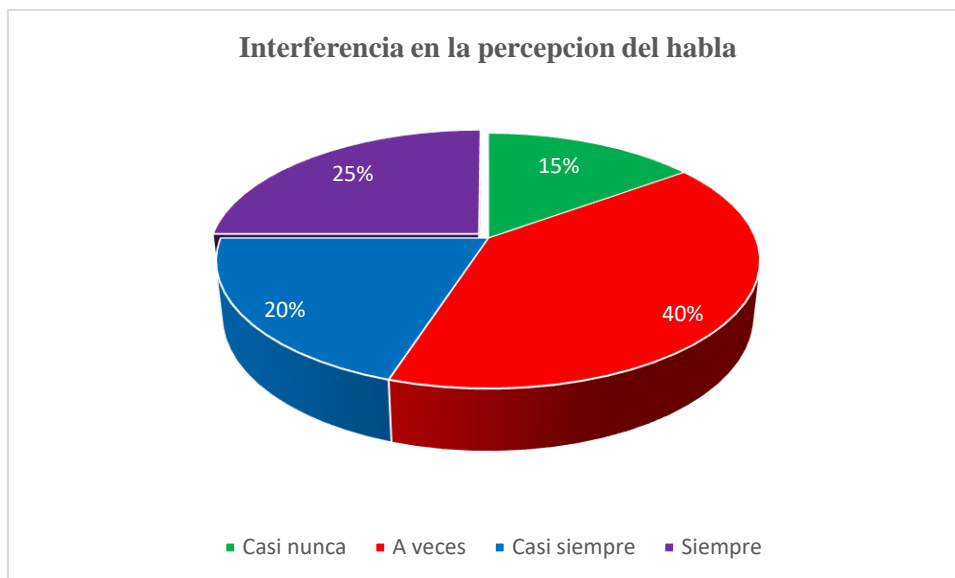


Fig. 13 Interferencia en la percepción del habla

Interpretación: La proporción más alta de alumnos señala que en ocasiones los ruidos influyen en su comprensión del habla, alcanzando un 40 %, mientras que un 25 % menciona que esto sucede de manera constante.

TABLA XII
ADQUISICIÓN DE LA LECTURA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Casi nunca	6	7.5%	7.5%
A veces	13	32.5%	40%
Casi siempre	15	37.5%	77.5%
Siempre	9	22.5%	100%
Total	80	100%	

Fuente: El autor

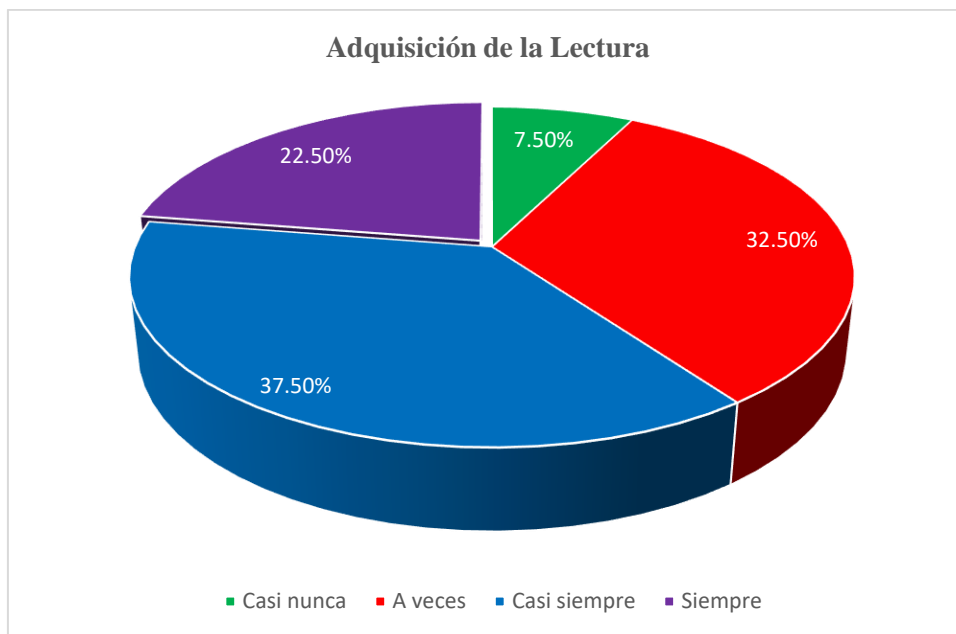


Fig. 14 Adquisición de la lectura

Interpretación: La mayoría de los alumnos señala que, en la mayoría de los casos, los sonidos impactan su aprendizaje en lectura, representando un 37.5 %, mientras que un 32.5 % menciona que ocurre de manera ocasional.

TABLA XIII
RENDIMIENTO ACADÉMICO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Casi nunca	5	12.5%	12.5%
A veces	18	22.5%	35%
Casi siempre	44	55%	90%
Siempre	8	20%	100%
Total	80	100%	

Fuente: El autor

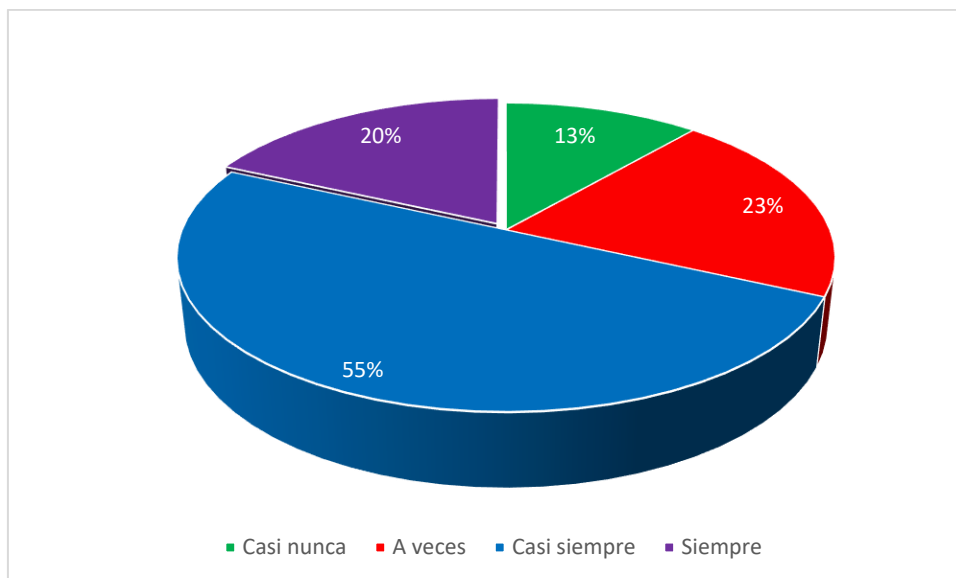


Fig. 15 Rendimiento académico

Se observa que el ruido ambiental es percibido como un factor que incide de manera recurrente en el rendimiento académico, reflejando una afectación sostenida del proceso de aprendizaje.

