
REFLEXIONES SOBRE EL IMPACTO DEL AISLAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DE COLOMBIA

Mónica Patricia Perea Bautista¹
monyperbau@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2826-5476>
Universidad de Santander (UDES)
Colombia

Recibido: 10/11/2024

Aprobado: 15/12/2024

RESUMEN

El ensayo reflexiona sobre la importancia del control del ruido en las instituciones educativas públicas de Colombia, resaltando cómo las condiciones acústicas influyen directamente en la enseñanza y el aprendizaje. Un entorno educativo silencioso y bien acondicionado contribuye significativamente a la comprensión, la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes. El documento destaca los beneficios del aislamiento acústico, que genera la reducción de distracciones y la mejora en la comunicación, así como del acondicionamiento acústico, que optimiza la claridad del sonido y disminuye el estrés. A pesar de los desafíos financieros e infraestructurales que enfrentan las escuelas públicas en Colombia, se hace énfasis en la necesidad de priorizar inversiones en mejoras que minimicen el ruido, y en consecuencia, garantizar ambientes de aprendizaje efectivos. Se propone la realización de evaluaciones acústicas periódicas, la capacitación del personal docente y la incorporación de estas mejoras en la planificación presupuestaria de las instituciones, con el objetivo de crear entornos educativos aptos y propicios para el aprendizaje.

¹ Mónica Patricia Perea Bautista, Licenciada en Matemáticas de la Universidad del Quindío, con Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa de la Universidad de Santander (UDES) y más de 12 años de experiencia en la enseñanza y el diseño de estrategias pedagógicas innovadoras en Colombia. Me especializo en crear experiencias de aprendizaje efectivas que impulsen el desarrollo integral de estudiantes, integrando de manera estratégica recursos educativos y tecnológicos para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, promoviendo entornos dinámicos.

Palabras clave: control del ruido, aislamiento, acondicionamiento, ambiente educativo, rendimiento académico, instituciones públicas.

REFLECTIONS ON THE IMPACT OF ACOUSTIC INSULATION AND CONDITIONING ON THE TEACHING-LEARNING PROCESS IN PUBLIC INSTITUTIONS IN COLOMBIA

ABSTRACT

The essay reflects on the importance of noise control in public educational institutions in Colombia, highlighting how acoustic conditions directly influence teaching and learning. A quiet and well-conditioned educational environment contributes significantly to students' comprehension, concentration and academic performance. The paper highlights the benefits of sound insulation, which generates reduced distractions and improved communication, as well as acoustic conditioning, which optimizes sound clarity and reduces stress. Despite the financial and infrastructural challenges faced by public schools in Colombia, emphasis is placed on the need to prioritize investments in improvements that minimize noise, and consequently, guarantee effective learning environments. Periodic acoustic evaluations, teacher training and the incorporation of these improvements in the budgetary planning of the institutions are proposed, with the objective of creating educational environments that are suitable and conducive to learning.

Keywords: noise control, insulation, conditioning, educational environment, academic performance, public institutions.

DESARROLLO

El entorno sonoro adecuado al interior de las instituciones educativas desempeña un papel crucial en el proceso educativo e influye determinadamente en la salud física y psicológica del estudiante. Un espacio adaptado conscientemente para el desarrollo de la actividad enseñanza aprendizaje, libre de perturbaciones sonoras, no solo facilita la comunicación efectiva entre profesores y estudiantes, sino que optimiza las condiciones para la concentración y la retención de información e impacta de manera positiva en los procesos mentales básicos como la sensación, la atención, la memoria y la ya mencionada concentración. Un ambiente opuesto, o sea, un entorno afectado por sonidos no deseados tiene efectos perjudiciales significativos en el rendimiento académico y el bienestar psicológico de los estudiantes.

Sin embargo, a pesar de la creciente conciencia sobre la relevancia de un ambiente acústico adecuado, aún existen limitaciones en los estudios que analizan las intervenciones específicas para reducir el impacto de los ruidos no deseados en las instituciones educativas. Además, la mayoría de los estudios existentes se enfocan en contextos urbanos o niveles educativos particulares, lo que deja sin explorar la variabilidad de los efectos del ruido en diferentes grupos de edad, niveles educativos o en entornos rurales. Esta brecha en la literatura resalta la necesidad de llevar a cabo investigaciones más detalladas que aborden estas limitaciones y propongan estrategias efectivas para mejorar los ambientes sonoros educativos.

Shield y Dockrell (2008) señalan que el ruido ambiental puede interferir directamente en la capacidad de los estudiantes para entender las lecciones y seguir el contenido educativo. De acuerdo con sus investigaciones, el ruido no solo interrumpe la comunicación verbal, sino que también distrae a los estudiantes y puede contribuir a niveles elevados de estrés y fatiga durante el día escolar. La capacidad de retener información está directamente relacionada con la atención, pero la atención puede verse afectada por la presencia de sonidos que invaden el entorno y que forman parte de la cotidianidad del estudiante: la circulación de automotores cerca a la escuela, el ruido de máquinas industriales, los gritos de los compañeros, la conversación entre estudiantes, el arrastre de muebles, el mismo uso en el aula de equipos como el video bean, el computador, reproductores de música, reproductores de material audiovisual, etc.

