



Impacto del diseño ergonómico en el confort y rendimiento en entornos educativos: una revisión literaria

Impact of Ergonomic Design on Comfort and Performance in Educational Environments: A Literature Review

Adriana Cerna[®]

Tecnológico Sudamericano, Institución de Educación Superior: Guayaquil
adamaricerna@gmail.com

Alan Parrales[®]

Investigador Independiente, Ecuador
alanandres9020@gmail.com

Silvia Ganchozo[®]

Investigador Independiente, Ecuador
silviaganchozo@gmail.com

Received: 2024-10-28
Accepted: 2024-12-16

Palabras clave: Diseño ergonómico, Confort, Rendimiento, Entornos educativos, Ergonomía académica.

Keywords: Ergonomic design, Comfort, Performance, Educational environments, Academic ergonomics.

Resumen | Este artículo explora la relevancia del diseño ergonómico en entornos educativos y su impacto en el confort y el rendimiento de los estudiantes. Se basa en una revisión de la literatura, para analizar cómo factores como la iluminación, la acústica, la temperatura y el mobiliario influyen en la salud, el bienestar y el rendimiento académico.

El estudio destaca que un diseño ergonómico adecuado puede mitigar los efectos negativos del mobiliario en mal estado y del ruido ambiental, mejorando la concentración y reduciendo la fatiga visual. Se enfatiza la importancia de mantener niveles óptimos de iluminación y temperatura, así como de utilizar mobiliario ajustable para promover una postura correcta. La metodología empleada fue un análisis sistemático de artículos académicos publicados en los últimos seis años, priorizando aquellos indexados en bases de datos reconocidas. Los resultados muestran que un entorno ergonómico no solo mejora el confort físico, sino que también potencia el rendimiento académico y el bienestar psicológico.

El objetivo principal del artículo es analizar cómo el diseño ergonómico influye en el confort y el rendimiento en los entornos educativos, ofreciendo recomendaciones para optimizar los espacios de aprendizaje y garantizando ambientes más saludables y eficientes para los estudiantes.

Abstract | This article explores the relevance of ergonomic design in educational environments and its impact on student comfort and performance. It is based on a review of the literature to analyze how factors such as lighting, acoustics, temperature and furniture influence health, well-being and academic performance.

The study highlights that adequate ergonomic design can mitigate the negative effects of furniture in poor condition and environmental noise, improving concentration and reducing visual fatigue. The importance of maintaining optimal lighting and temperature levels, as well as using adjustable furniture to promote correct

posture, is emphasized. The methodology used was a systematic analysis of academic articles published in the last six years, prioritizing those indexed in recognized databases. The results show that an ergonomic environment not only improves physical comfort, but also enhances academic performance and psychological well-being.

The main objective of the article is to analyze how ergonomic design influences comfort and performance in educational environments, offering recommendations to optimize learning spaces and ensuring healthier and more efficient environments for students.

Introducción

El diseño ergonómico en entornos educativos optimiza el mobiliario y los espacios para mejorar el confort y el rendimiento de estudiantes y docentes. Al considerar factores como la postura, iluminación y ventilación.

Con respecto a esto, hay estudios que resaltan, que el diseño ergonómico en los espacios educativos, ha adquirido relevancia, debido a su influencia directa en la salud, el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes, que la aplicación de principios ergonómicos en espacios educativos busca crear entornos de aprendizaje más eficientes, considerando aspectos como la postura, la iluminación, la acústica y la ventilación, los cuales permiten mejorar la experiencia de los usuarios y minimizar el cansancio o las molestias físicas.

Esto coincide con lo que dice, Barrett et al., (2015), lo cual indica que el diseño del aula influye significativamente en el progreso académico, destacando factores como la luz, la temperatura y la calidad del aire, los cuales influyen hasta en un 16% de la variación en el rendimiento de los estudiantes. Por lo que resulta clave para mejorar el bienestar y el rendimiento académico.