3.4. NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA PERCIBIDOS EN LOS ESTUDIANTES

1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N° 23009 “SAN MIGUEL” DEL CERCADO DE ICA-2025:

TABLA XIV

RESULTADOS DEL PROCESO DE CONTAMINACIÓN SONORA

	f	%	% acumulado
Bajo	19	24%	24%
Medio	36	45%	69%
Alto	25	31%	100%
	80	100%	

Fuente: La autora

La tabla 14 presenta los resultados relacionados con la contaminación acústica, y se puede notar la siguiente distribución del nivel de ruido percibido por los alumnos:

- **Bajo:** Un 24% (19 alumnos) indicó que experimenta niveles bajos de ruido, lo que sugiere que un reducido grupo de ellos considera el sonido en el colegio como poco relevante a su entorno.

- **Medio:** Un 45% (36 alumnos) se encuentra en esta categoría; estos estudiantes enfrentan niveles de ruido moderados, que pueden no perjudicar severamente su rendimiento escolar, aunque sí son conscientes de su existencia.
- **Alto:** El 31 % de los estudiantes (25 en total) afirmó que siente un alto grado de contaminación acústica en la institución. Esto indica que una amplia proporción de los alumnos se ve afectada por el ruido, lo cual puede afectar su bienestar y su capacidad de concentrarse durante las clases.

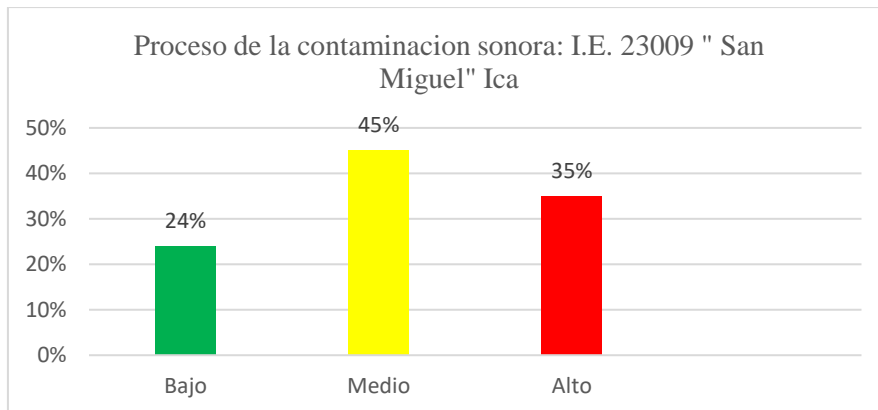


Fig. 16 Proceso de contaminación sonora I.E. 29009 “San Miguel” Ica.

2. INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N° 22494 “JUAN XXIII” DEL CERCADO DE ICA-2025:

TABLA XV

RESULTADOS DEL PROCESO DE CONTAMINACIÓN SONORA

	f	%	% acumulado
Bajo	12	15%	15%
Medio	40	50%	65%
Alto	28	35%	100%
	80	100%	

Fuente: La autora

La tabla 15 presenta los resultados de distribución del nivel de ruido percibido por los alumnos:

- **Bajo:** Un 15% (12 alumnos) indicó que el nivel de ruido es bajo, lo que sugiere que un reducido grupo de alumnos considera el ruido escolar como poco relevante para su entorno.
- **Medio:** La mayoría de los alumnos, un 50% (40 alumnos), experimentan niveles de ruido moderado, que pueden no afectar de manera significativa su rendimiento académico, aunque son conscientes de su existencia.

- Alto: Un 35% (28 alumnos) manifestó experimentar un alto nivel de contaminación acústica en la escuela. Esto indica que una parte considerable de los alumnos se siente impactada por el ruido, lo que podría repercutir en su bienestar y capacidad de concentración durante las clases.

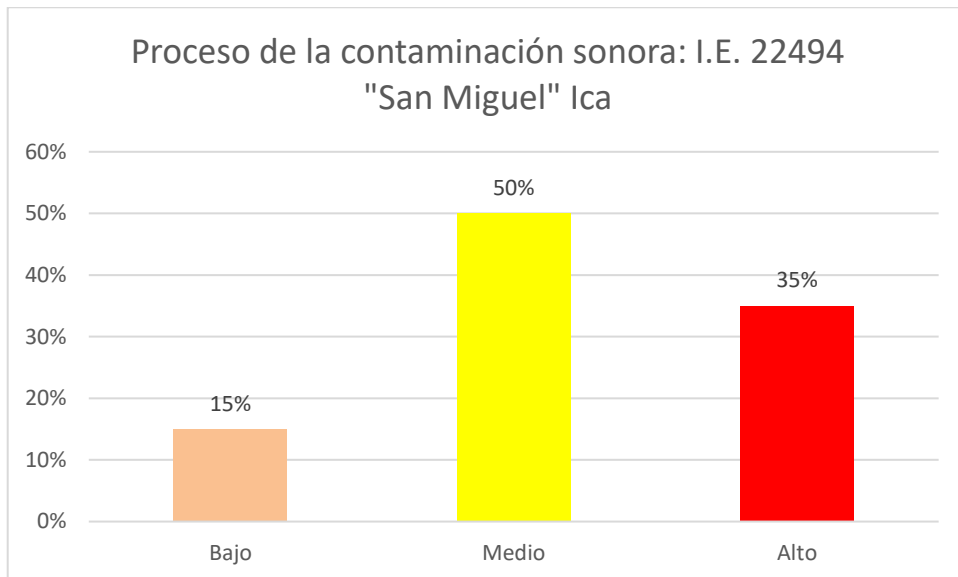


Fig. 17 Proceso de contaminación sonora I.E. 22494 "Juan XXIII"- Ica

3. INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA "MARGARITA SANTA ANA DE BENAVIDEZ" DEL CERCADO DE ICA-2025:

TABLA XVI

RESULTADOS DEL PROCESO DE CONTAMINACIÓN SONORA

	f	%	% acumulado
Bajo	15	19%	19%
Medio	36	45%	64%
Alto	29	36%	100%
	80	100%	

Fuente: La autora

La tabla 16 presenta los hallazgos del análisis de la polución acústica, y se puede notar la siguiente tendencia del nivel de ruido observado por los alumnos:

- Bajo: Un 19% de los estudiantes (15 en total) señalaron que la contaminación acústica es baja, lo cual indica que un número pequeño de alumnos piensa que el ruido en la escuela tiene poca relevancia para su ambiente.
- Medio: Un 45% (36 alumnos) de los estudiantes experimenta ruidos moderados, que, aunque no afectan gravemente su rendimiento académico, sí son percibidos por ellos.

- Alto: Un 36% (29 alumnos) reportaron experimentar un alto nivel de contaminación acústica en la institución. Esto refleja que un considerable porcentaje de alumnos se siente impactado por el ruido, lo que podría influir en su bienestar y atención durante las clases.

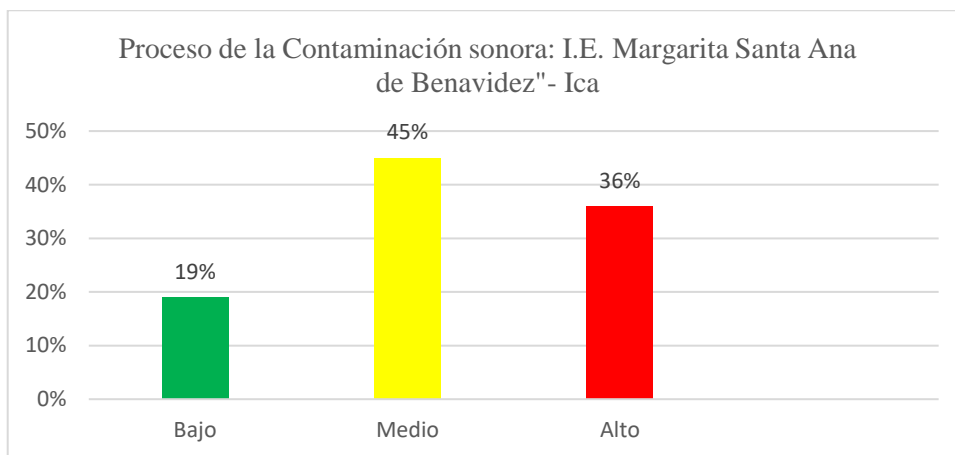


Fig. 18 Proceso de contaminación sonora I.E. Margarita Santa Ana de Benavidez"

4. INSTITUCIÓN EDUCATIVA "TEODOSIO FRANCO GARCÍA" DEL CERCADO DE ICA-2025:

TABLA XVII

RESULTADOS DEL PROCESO DE CONTAMINACIÓN SONORA

	f	%	% Acumulado
Bajo	12	15%	15%
Medio	28	35%	50%
Alto	40	50%	100%
	80	100%	

Fuente: La autora

La tabla 17 presenta los hallazgos del estudio sobre el impacto del ruido, destacando la siguiente comparación de la percepción de la contaminación acústica entre los alumnos:

- Bajo: Un 15% (12 alumnos) indicó niveles bajos de ruido, lo que sugiere que un reducido número de alumnos considera el ruido en la escuela como poco significativo para su entorno.
- Medio: Un 35% (28 alumnos) se encuentra en este segmento, experimentando ruidos moderados, que pueden no afectar seriamente su desempeño escolar, aunque sí son conscientes de ellos.
- Alto: La mayoría, que representa un 50% (40 alumnos), declaró haber enfrentado un alto nivel de ruido dentro de la institución. Esto sugiere que un considerable porcentaje

de estudiantes se siente impactado por el sonido, lo que podría repercutir en su bienestar y capacidad de concentración durante las clases.

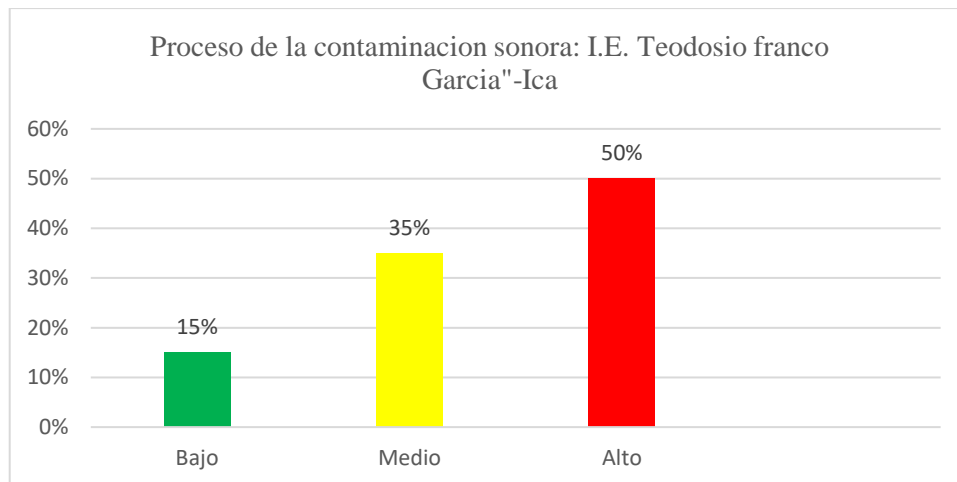


Fig.19 Proceso de contaminación sonora I.E. Teodosio Franco García”

3.5. NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA PERCIBIDOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