Con frecuencia se encuentran estudiantes, que gracias a su entrenamiento y disciplina desarrollan una mayor capacidad de prestar atención; es obvio que ellos son más propensos a recordar lo aprendido y aprenden, además, a aplicarlo en contextos futuros. Pero para que haya una eficaz transferencia de la información de la memoria de corto plazo a la memoria de largo plazo, es necesario que el estudiante preste la atención necesaria a la materia en cuestión y en este sentido, cualquier interferencia ocasionada por la contaminación acústica afectará su memoria a corto plazo y su comprensión lectora. A largo plazo, esto puede traducirse en un rendimiento académico inferior, ya que los estudiantes que se ven expuestos constantemente a distracciones por sonidos inoportunos o ruidos que superen los máximos permitidos pueden desarrollar una menor capacidad para concentrarse durante períodos prolongados y, en consecuencia, una

menor habilidad para procesar, consolidar y aplicar el conocimiento en diferentes situaciones.

El ruido posee las propiedades de ser invisible e intangible y por lo tanto, el estudiante o el ser humano en general, es permeable a esas características, a tal extremo que puede llevarlo al estrés y la fatiga, y juntas pueden constituirse en una barrera que trunca el aprendizaje efectivo. Bronzaft (2019) proporciona evidencias de que los estudiantes expuestos a ambientes ruidosos experimentan niveles elevados de estrés, lo que afecta su capacidad para concentrarse y, en consecuencia, obstaculiza su rendimiento académico. El estrés provocado por el ruido puede desencadenar una progresión de dificultades: los estudiantes que se sienten abrumados por el ruido pueden tener más problemas para prestar atención, lo que incrementa su frustración y reduce aún más su capacidad de aprender e inclusive lo puede convertir en un sujeto agresivo. Estos hallazgos subrayan la urgencia de adoptar medidas efectivas, como el aislamiento acústico en las escuelas, para crear un entorno más propicio para el aprendizaje.

Al reducir los niveles de ruido, no solo se mejora la capacidad de los estudiantes para concentrarse, sino que también se promueve su bienestar emocional, creando condiciones más favorables para un aprendizaje efectivo y equitativo. Un ambiente escolar tranquilo permite a los alumnos minimizar las distracciones, facilitando así un enfoque más profundo en las actividades académicas y fomentando un aprendizaje más efectivo. Al disminuir el estrés y la ansiedad asociadas con los entornos ruidosos, se crea un espacio donde los estudiantes se sienten más seguros y cómodos, lo que a su vez contribuye a mejorar su motivación y participación en clase.

Un entorno educativo expuesto a perturbaciones sonoras en el que el ruido supera los 50 decibeles, el máximo recomendado en un aula de clases, no solo puede causar retrasos en el proceso de aprendizaje y afectar la comunicación, sino que puede generar efectos patológicos, tanto físicos como psicológicos en el estudiante. Bajo esas circunstancias, el oído, como único instrumento de percepción sonora que tiene el cuerpo humano y a través del cual puede obtener un alto porcentaje de conocimiento, podría estar expuesto a sufrir un deterioro en su capacidad de percibir las ondas sonoras, interponiendo limitantes a su proceso de aprendizaje, que afectarían directamente en su vida escolar, familiar y social.

Lo anterior nos indica que, un entorno escolar que no esté aislado de sonidos indeseados va a impactar negativamente en el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes, es decir, cuando factores ambientales de contaminación acústica, tanto internos como externos invaden el espacio en el que transcurre una parte de sus vidas, deja de ser un entorno protector para convertirse en uno que amenaza su tranquilidad y su capacidad de aprendizaje. En consecuencia, es fundamental que se tomen medidas para mitigar la contaminación acústica en las escuelas, ya que al crear un ambiente propicio para el aprendizaje no solo mejorará el rendimiento académico, sino que también contribuirá al bienestar emocional y psicológico de los estudiantes, permitiéndoles alcanzar su máximo potencial en un ambiente que fomente la paz y la concentración.

El aumento de los niveles de estrés causados por el ruido dificulta la concentración de los estudiantes, y como consecuencia de ello, le va a resultar más difícil enfocarse en

sus tareas y le va a exigir un esfuerzo adicional para poder retener la información que ha recibido. Soportar el estrés y la fatiga mental va a perjudicar su rendimiento académico, ya que los estudiantes se ven forzados a librar una lucha por mantener su atención en un entorno, que, a causa del ruido, está lleno de distracciones. En esencia, el ruido actúa como una barrera que interfiere con la capacidad de los estudiantes para aprender de manera efectiva, subrayando la importancia de crear ambientes de aprendizaje más tranquilos para apoyar el éxito académico.

Los autores García et al. (2003) y Sánchez (2007) destacan que la contaminación acústica, por ser intangible no genera residuos concretos como sí lo son los desechos sólidos, líquidos o gaseosos, es una forma de polución que afecta negativamente la salud y el bienestar de las personas, debido a que están expuestos constantemente a ruidos no deseados y que en ocasiones pueden resultar agobiantes. Los entornos educativos no están exentos de esta problemática. Preocupa el hecho de que, a menudo, cuando se hacen denuncias sociales relacionadas con temas de prevención y protección de la salud y el medio ambiente, ni es prioritario ni se les otorga la importancia que merece.