De la misma manera, se evidencia artículos científicos, que validan el rendimiento académico, como resultado de un entorno ergonómico adecuado, ha sido objeto de

diversos estudios, que subrayan, que un ambiente bien diseñado no solo mejora la atención y la motivación, sino que también fomenta la interacción social y la colaboración, aspectos fundamentales para el desarrollo integral del estudiante.

Por esta razón al hablar de la ergonomía y el confort en entornos educativos se debe tener en cuenta que existen diferentes tipos de confort, como el físico, el acústico, el olfativo, el psicológico, el térmico y el visual. En arquitectura, el confort se analiza desde estos tres puntos principales que son el confort visual, térmico y acústico. Al mismo tiempo, al hablar de este tema debemos tener en cuenta que un mobiliario adecuado ayuda a mejorar la postura y tener una mejor concentración.

En síntesis, la literatura verificada, demuestra que el diseño ergonómico en los entornos educativos no solo mejora el confort físico, sino que también potencia el rendimiento académico y el bienestar psicológico de los estudiantes. Por lo tanto, este artículo tiene como propósito analizar cómo el diseño ergonómico influye en el confort y el rendimiento dentro de los entornos educativos a través de una revisión literaria. Se examinaron investigaciones previas que demuestran la relación entre ergonomía y desempeño académico, además de ofrecer recomendaciones para optimizar las condiciones de los espacios de aprendizaje. El objetivo es aportar un marco teórico actualizado que sirva como base para futuras investigaciones y propuestas de intervención en el diseño educativo, garantizando ambientes más saludables y eficientes para los estudiantes de hoy y del futuro.

Métodos

Para la realización de esta revisión literaria, se llevó a cabo un análisis sistemático de fuentes académicas y científicas publicadas en los últimos seis años, centrados en la relación entre ergonomía, confort y rendimiento en entornos educativos. La metodología empleada fue de tipo narrativa, priorizando artículos de revistas indexadas en bases de datos reconocidas como Scopus,

Web of Science y Google Scholar, Parry et al., (2019); Javier Deidan Leones et al., n.d. El proceso metodológico se desarrolló en las siguientes etapas. Se aplican criterios de inclusión y exclusión. Se considerarán estudios empíricos, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados entre 2018 y 2024, tanto en español como en inglés, Tejerina-Portugal & Álvarez-Cazón, (2024); Gómez Echeverry et al., (2017). Se excluirán aquellos trabajos con fundamentos teóricos insuficientes o que no abordarán directamente la relación entre ergonomía y entornos educativos. La información se realizó utilizando términos clave como diseño ergonómico, confort en el aula, rendimiento académico y ergonomía educativa, combinados con operadores lógicos (AND, OR) para optimizar los resultados, Parry et al., (2019). Los artículos seleccionados fueron evaluados en función de su relevancia para el tema, destacando los principales hallazgos relacionados con el impacto de la ergonomía en la postura, la reducción de la fatiga, la mejora de la atención y el aumento de la productividad de los estudiantes, Barrett et al., (2015); Tejerina-Portugal & Álvarez-Cazón, (2024). Se elaboró un análisis comparativo de las investigaciones más significativas, identificando las principales tendencias, las brechas existentes en el conocimiento actual y las áreas que requieren mayor investigación, De et al., n.d.; Angulo Castro et al., (2025).

Esta metodología busca ofrecer una visión integral del estado actual de la investigación en ergonomía aplicada a la educación, proporcionando una base sólida para el desarrollo de futuros estudios e intervenciones en el diseño de espacios de aprendizaje.

Resultados

Los resultados que se obtuvieron en las revisiones sistemáticas de fuentes académicas y científicas, indican que se da mayor relevancia al diseño ergonómico en espacios educativos por la influencia en la salud, bienestar y rendimiento educativo.

En la tabla # 1 podemos observar que, de 16 obras bibliográficas revisadas sobre este tema de estudio, siendo de gran relevancia y

mostrando las falencias que existen a nivel general, esta problemática se ve reflejada en las estadísticas y los análisis sistemáticos.