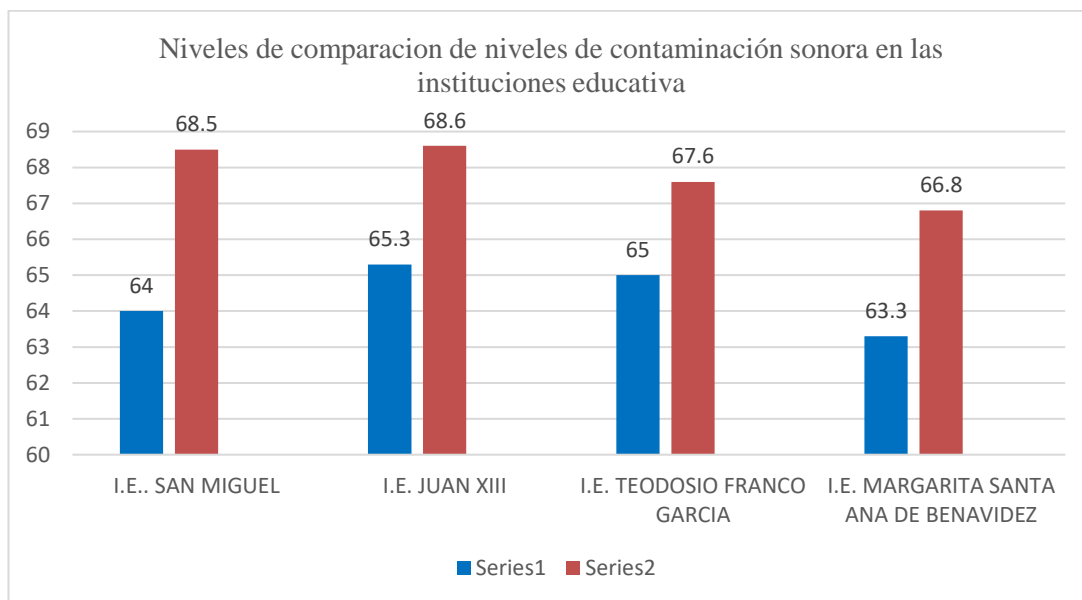


Fig. 20. Comparación de nivel de contaminación sonora percibido en las Instituciones Educativa

En el grafico se muestra que el mayor nivel de contaminación sonora se presenta en la I.E. 22494 “Juan XXIII”.

3.5 CONTRASTACION DE LAS HIPOTESIS

3.5.1 Contrastación de hipótesis general

Ha: Los factores de la contaminación sonora influyen en el aprendizaje según la percepción de los estudiantes del Nivel Primario del Cercado de Ica.

Ho: Los factores de la contaminación sonora no influyen en el aprendizaje según la percepción de los estudiantes del Nivel Primario del Cercado de Ica.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	37,872 ^a	12	<.001
Razón de verosimilitud	47,753	12	<.001
Asociación lineal por lineal	,826	1	,363
N de casos válidos	80		

a. 16 casillas (80,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,05.

De acuerdo con la significancia bilateral de 0,001, que es inferior a $p = 0.05$, esto nos permite validar que: Los elementos relacionados con la contaminación acústica afectan el aprendizaje, según la opinión de los alumnos de educación primaria del Cercado de Ica.

3.5.2.2 Hipótesis específicas

HE01: Si durante el desarrollo de clases se perciben ruidos generados por otras actividades productivas, servicios que interfiere en el desarrollo de la sesión de aprendizaje en los Centros Educativos del Nivel Primario del Cercado de Ica

Pruebas de chi - cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32,288 ^a	12	,001
Razón de verosimilitud	37,699	12	<.001
Asociación lineal por lineal	2,365	1	,124
N de casos válidos	80		

a. 16 casillas (80,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,06.

De acuerdo con la significación bilateral 0,001, que es inferior a $p = 0.05$, podemos concluir que: A lo largo de las clases se escuchan ruidos provenientes de otras actividades productivas y servicios que afectan el progreso de la sesión educativa en las instituciones de educación primaria del Cercado de Ica.

HE02: Los factores de la contaminación sonora influyen el desempeño académico de los estudiantes del Nivel Primario del Cercado de Ica.

Pruebas de chi - cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,164 ^a	9	,518
Razón de verosimilitud	10,480	9	,313
Asociación lineal por lineal	,766	1	,382
N de casos válidos	80		

a. 12 casillas (75%) han esperado un recuento menor que 5. el recuento mínimo esperado es 2,5

De acuerdo con la significancia bilateral de 0.001, que es inferior a $p = 0.05$, se puede afirmar que: Los elementos de la contaminación acústica afectan el rendimiento escolar de los alumnos de educación primaria en el Cercado de Ica.

IV. DISCUSIÓN

Se están considerando propuestas como: sesiones informativas que se adapten a los diferentes niveles de cada grupo, actividades educativas en las escuelas para que los alumnos comprendan cómo el ruido puede impactar en su aprendizaje y se fomente un hábito de respeto hacia el silencio en su entorno y en los lugares de estudio; capacitar a los jóvenes para formar equipos que puedan ir a otras instituciones a ofrecer estas charlas; aprovechar las radios en línea de algunos centros educativos para crear programas conducidos por jóvenes para su propio beneficio.

Las sesiones podrían abordar el tema de la contaminación acústica y su influencia en los alumnos de todas las instituciones educativas (escuelas, colegios, universidades), teniendo en cuenta que de estos lugares provienen los futuros adultos que podrían ser generadores de ruido en el ambiente, por lo que el objetivo es fomentar la sensibilización.

Datos Generales del Proceso

Proporcionar a los alumnos de diferentes Instituciones Educativas en la Ciudad datos sobre los impactos que genera el ruido en diversos ámbitos, siendo lo más relevante su salud y sus repercusiones a largo plazo; así como la influencia del ruido en su aprendizaje.

Alcance

Crear un plan de divulgación que informe sobre los efectos adversos que el ruido ocasiona en los alumnos de diversas instituciones educativas, causado por ruidos externos como vehículos, triciclos, obras, vendedores ambulantes, entre otros (CARPIO FIGUEROA y otros, 2018). Este plan de acción tiene un enfoque geográfico que abarca las instituciones educativas en colaboración con la muy ilustre Municipalidad de Ica, que actúa como el organismo que regula las normativas locales.

Con la comunidad en su totalidad, se sugiere organizar charlas informativas dirigidas por estudiantes de centros educativos que han recibido capacitación, abordando diversos temas relacionados con la contaminación acústica. Esto permitirá que los ciudadanos reconozcan los niveles de ruido generados en distintas horas y lugares de la ciudad, entendiendo los impactos negativos que esto puede tener en la salud y el aprendizaje.