Por tal razón, los efectos de la contaminación por ruido no siempre son percibidos de manera inmediata o evidente, comparados con otros tipos de contaminación como la del aire o del agua, sin embargo, el resultado de algunas investigaciones divulgadas, entre otras, por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022) advierten que:

cerca de 1000 millones de personas entre los 12 y 35 años están en riesgo de perder algún grado de audición debido a la exposición constante a estímulos sonoros fuertes, derivando en consecuencias graves para la salud física y mental

En el contexto específico de las aulas de clase, el hecho de que cerca de 1000 millones de personas entre los 12 y 35 años estén en riesgo de perder en algún grado su capacidad auditiva debido a la exposición constante a estímulos sonoros fuertes adquiere una relevancia crítica y debe llamar la atención de las autoridades de salud y ambientales. Las aulas están concebidas como un entorno físico-humano diseñadas para el encuentro, la relación social, el aprendizaje, la concentración, pero la presencia de ruido excesivo o la exposición prolongada a sonidos fuertes no deseados, están generando un impacto negativo que repercute en el desempeño académico de los estudiantes, afectando su bienestar físico y perturbando su salud mental.

En el mundo contemporáneo, debido al crecimiento demográfico, el desarrollo tecnológico, crecimiento industrial, expansión de las fronteras agrícolas, aumento de parque automotor, fortalecimiento de las políticas neoliberales, el consumismo creciente, entre otros, que constituyen un conjunto de factores que acrecientan la problemática en los entornos educativos, de manera considerable con la contaminación acústica proveniente de diversas fuentes internas y externas, algunas ya referidas; a la que se suma el propio eco o acústica deficiente del aula, debido, en muchos casos, a su diseño arquitectónico. La exposición diaria al ruido, que no siempre es percibida como una amenaza inmediata, puede contribuir a una pérdida auditiva gradual en los estudiantes y docentes e inclusive puede causar la tinnitus, que es una especie de silbido en uno o ambos oídos y que puede ser constante o solo se presenta de vez en cuando.

García-Sanz y Garrido (2003) plantean que “en tiempos anteriores el ruido tenía una valoración positiva, como algo consustancial de las sociedades modernas,

industrializadas y dinámicas”. En la actualidad, esta concepción está siendo replanteada porque han surgido unas nuevas reflexiones en torno al tema; en tal sentido, las discusiones sobre contaminación auditiva no solo tienen vigencia, sino que han dado lugar a enfoques de estudio para su conocimiento, delimitación y control mediante normas. En ese contexto, el ruido simbolizaba el dinamismo de las sociedades en crecimiento, el avance de la maquinaria y la expansión de las ciudades.

Durante las últimas décadas, la valoración del factor ruido ha cambiado de manera significativa, en la misma medida en que la conciencia sobre sus efectos negativos para la salud y el bienestar del ser humano han crecido. Hoy en día, la percepción del ruido ya no se le vincula exclusivamente con el avance tecnológico o el crecimiento económico, sino que se ha convertido en un problema de salud pública y una forma de contaminación del ambiente. Este cambio en la concepción del ruido refleja una transformación cultural y científica. Las nuevas reflexiones sobre el ruido han ido desplazando esa visión positiva, impulsadas en gran medida por estudios que demuestran que la exposición constante a niveles elevados de ruido tiene consecuencias graves para la salud integral.

Con respecto a lo anterior, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que los niveles de ruido por encima de los 70 decibeles (dB) pueden ser perjudiciales para la salud a largo plazo. En el contexto educativo, niveles incluso menores de ruido pueden tener efectos significativos en el rendimiento académico. Algunas investigaciones recientes, consideran que el ruido ambiental en las escuelas urbanas puede llegar a alcanzar entre 50 y 65 dB en el interior de las aulas, lo que interfiere en la capacidad de los estudiantes para concentrarse y seguir el ritmo de las clases. Según

López & García (2020) “Las aulas con niveles de ruido superiores a 55 dB presentan una disminución significativa en la retención de información y en el rendimiento en tareas cognitivas complejas” (p. 45).

Se considera que un entorno educativo debe ser seguro y tiene que ser protector, es decir, es un espacio en el que se le debe garantizar al estudiante el derecho a disfrutar de un ambiente seguro y libre de todo tipo de contaminación, no obstante, cuando el ruido en el aula supera consistentemente los 55 dB, se le está vulnerando ese derecho al estudiante; quiere decir que las escuelas enfrentan un obstáculo invisible pero poderoso que reduce el potencial de aprendizaje. El entorno educativo deja de ser un aliado para el estudiante y se convierte en barrera que no favorece su proceso de aprendizaje. Es un problema que se evidencia más en las grandes ciudades, donde el ruido ambiental es constante y difícil de controlar.