En la tabla # 2 las competencias que evidencian mayor porcentaje, corresponde al diseño ergonómico, con un 56,25% y en menor porcentaje, el rendimiento y confort lumínico, con un 18.75%, lo cual, para esta revisión sistemática, podemos verificar, que las competencias ausentes son temas que se deben tomar en cuenta para el diseño ergonómico, rendimiento, el confort lumínico acústico y térmico para crear un entorno educativo apto para los usuarios.

Tabla # 1: Obras Bibliográficas sobre el tema de estudio (2024)

REFERENCIA	HALLAZGO	COMPETENCIAS
(Lesly Lisbeth Gómez Echeverry, 2014)	Esta revisión bibliográfica ha sido de gran importancia, mediante la cual se evidencia la mayor influencia en la salud bienestar y rendimientos en los espacios educativos.	Diseño ergonómico
(Fernando Tejerina-Portugal, 2024)	Este aporte demuestra los aprendizajes ergonómicos considerando varios factores	Diseño ergonómico
(Barrett, 2015)	Es importante conocer sobre los análisis holísticos de múltiples niveles de varios factores en las diversas instituciones educativas	Confort lumínico acústico y térmico Entornos educativos
(Gómez Echeverry et al., 2018)	Es necesario tomar en consideración esta obra, porque hace relevancia sobre las lesiones y entorno educativo.	Diseño ergonómico Confort
Rodríguez et al. (2023)	Destaca la incidencia de los niveles ruido, y la necesidad de controlar para evitar distracciones en el aprendizaje	Confort acústico
Angulo-Castro et al. (2025)	Conocer sobre los índices de afectación auditiva en las instituciones educativas	Confort acústico Entorno educativo
. Mireya, 2016	Esta obra bibliográfica hace referencia a las variaciones térmicas en espacios educativos	Confort térmico
Romero Espinosa et al. (2024)	Hace referencia que un buen diseño ergonómico y confortable mejora y aumenta el rendimiento y la calidad del estudiante	Diseño ergonómico Confort Rendimientos Entornos educativos
Deidan et al. (2024)	Esta obra hace relevancia a la importancia del mobiliario adecuado para un mayor rendimiento educativo	Diseño ergonómico Rendimiento Entornos educativos
Parry et al., 2019; Agüero Sáenz, 2024).	Es necesario tomar en consideración esta obra, porque hace relevancia sobre las lesiones y entorno educativo	Diseño ergonómico Confort lumínico, acústico y térmico
Pérez Barragán, MI (2012).	Este trabajo nos demuestra los requisitos ergonómicos en espacios de circulación	Diseño ergonómico

REFERENCIA	HALLAZGO	COMPETENCIAS
Ávalos Guijarro, A. de los Á. (2024)	El énfasis en el estudio sobre el bienestar emocional y el estrés estudiantil	Rendimientos Entornos educativos
Gareca Apaza, ML y Gantier Limiñani, NA (2024).	Gran impacto en el aprendizaje como factor principal en procesos educativos	Entornos educativos
Romero Lemor, HD, & Sánchez Quispialaya, FV (2022)	La importancia de darle vida al mobiliario con enfoque ecológico	Diseño ergonómico
Yugsi Salazar, GA, Mendoza Rivera, DO, Caraguay Herrera, HP, & Díaz Díaz, NG (2024).	Identifica factores ergonómicos de gran importancia a nivel educativos	Diseño ergonómico Entornos educativos

El diseño ergonómico con un 52.25%, siendo el tema más destacado, según el análisis realizado, demuestra que en un área de aprendizaje es importante el mobiliario adecuado por las necesidades físicas y cognitivas de los estudiantes, otro de los factores que influyen son las características ambientales y físicas en los espacios estudiantiles. Un buen diseño ergonómico puede prevenir lesiones, fatiga, mejorar la concentración y que los espacios educativos deben facilitar, un adecuado proceso de aprendizaje.

En entornos educativos con un 50,0% se destaca también por el bienestar emocional, el estrés estudiantil y ciertas lesiones que afectan al rendimiento académico. Un espacio educativo mal diseñado puede ser la causa de accidentes y lesiones físicas que afectan directamente el bienestar de los estudiantes, por otra parte, el bienestar

emocional tiene un impacto significativo en el rendimiento académico.