La comunidad es responsable de la generación de ruido ambiental, ya sea conduciendo vehículos o realizando trabajos en la vía pública, debido a la falta de conocimiento sobre este asunto, que puede deberse a la escasez de información o a la falta de acceso a ella. Por lo tanto, se plantea como esencial llevar a cabo charlas sobre el ruido para educar a los residentes del centro de Ica.

Llevar a cabo iniciativas de concienciación acerca de la polución sonora y sus impactos, dirigidas a los residentes del centro de Ica. Estas iniciativas serán realizadas por alumnos de las Instituciones Educativas entrenadas y se difundirán a través de televisión, radio, internet y periódicos.

Dado que se trata de una campaña dirigida al público, es fundamental diseñar una efectiva estrategia publicitaria que posibilite clasificar las diversas audiencias, considerando factores como: sexo, edad, entre otros.

Al contrastar los resultados obtenidos con lo estipulado en la Ordenanza Municipal N. ° 011-2025-MPI, se pone de manifiesto que las mediciones de sonido recogidas en las instituciones educativas superan la noción de confort acústico de los estudiantes, a pesar de que en algunos horarios podrían estar dentro de los límites generales definidos por la normativa municipal.

Este desajuste indica que la regulación local, aunque está en vigor, no asegura por completo un ambiente escolar apropiado, especialmente considerando que la ordenanza clasifica a los centros educativos como áreas de protección especial. Por lo tanto, los resultados del estudio evidencian la urgencia de reforzar la implementación de la ordenanza a través de métodos de monitoreo, supervisión y reducción del ruido en las zonas escolares.

Los resultados obtenidos en la presente investigación coinciden con los estudios revisados en los antecedentes, los cuales señalan que la exposición al ruido ambiental en el entorno escolar se asocia con dificultades en el proceso de aprendizaje y en la percepción auditiva de los estudiantes. Sin embargo, los hallazgos difieren parcialmente de otras investigaciones también citadas en el marco teórico, en las que se reportan niveles de afectación menos significativos o condiciones acústicas más controladas en instituciones educativas. Estas diferencias pueden atribuirse a las particularidades del contexto evaluado, como la ubicación urbana de las instituciones y la presencia de fuentes externas de ruido, aspectos descritos en la contextualización del estudio.

Este contraste permite interpretar los resultados desde una perspectiva analítica, evidenciando que las condiciones acústicas del entorno escolar influyen de manera relevante en el aprendizaje, y reafirmando los planteamientos teóricos desarrollados en la investigación.

Los resultados concibieron con Barragán y Pilay en el año 2022 [7] indicaron que el ruido ambiental puede ejercer una influencia adversa en el bienestar y la calidad de vida de las personas, lo que podría derivar en problemas auditivos, ansiedad, dificultades para comunicarse y trastornos del sueño. Fiel y otros investigadores, en 2023 [8], donde encontraron que el 49,1% de los estudiantes y el 58,8% del profesorado siente un nivel de incomodidad que varía de moderado a alto, lo que causa problemas como ansiedad, malestar y una baja en su habilidad para concentrarse y rendir. En 2019, Mamani [9] realizó un estudio cuyos resultados mostraron

que la media de los niveles de ruido variaba entre 43,18 dBA y 69,25 dBA. Para concluir, no hay ninguna escuela que cumpla con los estándares internacionales (35 dBA de acuerdo a la OMS), y cinco sobrepasan el nivel de 50 dBA. (Estándar de Calidad Ambiental para áreas especiales). Además, aquellos que están frecuentemente expuestos a altos niveles de ruido sufren dificultades en las clases, así como problemas en su calidad de vida y salud, como migrañas continuas, irritabilidad, estrés y problemas de concentración.

El estudio realizado por Batallanos en el año 2023[10]. Los resultados mostraron que los niveles más altos se registraron los sábados por la mañana con 73.2, mientras que por la tarde estos alcanzaron 75.1, excediendo los límites establecidos en las normas nacionales sobre ruido. Además, se observó que el 43% de la población presenta problemas auditivos atribuibles al ruido.

El estudio de la contaminación sonora contribuye al conocimiento científico al revelar sus graves impactos en la salud humana (estrés, problemas cardiovasculares, trastornos del sueño) y el medio ambiente (afecta la vida silvestre), estableciendo mecanismos fisiológicos y psicológicos del daño, y fundamentando políticas públicas y estrategias de mitigación mediante la medición y análisis de sus fuentes (tráfico, industria), abriendo áreas como la planificación urbana acústica y la educación ambiental para mejorar la calidad de vida y el bienestar de los estudiantes.

Los hallazgos del estudio adquieren especial relevancia práctica al vincularse con lo dispuesto en la Ordenanza Municipal N.º 011-2025-MPI, la cual establece la necesidad de regular y controlar los niveles de ruido ambiental, así como de promover acciones de sensibilización orientadas a la protección del entorno escolar y al bienestar de la comunidad educativa.

V. CONCLUSIONES

1. Impactos sobre el aprendizaje y el comportamiento

La investigación demuestra que la exposición al ruido ambiental en el entorno escolar se asocia con dificultades en la atención, la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes, así como con alteraciones en su comportamiento durante el desarrollo de las actividades educativas, de acuerdo con los resultados obtenidos.

2. Impactos en la salud y la audición

Los resultados evidencian que los niveles de ruido registrados y percibidos por los estudiantes superan los valores recomendados para instituciones educativas, lo que puede afectar su bienestar y salud auditiva, en concordancia con los criterios normativos y conceptuales revisados en el estudio.

3. Propuestas de intervención o mitigación

En función de los hallazgos, el estudio plantea la necesidad de implementar acciones orientadas a la reducción del ruido ambiental y a la sensibilización de la comunidad educativa, como parte de una gestión preventiva que contribuya a mejorar las condiciones acústicas del entorno escolar.

VI. RECOMENDACIONES

1. Medidas dentro de la institución educativa

Se recomienda fortalecer la gestión interna del entorno escolar mediante la aplicación de normas de convivencia y organización del aula orientadas a la reducción del ruido, así como considerar acciones de acondicionamiento del espacio educativo que contribuyan a disminuir la propagación sonora durante el desarrollo de las actividades académicas.

2. Medidas externas y normativas

Se sugiere promover la coordinación entre las instituciones educativas y las autoridades competentes para el cumplimiento de la normativa vigente sobre ruido ambiental, así como la revisión y control de los niveles acústicos en el entorno inmediato de las escuelas, en concordancia con los límites establecidos.