Por tanto, si el ruido está interfiriendo en la capacidad de los estudiantes para realizar actividades complejas como la resolución de problemas matemáticos o el análisis crítico de textos, se podría estar comprometiendo no solo su rendimiento académico inmediato, sino también su preparación para desafíos futuros, como el diligenciamiento de una solicitud estandarizada o su capacidad para superar una prueba de ingreso a la universidad. En un mundo cada vez más competitivo, con mayores expectativas académicas y profesionales, el ruido se convierte en un obstáculo importante para el desarrollo de las habilidades necesarias para superar estos desafíos futuros con éxito.

Es un imperativo para la escuela de hoy, que inicie la tarea de instalar en su entorno materiales que ayuden a absorber el sonido y reduzcan el impacto acústico, de

esa manera se estarían creando espacios más propicios y más tranquilos para el encuentro con el conocimiento. Un estudio realizado por Klatte, Bergström y Lachmann (2013) resalta la crucial necesidad de renovar y modernizar las infraestructuras escolares para fomentar entornos de aprendizaje saludables y eficaces. Esto sugiere que las condiciones físicas de las escuelas, incluyendo aspectos como el aislamiento acústico, la ventilación y la calidad general de las instalaciones, juegan un papel fundamental en el eficiente desempeño académico de los estudiantes.

En efecto, lo anterior en un contexto práctico, permitirá que las escuelas que invierten en la modernización de sus infraestructuras no solo mejoran la comodidad y la seguridad de los estudiantes, sino que también crean un ambiente que favorece la concentración, la reducción del estrés y una mejor retención de la información. Por ejemplo, en un aula con un buen aislamiento acústico, los estudiantes pueden concentrarse mejor y aprender de manera más efectiva, ya que están menos distraídos por ruidos externos. Así mismo, una renovación que incluya mejoras en la ventilación y en la iluminación puede contribuir a un ambiente más saludable, reduciendo la fatiga y el malestar.

Al realizarse el aislamiento acústico en las instalaciones escolares se reduce notablemente la transmisión del ruido proveniente del exterior, lo que contribuye a un entorno de aprendizaje más tranquilo y efectivo para los estudiantes. Medidas como la instalación de ventanas de doble acristalamiento, puertas sólidas y materiales de construcción absorbentes de sonido son componentes clave en la creación de aulas con menos exposición al ruido. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018),

estas mejoras en el aislamiento acústico no solo mitigan la interferencia del ruido exterior, sino que también ayudan a mantener un ambiente interno más controlado y menos estresante.

La implementación de medidas que generen un aislamiento acústico real va más allá de la simple mitigación de ruido. En primer lugar, las ventanas de doble acristalamiento y las puertas sólidas actúan como barreras físicas que bloquean el ruido proveniente de fuentes externas como el tráfico vehicular, el perifoneo o la construcción cercana; los materiales absorbentes de sonido, como paneles acústicos y alfombras, reducen la reverberación y el eco del sonido dentro de las aulas, creando un ambiente más sereno y tranquilo que facilita la concentración y la participación en clase. Toda inversión que se haga en tecnologías de aislamiento acústico trae consigo beneficios significativos para la salud mental y el bienestar de la comunidad educativa. Un entorno más silencioso puede reducir los niveles de estrés y ansiedad entre los estudiantes y el personal docente, lo que contribuye a una mejor salud mental y un mayor bienestar general.

Asimismo, la reducción del ruido puede también mejorar la calidad del sueño y la capacidad de recuperación, lo que a su vez puede aumentar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Además, un ambiente tranquilo y sin ruido en el aula puede ser garantía de una educación de calidad. Para lograrla se hace necesario implementar el aislamiento sonoro del espacio, la adopción de medidas básicas o reglas como el silencio por parte de los estudiantes, y la gestión adecuada del espacio, tarea que le corresponde al docente. Se trata de un pequeño conjunto de medidas que generan

un clima de silencio-tranquilidad necesarias para avanzar en el proceso enseñanza-aprendizaje. Silencio es ausencia de ruido, pero no significa que el estudiante esté impedido para hablar, para participar; habla sin interrumpir, habla cuando es necesario, cuando interviene lo hace con calma y con respeto.

El aislamiento acústico en los entornos educativos significa la adaptación de un espacio adecuado para controlar el exceso de ruido y la creación de un ambiente agradable tanto para el estudiante como para el profesor; mientras exista un ambiente equilibrado en materia de sonido se está promoviendo una experiencia de aprendizaje positiva y gratificante para el estudiante; se está permitiendo una comunicación más efectiva que facilita una mayor motivación, participación y comprensión. Favorece la capacidad del profesor para enseñar y la capacidad del estudiante para escuchar, aprender y pensar. Cuando ese ambiente educativo es opuesto, dice Brink et al. (2019), “la exposición continua a altos niveles de ruido puede afectar negativamente las capacidades cognitivas de los estudiantes, particularmente en la lectura y la comprensión verbal”.