El estrés, la ansiedad y las preocupaciones emocionales pueden interferir en la capacidad de los estudiantes para concentrarse y aprender de manera efectiva. Esta revisión literaria demuestra que en los espacios educativos influyen varios factores, que es necesario considerar al momento de diseñar esos espacios.

El rendimiento, con un 18.75%, tomando en consideración el entorno educativo, influye en el desempeño de los estudiantes, como indica Romero Espinosa et al., (2024) "... que un ambiente bien diseñado mejora la atención y la motivación". Es decir, un entorno adecuado permite significativamente un excelente rendimiento académico.

Tabla # 2: Frecuencia en relación a las Competencias (2024)

Competencias	Presente		Ausente	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Diseño ergonómico	9	56,25	7	43,75
Entornos educativos	8	50,0	8	50,0
Rendimientos	3	18,75	13	81,25
Confort lumínico	3	18,75	13	81,25
Confort acústico	5	31,25	11	68,75
Confort térmico	4	25	12	75

El confort lumínico, el cual representa 18.75%, hace referencia en la “...distribución de luz natural de forma uniforme” como lo indica (Artículo Revista Ciencia, Tecnología e Innovación, n.d.). Y la “...inadecuada iluminación que puede causar fatiga visual” según (Tejerina-Portugal & Álvarez-Cazón, 2024). Es decir, una iluminación adecuada favorece la visión, reduce la fatiga y mejora la concentración.

En relación, al confort acústico, el 31.25% de los hallazgos, da vital importancia a la reducción de las distracciones sonoras dentro de un aula, en el entorno educativo interfiere en la atención y la memoria, Según Angulo Castro et al., (2025), “...el ruido excesivo es una forma de contaminación acústica que impacta negativamente”, en el bienestar psicológico y el rendimiento académico. Por lo tanto, es necesario que las instituciones educativas consideren el aislamiento acústico para el control de ruidos.

Y por último, el confort térmico, aparece en un 25%, lo que indica que las variaciones de temperatura afectan la concentración de los estudiantes, para Tejerina-Portugal & Álvarez-Cazón, (2024), “...la temperatura debe mantenerse dentro de límites óptimos para evitar molestias térmicas que puedan distraer a los estudiantes”. Un ambiente con temperatura extremas puede afectar incomodidad y distracción, generar fatiga, y malestar.

Discusión y conclusiones

Las obras bibliográficas consultadas revelan el impacto en el bienestar de los estudiantes y su rendimiento académico, el diseño ergonómico siendo una de las competencias más destacada con un 68.75% de hallazgo, esto, hace referencia a la importancia de un mobiliario y un espacio físico adecuado, para mejorar la calidad de los usuarios. Según (Lesly Lisbeth Gómez Echeverry, 2014) un buen diseño ergonómico no solo previene lesiones y fatiga, sino que también favorece la concentración, lo que resultará en mejorar significativamente el rendimiento académico. Esto resalta la necesidad de planificar los espacios educativos considerando la ergonomía, ya que es un

factor esencial para crear ambientes que promuevan la salud y la productividad de los estudiantes.

Otro de los resultados, el de los entornos educativos, obtiene un 62.5%, este indica que en espacios educativos, se debe considerar las necesidades físicas y la salud emocional. Romero Espinosa et al., (2024), sostiene que un entorno bien diseñado mejora la atención y la motivación, subrayando que el estrés, la ansiedad y otras preocupaciones emocionales pueden afectar el rendimiento académico. Un espacio mal diseñado, puede provocar varias incidencias como lesiones físicas y un ambiente tenso que afecta la capacidad de los estudiantes, sin embargo, este resultado integra el bienestar emocional en los diseños de espacios educativos creando un diseño que promueve un buen desarrollo académico.