3. Formación y sensibilización

Se recomienda implementar acciones de sensibilización dirigidas al personal docente, estudiantes y comunidad educativa en general, orientadas a la toma de conciencia sobre los efectos del ruido ambiental en el aprendizaje y la salud auditiva, reforzando una cultura de prevención y cuidado del entorno escolar.

Se recomienda que las instituciones educativas, en coordinación con las instancias correspondientes, realicen evaluaciones periódicas de las medidas implementadas para la mitigación del ruido ambiental, a fin de verificar su eficacia y efectuar los ajustes necesarios. Este seguimiento permitirá dar continuidad a los resultados del estudio y fortalecer la mejora progresiva de las condiciones acústicas del entorno escolar.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- [1] A. Z. Castellanos, A. E. Peñuela, A. J. Almario, L. C. Díaz y A. P. Acuña. Sonidos generados durante procedimientos en una institución odontológica. *Cuidarte Journal*, volumen 13, número 1. Desde 2022
- [2] E. Peris. El ruido ambiental es un desafío significativo para el ecosistema y también para la salud humana. *Boletín de la Asociación Española de Marketing*. Dos mil veinte.
- [3] H. Sánchez y M. Hernández. La perspectiva pedagógica de la educación ambiental en el área de Filosofía. *EduSol*, 22(78), 157-168.
- [4] Tubay, N. (noviembre 1 de 2020). expresivo. expreso:
<https://www.expreso.ec/guayaquil/carro-siete-personas-cifras-retratan-92839.html#:~:text=El%20INEC%20indica%20que%20hasta%202018,matriculados%20380.071.%20Es%20irracional%20que%20circule%20un,manifiesta%20el%20soci%C3%B3logo%20Roberto%20S%C3%A1enz>.
- [5] Y. Sánchez, Y. I. Campos y B. Reyes. Desarrollo de un sistema para regular el ruido en empresas productivas cubanas. *Ciencias Holguín*, 28(3): Dos mil veintidós.
- [6] Y. González y Y. Fernández Díaz. (2014). [5] Efectos de la contaminación acústica sobre la salud de los docentes y alumnos en centros educativos. *Revista cubana de epidemiología e higiene*, 52(3). Cuba, 2020.
- [7] A. D. y Barragán. Pilay. Estudio sobre cómo los integrantes de la generación Z perciben el ruido urbano y cómo este influye en su calidad de vida y salud. [Tesis de licenciatura, presentada en la Universidad de Guayaquil]. UG Repositorio Institucional. Dos mil veintidós.
- [8] Fuel y otros: Estudio del efecto que tiene el ruido ambiental en los profesores y alumnos de una entidad educativa en Quito. Proyecto de titulación como componente del trabajo de investigación para conseguir el título de ingeniero ambiental. Hasta octubre de 2023.
- [9] A. M. Mamani. Percepción del ruido y su impacto en el entorno de la comunidad educativa del Cercado de Tacna, *Ingeniería Investiga* 2(01):254-264 Artículo correspondiente al año 2020.
- [10] W. Batállanos Casas En 2023, en la Facultad de Ingeniería de una universidad peruana, se estudió cómo el ruido ambiental se percibe públicamente y su vínculo con la calidad de vida. Investigación efectuada con el propósito de conseguir el título de Doctor en Ambiente y Desarrollo.
- [11] Hualpa. En su investigación: Influencia de la polución acústica producida por vehículos en la calidad de vida de los habitantes de la Avenida Juan José Elías en Ica, 2020.

- [12] J. Fierro, H. Pérez, G. Tobar y J. Duque. Disminución de la contaminación sonora en las proximidades de una Institución de Educación Superior a través de la implementación de tácticas dentro de un Plan de Marketing Social. *Investigación, tecnología e innovación*, 14(17): 4 - 2022
- [13] García, T.S. (29 de junio de 2020). *Revistas académicas*. revistas: <https://revistas.urp.edu.pe/index.php/Scientia/article/view/3584#:~:text=La%20contaminación%20sonora%20implica,con%20los%20deberes%20que%20podemos>.
- [14] UCCL. (2020). Universidad Católica de Chile. Universidad Católica de Chile: http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/cra/fisica/NM1/RF1S_001.pdf
- [15] Olivos, A. F. Lluncor (2019). Cesar Vallejo University. Universidad César Vallejo: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44555/Lluncor_OAF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y Erazo Trujillo, L. (2018). UCE. UCE: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15846/1/T-UCE-0013-JUR-030.pdf>
- [16] Hillesheim, D., Gonçalves, L. F., Batista, D. D. C., Goulart, M. L., & Zucki, F. (2022). Descripción de 14 años de notificación sobre pérdida auditiva inducida por ruido en Brasil. *Audiology - Communication Research*, 27(e2585). <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2021-25851>
- [17] MINAN. Proyecto de D.S. que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. Resolución Ministerial N.º 227-2013-MINAM. Lima- Perú 2013
- [18] R. Winckler, J. Paulesky y F. Vasconcelos. El internet de las cosas en bibliotecas: propuesta para un sistema de supervisión acústica en bibliotecas. *En cuestión*, 28(1), 458-483. Dos mil veintidós.
- [19] R. Hernández P-Baptista. *Perspectiva de la investigación*. McGraw Hill. Sexta Edición. Dos mil catorce.
- [20] E. Huamán, *Enfoque de la investigación científica. Guía práctica para la selección, el diseño y la ejecución de investigaciones*. Editorial de la Universidad Autónoma de Ica. Hasta octubre de 2023.