Como complemento a lo dicho por el autor, cabe señalar que la exposición prolongada a altos niveles de ruido puede tener efectos adversos en las habilidades cognitivas de los estudiantes, especialmente en su capacidad para leer y comprender el lenguaje hablado. Esto sugiere que el ruido constante en el entorno educativo no solo distrae a los estudiantes, sino que también puede limitar su capacidad para procesar información y aprender de manera efectiva, impactando negativamente su rendimiento académico en áreas clave como la lectura y la comprensión verbal. La tolerancia al ruido

depende de cada persona, pero aun así hay unos mínimos para poder escuchar a los demás, asimilar conceptos y hablar sin interrupciones.

El desarrollo de la actividad enseñanza-aprendizaje bajo un ambiente acústico adecuado en las instituciones educativas juega un papel importante a lo largo del proceso educativo, y se verá reflejado tanto en el rendimiento académico como en el bienestar emocional de los estudiantes. Según Shield y Dockrell (2008), el ruido ambiental en las escuelas puede tener un impacto significativo en la capacidad de los estudiantes para concentrarse y aprender de manera efectiva. Afirman que "el ruido en las aulas puede distraer a los estudiantes, dificultar la comunicación entre profesores y alumnos, y afectar negativamente su rendimiento académico" (p. 202). Cualquier interferencia en la comunicación verbal se constituye en elemento perjudicial en entornos donde el aprendizaje depende en gran medida de la audición clara y precisa.

La misma OMS ha propuesto diversas soluciones al problema de la contaminación acústica, y señala que un punto de partida tiene que ver con la toma de conciencia por parte de la ciudadanía. Desde la escuela, mediante la incorporación de temas ambientales en el currículo, podría iniciarse al estudiante en esa toma de conciencia que le permita una comprensión amplia sobre los problemas ambientales, entender sus causas y sus consecuencias; el énfasis en el tema del ruido en el ámbito escolar y su gestión para minimizarlo podrían evitar que en el futuro inmediato ese joven estudiante se vea afectado por problemas psicopatológicos o psicológicos; que su sueño y su conducta se vean alterados; que su memoria y capacidad de atención fallen; que el estrés y la fatiga lo afecten; que padezca una desmotivación constante.

El impacto negativo del ruido en el ambiente educativo se puede evidenciar en diversos niveles. En primer lugar, la interferencia en la comunicación oral se constituye en uno de los problemas más frecuentes; cuando hay un ruido de fondo que es elevado, los profesores deben elevar su voz para que puedan ser escuchados, lo que puede traer como consecuencia la fatiga vocal y puede reducir la eficacia de la enseñanza. Un segundo nivel, que se relaciona con los estudiantes, es que se verán limitados para entender las instrucciones y participar activamente en las discusiones, lo que se convierte en un desafío, que puede llevar a una disminución en la participación y en la comprensión del material educativo. Shield y Dockrell (2008) indican que "los niveles elevados de ruido en el aula pueden afectar la habilidad de los estudiantes para procesar la información verbalmente presentada, reduciendo así su rendimiento académico" (p. 204). El ruido elevado en el aula interfiere con la capacidad de los estudiantes para procesar la información que se presenta verbalmente.

En el contexto específico de Colombia, numerosas escuelas públicas, ubicadas en su mayoría en sectores urbanos, enfrentan serios problemas de ruido debido a la falta de un adecuado aislamiento acústico, lo que afecta directamente el aprendizaje de los estudiantes. La infraestructura escolar en muchas regiones es antigua o mal diseñada, utilizando materiales que no son efectivos para bloquear el ruido exterior. Esto significa que sonidos como el tráfico, la actividad en los pasillos, o incluso el bullicio de las calles cercanas, pueden interrumpir las clases, haciendo que sea difícil para los estudiantes concentrarse.

Además, para un alto porcentaje de escuelas públicas, la situación es crítica por estar ubicadas en áreas urbanas ruidosas, ya sea cerca de avenidas, fábricas o aeropuertos, donde el ruido ambiental es constante y exagerado. El problema tiende a agravarse debido a que el Estado no dispone de los recursos económicos suficientes para reubicarlas o, al menos, para mejorar sus condiciones acústicas. Las políticas de inversión educativa, que sobre el papel tiene la responsabilidad de administrar, gestionar y financiar los dineros asignados a la educación, priorizan recursos insuficientes que van destinados para la dotación o mantenimiento básico de las infraestructuras existentes, pero omiten destinar rubros suficientes para la mitigación del ruido dentro de las aulas.

Por esto, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2020) afirma que:

las escuelas en Colombia enfrentan desafíos significativos debido a la falta de infraestructura adecuada para el aislamiento acústico. En muchas instituciones, la calidad de la construcción y el diseño no consideran el impacto del ruido, lo que afecta la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes (p. 15).

La existencia de una infraestructura deficiente y en algunos casos obsoleta no solo afecta el bienestar de los alumnos, sino que también compromete su rendimiento académico. Se hace evidente, entonces, una desactualización de las normativas y prácticas de diseño que deberían garantizar ambientes de aprendizaje óptimos o al menos, espacios cuyo rango de impacto sea mínimo y que se aproximen a los estándares establecidos internacionalmente como tolerables, moderados y, en consecuencia, no nocivos. En Colombia el problema se intensifica debido a la ubicación de escuelas en

zonas urbanas ruidosas, donde la planificación urbana deficiente y desordenada contribuye a un entorno de aprendizaje crítico. La UNESCO (2018) señala que:

en muchas regiones de Colombia, especialmente en áreas rurales y urbanas desfavorecidas, las escuelas están ubicadas en entornos ruidosos debido a la falta de planificación urbana adecuada. Esto contribuye a un ambiente de aprendizaje deficiente, donde el ruido ambiental es una barrera importante para el aprendizaje efectivo (p. 22).

Desde la perspectiva que se le analice, el ruido ambiental se convierte en una barrera insuperable que dificulta la concentración y el aprendizaje efectivo de los estudiantes; de ahí la necesidad de mejorar las estrategias de planificación urbana para crear espacios educativos más propicios. A pesar de las normativas existentes que recomiendan mejoras en el aislamiento acústico, la implementación de estas normativas ha sido insuficiente. López y Gómez (2021) afirman que “la implementación de normativas de construcción que incluyan aislamiento acústico en las escuelas colombianas ha sido insuficiente. Muchas de las recomendaciones no se aplican correctamente, dejando a los estudiantes expuestos a niveles de ruido que afectan su desempeño académico” (p. 103).

Confluyen varios factores desencadenantes del problema, entre ellos, la ineficacia en la supervisión de proyectos de infraestructura escolar, la falta de recursos para mejorar las condiciones físicas de los colegios y la débil implementación de normativas que regulen el diseño de espacios escolares que minimicen la contaminación auditiva. Las instituciones educativas carecen de mecanismos que puedan hacer control efectivo a los agentes causantes de la contaminación acústica o están ubicadas en entornos que,

al momento de ser diseñados, desconocieron el derecho que tienen los estudiantes a ambientes sanos y protectores, y que a la vez favorezcan su necesidad de aprendizaje. Las deficiencias en la ejecución de los proyectos de construcción o remodelación de escuelas, la falta de supervisión rigurosa y el presupuesto limitado que se asigna para estos fines dificultan la implementación de soluciones adecuadas y oportunas.

La problemática alcanza niveles complejos porque no es solamente el aspecto técnico, subyacen también factores sociales y políticos que lo recrudecen. Para mejorar el entorno educativo en Colombia, es fundamental que las autoridades no solo asignen más recursos, sino que también refuercen los mecanismos de control y vigilancia para asegurar que las normativas se cumplan. De lo contrario, los estudiantes, particularmente aquellos de sectores más vulnerables, continuarán enfrentando barreras que limitan su desarrollo académico. La puesta en acción de las políticas educativas, que ya están definidas y estructuradas, permitirá que se pueda avanzar hacia una educación más equitativa y de calidad para todos los jóvenes del país.

Por tanto, la destinación escasa de recursos estatales tendientes a mejorar la acústica de las aulas está estrechamente ligada con la falta de conciencia general sobre el impacto que tiene el ruido en el proceso de aprendizaje. Muy a pesar de que diversos estudios resaltan la importancia de un entorno acústico adecuado para el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes, el tema no ha recibido suficiente atención, pues las autoridades educativas no concentran esfuerzos que conlleven al diseño de estrategias que minimicen o solucionen el problema. Ya se ha señalado que un ambiente ruidoso no solo afecta la comprensión de los estudiantes durante las lecciones, sino que

también disminuye su capacidad para concentrarse y retener información a largo plazo. Indican Van Kempen y Babisch (2012), que "la exposición prolongada al ruido afecta el rendimiento cognitivo de los estudiantes, particularmente en lo que se refiere a la memoria y la atención" (p. 1076).

Sin embargo, estas consecuencias no son percibidas de forma inmediata, lo que contribuye a que las autoridades educativas no prioricen la inversión en mejoras acústicas.

En particular, un estudio reciente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2019) subraya que en Colombia "la inversión en tecnología ha crecido significativamente en los últimos años, mientras que las mejoras en las condiciones acústicas de las aulas no han sido parte de las estrategias nacionales para la mejora de la calidad educativa" (p. 45). Este incremento en la inversión tecnológica ha permitido equipar muchas escuelas con herramientas digitales, mejorando el acceso a recursos educativos y facilitando la implementación de nuevas metodologías de enseñanza. No obstante, a pesar de los beneficios comprobados que la tecnología puede ofrecer en el aula, la falta de inversión en la acústica de las aulas plantea un obstáculo significativo para maximizar estos avances.

De lo anterior se deduce que las políticas educativas en Colombia no le dan la importancia que merece el tema del entorno de aprendizaje, lo que agudiza la problemática. El ruido en las aulas no es solo una molestia; es un factor que puede perjudicar seriamente el rendimiento académico y perpetuar desigualdades educativas. Sin un enfoque más decidido y recursos adecuados para mejorar las condiciones

acústicas en las escuelas, los estudiantes colombianos seguirán enfrentando barreras significativas para su aprendizaje. Por ejemplo, las instituciones educativas situadas en áreas rurales o urbanas marginales suelen estar expuestas a niveles de ruido que obstaculizan el rendimiento académico, lo que agrava las brechas educativas ya existentes. Como señala el investigador González (2019), "las condiciones ambientales inadecuadas en los espacios educativos son un factor determinante en las desigualdades de rendimiento, y los estudiantes de zonas menos favorecidas enfrentan desventajas adicionales".