VIII ANEXOS

<p>Problemas General: ¿Cómo afectan los distintos elementos de la contaminación sonora al aprendizaje, desde la perspectiva de los alumnos de Educación Primaria en el Cercado de Ica?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>PE 01 ¿Los ruidos provenientes de otras actividades laborales o servicios afectan la realización de las clases en los Centros Educativos de Educación Primaria del Cercado de Ica?</p> <p>PE 02 ¿De qué manera se puede determinar si los factores de la contaminación acústica tienen un impacto en el rendimiento académico de los estudiantes en las Instituciones Educativas de Educación Primaria del Cercado de Ica?</p>	<p>Objetivos General: Examinar el impacto de los elementos de la polución acústica y su relación con el aprendizaje desde la perspectiva de los alumnos de Educación Primaria en el Cercado de Ica.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>OE 01: Evaluar si, durante las clases, se perciben ruidos ocasionados por otras actividades laborales o servicios que afectan el desarrollo de las sesiones de enseñanza en las escuelas de Educación Primaria del Cercado de Ica.</p> <p>OE 02: Establecer si la contaminación acústica influye en el rendimiento académico de los estudiantes de las instituciones educativas de Educación Primaria en el Cercado de Ica.</p>	<p>Hipótesis General Los elementos de la contaminación sonora afectan el proceso de aprendizaje según la percepción de los alumnos de Educación Primaria en el Cercado de Ica.</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <p>HE01: Si durante las clases se escuchan ruidos provenientes de otras actividades productivas y servicios, esto interfiere en el desarrollo de la sesión de aprendizaje en las Instituciones Educativas de Educación Primaria del Cercado de Ica.</p> <p>HE02: Los elementos de la contaminación acústica afectan el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Primaria en el Cercado de Ica.</p>	<p>Variabes</p> <p>Independiente</p> <p>Contaminación sonora</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonido continuo - Sonido irregular - Sonido esporádico - Sonido inesperado <p>Dependiente</p> <p>Aprendizaje:</p> <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de comprensión - Pérdida auditiva - Curiosidad - Estrés - Ejecución de actividades - Solución de problemas 	<p>Muestra: Serán incluidos en el grupo de observación el total de alumnos de sexto grado de las siguientes escuelas educativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -I.E. Nª 23009 “San Miguel” -I.E. Nª 22494 “Juan XXIII” -I.E. Teodosio Franco García -I.E. Margarita Santa Ana de Benavidez
---	---	---	--	--

Cuestionario: Aprendizaje

La presente encuesta a aplicar tiene como finalidad educativa, de determinar la relación entre los factores de la contaminación sonora y los estudiantes de Educación Primaria del Cercado de Ica, 2025 únicamente la obtención de información.

Nunca = Muy inadecuado..... (1)

Casi nunca = Inadecuado..... (2)

A veces = Regular..... (3)

Casi siempre= Adecuado..... (4)

Siempre= Muy Adecuado..... (5)

	Efectos sobre el aprendizaje	1	2	3	4	5
1	A lo largo de las lecciones, escuchas sonidos provenientes de otras labores, servicios o actividades de ocio.					
2	Los factores ambientales que afectan el aprendizaje, como el entorno familiar, la dinámica familiar, el nivel socioeconómico, el acceso a recursos educativos, las oportunidades educativas y los sistemas de apoyo comunitario.					
3	El ruido afecta mucho en tareas que implican la percepción del habla y la comprensión auditiva.					
4	Los niños que estudian en ambientes ruidosos tienen problemas de concentración, dificultad de aprendizaje y mucha sensación de nerviosismo incrementando la hiperactividad.					
5	El ruido en el aula afecta el aprendizaje y la calidad de vida de los estudiantes, con reportes de cansancio, estrés, dolor de cabeza y dolor de oído					

	Desempeño Académico	1	2	3	4	5
1	El nivel de ruido impacta su rendimiento escolar.					
2	El nivel de ruido influye en su proceso de aprendizaje.					
3	Un ruido excesivo aumenta los niveles de estrés y la fatiga mental, lo que disminuye la capacidad de atención y rendimiento académico					
4	El ruido en el aula es una combinación de todos los sonidos indeseables. Puede provenir tanto del interior como del exterior del aula					
5	Se fomenta la interacción respetuosa: reducir el ruido iniciado por los estudiantes					

APLICACIÓN DEL PROGRAMA SPSS 26

*Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	item1	Númérico	8	0	A lo largo de la...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
2	item2	Númérico	8	0	Los factores a...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	item3	Númérico	8	0	El ruido afecta ...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	item4	Númérico	8	0	Los niños que ...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	item5	Númérico	8	0	El ruido en el a...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											

*Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

23: item1 3

Visible: 5 de 5 variables

	item1	item2	item3	item4	item5	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	
1	1	3	6	4	3														
2	3	2	3	1	3														
3	4	3	3	3	3														
4	2	4	4	4	4														
5	4	2	2	2	2														
6	5	4	3	4	2														
7	2	5	5	5	5														
8	4	2	2	2	2														
9	32	4	3	2	3														
10	3	3	3	4	5														
11	4	3	3	3	3														
12	5	4	4	4	4														
13	3	5	3	4	3														
14	3	3	3	3	3														
15	2	3	4	2	3														
16	3	2	2	2	2														
17	4	4	3	4	3														
18	4	4	4	4	5														
19	2	4	5	4	4														
20	3	2	2	2	2														
21	4	3	3	4	3														
22	5	4	3	4	3														
23	3	5	5	5	5														
24	3	6	3	6	4														
25	2	3	2	3	1														
26	3	3	3	3	3														
27	4	4	4	4	4														
28	2	2	2	2	2														
29	4	3	4	3	4														
30	5	5	5	5	5														
31	2	2	2	2	2														
32	4	3	4	3	2														
33	3	3	3	3	4														
34	3	3	3	3	3														
35	4	4	4	4	4														
36	5	3	5	3	4														
37	3	3	3	3	3														

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode ACTIVADO

*Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	item1	Númérico	8	0	A lo El nivel de ...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
2	item2	Númérico	8	0	LosEl nivel de r...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	item3	Númérico	8	0	El ruidoUn ruid...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	item4	Númérico	8	0	Los niños queE...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	item5	Númérico	8	0	pr los estudiantes	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											

Vista de datos **Vista de variables**

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ACTIVADO

*Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

22 : item3 4 Visible: 5 de 5 variables

	item1	item2	item3	item4	item5	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	4	3	6	4	4									
2	3	2	3	1	3									
3	4	3	3	3	3									
4	2	4	4	4	4									
5	4	2	2	3	4									
6	5	4	3	4	2									
7	2	5	5	5	5									
8	4	3	3	2	2									
9	3	4	3	2	3									
10	3	3	3	4	5									
11	4	3	3	3	3									
12	5	4	4	4	4									
13	3	5	3	5	3									
14	3	4	4	3	4									
15	2	3	4	2	3									
16	3	2	2	2	2									
17	4	4	3	4	3									
18	4	4	4	4	5									
19	3	4	5	4	4									
20	3	2	2	2	2									
21	4	3	3	4	3									
22	5	4	4	4	3									