Lo anterior determina que las condiciones ambientales inadecuadas que caracteriza a los espacios educativos, como la falta de ventilación, iluminación, mobiliario adecuado o incluso la exposición a ruido y temperaturas extremas, pueden afectar negativamente el rendimiento académico de los estudiantes. Esta situación se convierte en un factor negativo que agrava las desigualdades entre los estudiantes. Aquellos que provienen de zonas menos favorecidas, donde es más probable que las escuelas carezcan de recursos suficientes para mantener condiciones óptimas, enfrentan obstáculos adicionales en su aprendizaje. Estas desventajas, vinculadas al entorno físico, contribuyen a una brecha de rendimiento entre estudiantes de diferentes contextos socioeconómicos.

Sin embargo, investigaciones de Klatte, Bergström, & Lachmann, (2013) sugieren que "las mejoras en el aislamiento acústico pueden tener un impacto positivo en la capacidad de los estudiantes para aprender y retener información" (p. 45). Este estudio destaca la importancia de invertir en la renovación y modernización de las

infraestructuras escolares para crear entornos acústicamente saludables que promuevan el éxito académico. El entorno educativo puede beneficiar significativamente la capacidad de los estudiantes para aprender y retener información. Al reducir el ruido ambiental, los estudiantes estarán más motivados, participarán más activamente en las actividades, habrá una convivencia más activa y fluida entre compañeros, se asegura una mejor atención porque hay una mejor escucha.

Se ha señalado que las medidas de aislamiento acústico deben incluir ventanas de doble acristalamiento, puertas sólidas y materiales de construcción absorbentes de sonido. Estas medidas son fundamentales para reducir la transmisión de ruido externo y crear un entorno de aprendizaje más tranquilo y propicio para los estudiantes (OMS, 2018). Además, el acondicionamiento acústico interno, como el uso de paneles absorbentes de sonido en las paredes y techos, puede ayudar a reducir la reverberación y mejorar la claridad del habla dentro del aula. Las inversiones en estas tecnologías no solo mejoran las condiciones físicas de las aulas, sino que también tienen un impacto positivo en la salud mental y el bienestar general de la comunidad educativa.

Al mismo tiempo, un entorno escolar más tranquilo también contribuye a mejorar la calidad del sueño de los estudiantes, lo que a su vez tiene un efecto directo en su rendimiento académico. Al respecto Klätte, Bergström y Lachmann (2017), afirman que “menos ruido ambiental no solo mejora la concentración en el aula, sino que también favorece un sueño más reparador, lo que mejora la memoria, la atención y la motivación”. Un entorno más silencioso también contribuye a un sueño de mejor calidad, lo cual es fundamental para la salud cognitiva. Por lo tanto, al reducir el ruido, no solo se optimiza

el ambiente escolar, sino también el bienestar general y el rendimiento cognitivo de los estudiantes a largo plazo.

Abordar esta problemática con miras al planteamiento de soluciones definitivas, implica la necesidad de instalar elementos físicos con materiales adecuados que aislen acústicamente a las escuelas. Esto incluye invertir en mejoras de infraestructura que reduzcan el ruido externo e interno y asegurar, bajo serios compromisos, que las normativas de construcción se apliquen de manera rigurosa. Además, es fundamental generar conciencia sobre la importancia del acondicionamiento acústico y priorizarlo en la planificación y ejecución de proyectos escolares. La inclusión de criterios acústicos en los diseños arquitectónicos y la adecuación de los espacios actuales deben ser prioridades en cualquier proyecto de renovación o construcción de nuevas escuelas.

Asimismo, la formación de los docentes y personal educativo también es importante para que puedan identificar y mitigar los efectos del ruido en el aula. Al priorizar estas acciones, se puede promover un ambiente de aprendizaje más propicio para el desarrollo cognitivo y el bienestar de los estudiantes. Esto no solo mejora el rendimiento académico, sino que también contribuirá al bienestar general de los estudiantes, ayudando a reducir el estrés y la fatiga asociados con la exposición constante al ruido. En última instancia, la creación de ambientes escolares más silenciosos y controlados acústicamente se alinea con los esfuerzos más amplios para mejorar la calidad de la educación.

En conclusión, el aislamiento y acondicionamiento acústico en las instituciones públicas de Colombia son esenciales para optimizar el entorno educativo y mejorar el

rendimiento académico de los estudiantes. A pesar de los desafíos financieros y logísticos, que no se pueden desconocer, pero que tampoco se pueden justificar, la inversión en estas mejoras representa una medida estratégica para promover la equidad educativa y garantizar condiciones óptimas para el aprendizaje. Es crucial que las políticas educativas y los presupuestos gubernamentales reconozcan la importancia del ambiente sonoro y apoyen iniciativas destinadas a mejorar la calidad de los entornos educativos en todo el país. La creación de un entorno de aprendizaje adecuado no solo beneficia el rendimiento académico, sino que también contribuye al bienestar general de los estudiantes, preparando el camino para un futuro más prometedor.

Por otra parte, el aislamiento acústico no se limita únicamente a mejorar el rendimiento académico. Diversos estudios de investigación han demostrado que un entorno escolar ruidoso puede tener un efecto perjudicial en la salud mental y emocional de los estudiantes, ocasionando altos niveles de estrés y ansiedad que, a largo plazo, impactan su bienestar general. En consecuencia, mejorar las condiciones sonoras no solo debe verse como una cuestión de infraestructura, sino también como una inversión en crecimiento integral de los estudiantes. Igualmente, es crucial que las políticas públicas y los presupuestos gubernamentales consideren los efectos del ruido y apoyen iniciativas que mejoren los entornos educativos.

Además, la omisión de mejorar las condiciones acústicas en las aulas representa un descuido significativo que afecta de manera directa la calidad de la educación en Colombia. El ruido en los entornos educativos no solo compromete la concentración y el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también perpetúa las desigualdades

existentes, especialmente en las comunidades más vulnerables. Ignorar el problema es el equivalente a cerrarle a muchos estudiantes la oportunidad de aprender en condiciones óptimas, lo que a su vez dificulta la posibilidad de recibir una educación de calidad.

El sistema educativo colombiano enfrenta diferentes desafíos que van desde la equidad para acceder hasta la calidad de lo que se enseña, además del financiamiento escaso, la actualización de currículos, la adaptación de nuevas tecnologías, entre otros factores que no permiten que nuestra educación se destaque en el ámbito regional. Para avanzar hacia una educación verdaderamente equitativa y de calidad es perentorio adoptar un criterio integral que contemple diversos aspectos hasta ahora desconocidos deliberadamente, como por ejemplo la mejora de las condiciones acústicas, que junto con otros factores ambientales, deben ser parte esencial de la política educativa; el desarrollo de aulas que minimicen el ruido debe ser una prioridad en los proyectos de construcción y renovación de escuelas, con el fin de asegurar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, puedan aprender en entornos propicios.

Por último, mientras no se materialicen las mejoras mencionadas anteriormente, las brechas educativas en Colombia continuarán ampliándose y las oportunidades de progreso académico seguirán estando distribuidas desde la desigualdad. Es fundamental que el gobierno y las instituciones educativas reconozcan la urgencia de abordar esta cuestión como parte de una estrategia más amplia para mejorar la calidad educativa. Debido a la falta de acción, no sólo seguirá persistiendo las brechas existentes, sino que

impedirá que la educación tampoco servirá como herramienta eficaz para promover la equidad social. La incorporación de mejoras acústicas en las políticas educativas contribuirá al establecimiento de entornos de aprendizaje más justos y adecuados para todos los estudiantes, impulsando su bienestar y sus logros académicos a largo plazo.

REFERENCIAS

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2021). *Informe de Inversiones en Tecnología Educativa en América Latina*
- Brink, M., Riediker, M., Schaffer, B., Vienneau, D., Cajochen, C. y Probst-Hensch, N. (2019). Asociaciones entre la exposición al ruido y la calidad del sueño: perspectivas del proyecto SiRENE. *Noise & Health*, 21 (101), 180-190.
- Bronzaft, A. L. (2019). The impact of a noise reduction program on reading scores. *Noise and Health*, 21(10), 19-24.
- García-Sanz, B. y Garrido, F. (2003). La contaminación acústica en nuestras ciudades. Fundación “la Caixa”.
- González, A. (2019). *Desigualdades en el rendimiento académico y el entorno educativo en Colombia. Revista Colombiana de Educación.*
- Klatte, M., Bergström, K., & Lachmann, T. (2013). Does noise affect learning? A short review on noise effects on cognitive performance in children. *Frontiers in Psychology*, 4, 578.
- Klatte, M., Bergström, K., y Lachmann, T. (2017). ¿El ruido afecta el aprendizaje? Una breve revisión de los efectos del ruido en el rendimiento cognitivo de los niños. *Frontiers in Psychology*, 8, 1016.
- López, A., & García, M. (2020). Efectos del ruido ambiental en el aprendizaje escolar: Un estudio en aulas urbanas. *Revista de Educación y Salud*, 12(2), 40-49.
- López, M., & Gómez, L. (2021). *Normativas de Construcción y Aislamiento Acústico en Escuelas Colombianas: Implementación y Desafíos.* Journal of Educational Facilities, 7(2), 99-115.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2020). *Informe sobre Infraestructura Educativa en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Guías de la OMS sobre el ruido ambiental*.

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2022, 2 de marzo). La OMS publica una nueva norma para hacer frente a la creciente amenaza de la pérdida de audición.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2018). *Educación y Planificación Urbana: Desafíos en Ambientes Ruidosos*. París: UNESCO.

Shield, B., & Dockrell, J. (2008). The effects of noise on children at school: A review. *Building Acoustics*, 15(2), 97-116

Van Kempen, EEM y Babisch, W. (2012). *Relación cuantitativa entre el ruido del tráfico rodado y la hipertensión: un metaanálisis*. *Journal of Hypertension*, 30 (6), 1075-1086.