Vista de datos **Vista de variables**

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ACTIVADO

Trabajo de campo

Evidencia fotográfica mediciones en puntos externos



Figura Evidencia de realización de monitoreo en los puntos en la I.E. San Miguel



Figura. Punto de monitoreo en el turno de la tarde



Figura. Evidencia de realización de monitoreo en los puntos en la I.E. San Miguel



Figura. Evidencia de realización de monitoreo en los puntos

Institución educativa “ Teodosio Franco Garcia”



Institución educativa N° 22494 Juan XXIII



Figura. Institución educativa N° 22494 “Juan XXIII”

CERTIFICADO CALIBRACION SONOMETRO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LAC-0169-2024

Página 1 de 2
Fecha: 07/09/2024

Objeto calibrado:	SONOMETRO DIGITAL	Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Solicitante:	MUÑOZ GUERRA FELIX DANIEL CALLE RUFINO TORRICO N° 478C, LIMA - LIMA	
Marca:	Benetech	Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de SOLITEC. Los resultados, consignados en el presente documento se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones.
Modelo:	GM1356	
Número de serie:	2955390	
Identificación:	—	
Lugar de calibración:	Laboratorio SOLITEC Lima – Perú	
Orden de Compra:	—	SOLITEC no se responsabiliza de ningún perjuicio que pueda derivarse del uso inadecuado del objeto calibrado o de este certificado.
Fecha de Calibración:	07 de septiembre de 2024	

Especificaciones técnicas del objeto calibrado

Alcance escala (dB):	30 a 140	División escala (dB):	0,1	Exactitud (dB):	± 1.5
----------------------	----------	-----------------------	-----	-----------------	-------

Método de calibración

Comparación directa con patrones calibrados con trazabilidad nacional e internacional.

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente inicial	21,3 °C	Humedad Relativa inicial	65,7 %
Temperatura ambiente final	21,1 °C	Humedad Relativa final	65,4 %

OFICINA COMERCIAL: C. C. San Felipe Oficina 41, Jesús María • Lima - Perú
T: 719 3796 / 719 3797 • F: 461 3446 • contacto@solitecperu.com • www.solitecperu.com

Trazabilidad de los patrones

Nombre del patrón	Trazabilidad	Nº de Certificado
Calibrador Acústico	INACAL	LAC-142-2023

Resultados de la calibración

Nivel de referencia	Valor Medido	Desviación	Tol (±)
94.0 dB	94.2	0.2	± 1.5 dB
114.0 dB	114.4	0.4	± 1.5 dB

Observaciones

- Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva de color amarillo.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición. Se recomienda no exceder los 12 meses.


Omar Jordan Martinez
Jefe de Laboratorio





INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 142 - 2023

Página 1 de 4

Expediente	1051444	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	SOLITEC INSTRUMENTOS DE MEDICION E.I.R.L.	
Dirección	C.C. San Felipe, Oficina 41	
Instrumento de Medición	CALIBRADOR ACUSTICO	
Marca	BSWA	
Modelo	CA111	
Procedencia	CHINA	
Clase	1	
Número de Serie	550191	
Fecha de Calibración	2023-09-07	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por QUISPE
CUSIPUMA Billy Berino FAU
20600283015 soft
Fecha: 2023-09-08 15:31:13



Firmado digitalmente por
GUEVARA CHUQUILLANQUI
Giancarlo Miguel FAU
20600283015 soft
Fecha: 2023-09-08 09:44:22

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe



Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 142 – 2023

Página 2 de 4

Método de Calibración

Según la Norma Española UNE-EN 60942 "Electroacústica. Calibradores acústicos" (Equivalente a la IEC 60942:2003).

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	23,6 °C ± 0,2 °C
Presión	991,4 hPa ± 0,1 hPa
Humedad Relativa	57,1 % ± 1,7 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe	Contador de frecuencias Agilent 53220A	INACAL DM LTF-C-041-2022
Patrones de Referencia de CENAM	Microfono B&K 4192	CNM-CC-510-369/2021
Patrones de Referencia de CENAM	Preamplificador B&K 2669	CNM-CC-510-373/2021
Patrones de Referencia de CENAM	Amplificador B&K NEXUS 2690	CNM-CC-510-372/2021
Patrones de Referencia de CENAM	Pistofono B&K 4228	CNM-CC-510-348/2021
Patrones de Referencia de FLUKE	Analizador de audio Keithley 2016-P	INACAL DM LE-230-2021
Patrones de Referencia de FLUKE	Multímetro Fluke 8846A	INACAL DM LE-327-2020

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El calibrador acústico ensayado de acuerdo a la norma UNE-EN 60942 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 60942:2003.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB: www.inacal.gob.pe





INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 142 – 2023

Página 3 de 4

Resultados de Medición

ENSAYOS DEL NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA

Nominal (dB)	Medida (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia* (dB)	Incertidumbre (dB)
94	93,86	-0,14	0,40	0,13
114	113,82	-0,18	0,40	0,13

ENSAYOS DE MEDICIÓN DE FRECUENCIA

NPA (dB)	Nominal (Hz)	Medida (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia* (%)	Tolerancia (Hz)	Incertidumbre (Hz)
94	1000	1000,195	0,195	1,0	10,0	0,036
114	1000	1000,317	0,317	1,0	10,0	0,017

NPA: Nivel de Presión Acústica

ENSAYOS DE MEDICIÓN DE DISTORSIÓN ARMÓNICA TOTAL + RUIDO

NPA (dB)	Nominal (%)	Medida (%)	Desviación (%)	Tolerancia* (%)	Incertidumbre (%)
94	0,009	1,007	0,998	3,000	0,041
114	0,003	0,693	0,690	3,000	0,049

NPA: Nivel de Presión Acústica

Nota:

El calibrador acústico tiene grabado las designaciones IEC 60942:2003 Class 1.

Se utilizó el manual de usuario del equipo, CA111 BSWA.

* Tolerancias tomadas de la norma IEC 60942:2003 para calibradores acústicos clase 1.





INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 142 – 2023

Página 4 de 4

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPI mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metroológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034; ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrológicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