El tercer porcentaje de las competencias con el 31,25%, es el confort acústico, otro factor de gran importancia en los entornos educativos, según Angulo Castro et al., (2025), el exceso de ruido en el aula no solo afecta la concentración, sino también la memoria y el bienestar psicológico de los estudiantes. Al hacer referencia a la contaminación acústica, podemos enumerar varios factores que interfieren con los procesos de aprendizaje, por lo cual se recomienda, la implementación de medidas de aislamiento acústico, para minimizar el impacto de los altos decibeles, que causan grandes distracciones en el proceso de aprendizaje. Por esto es importante considerar el control de ruido al diseñar espacios educativos para proteger la salud y mejorar el rendimiento académico.

El siguiente es el confort térmico, esta competencia tiene un 25%, tiene un gran impacto en la concentración de los estudiantes, Fernando Tejerina-Portugal, (2024) argumenta que mantener la temperatura dentro de límites óptimos es fundamental para evitar molestias térmicas que puedan distraer a los estudiantes. Las variaciones extremas de temperatura interfieren en la concentración y el rendimiento académico, un control adecuado de la temperatura puede

garantizar un ambiente cómodo que no cause ninguna distracción del aprendizaje.

En relación al confort lumínico, con un resultado de 18,75%, indica, que la adecuada distribución de luz es esencial (Artículo Revista Ciencia, Tecnología e Innovación, n.d.), menciona que la luz natural debe distribuirse uniformemente mientras que Tejerina-Portugal & Álvarez-Cazón, (2024), resalta que una iluminación inadecuada puede resultar en una reducción de la productividad. Por lo contrario, La correcta iluminación mejora la visión reduce la fatiga y crear espacios educativos con una adecuada iluminación en un entorno saludable.

Y, por último, el rendimiento, con el 18.75%, se destaca, que un entorno adecuado mejora significativamente la motivación y la atención. Romero Espinosa et al., (2024), mencionan que los estudiantes que estudian en espacios diseñados adecuadamente tienen mayor capacidad de concentración, lo que se traduce en un mejor rendimiento. Esa relación entre los elementos ambientales como la iluminación, la acústica y la ubicación del mobiliario facilita o dificulta la capacidad de los estudiantes para enfocarse en sus tareas académicas.

En resumen, las revisiones sistemáticas de las obras bibliográficas, revela que los espacios educativos, basados en el bienestar y rendimientos deben incluir un diseño ergonómico con factores confortables siendo parte fundamental en el proceso de un excelente entorno educativo. Demuestra claramente que el diseño ergonómico en entornos educativos mejora significativamente no solo la comodidad física sino también el rendimiento académico y el bienestar psicológico de los estudiantes. Este artículo tuvo como objetivo analizar como el diseño ergonómico influye en el confort y el desempeño en ambientes educativos a través de una revisión de la literatura.

Este artículo permite verificar, a través de la revisión bibliográfica, la relación entre la ergonomía y el rendimiento académico y ofrecer recomendaciones para optimizar las condiciones del espacio de aprendizaje.

Además, proporcionará un marco teórico actualizado, que servirá como base para futuras propuestas de investigación sobre el diseño de espacios educativos, garantizando entornos más saludables y eficientes para los estudiantes de hoy y del futuro.

Referencias bibliográficas

- Angulo Castro, Y. R., SinisterraCundumí, E., & García Noguera, L. (2025). Conciencia ambiental sobre la contaminación auditiva: una revisión de literatura desde el contexto educativo y de ciudad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 518–551, https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15740
- Artículo Revista Ciencia, Tecnología e Innovación. (n.d.). www.usfx.bo
- Avalos Guijarro, A. de L. Á. (2024). Impacto del estrés estudiantil en el rendimiento académico y el bienestar emocional. *Dominio de Las Ciencias*, 10(2), 784–794. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3831>
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89, 118–133. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013>
- Gareca Apaza, M. L., & Gantier Limiñani, N. A. (2021, diciembre). Ambientes de aprendizaje eficientes. *Actas de Diseño*, 35, 93–98. ISSN 1850 2032
- Gómez Echeverry, L. L., Velásquez Restrepo, S. M., Castaño Rivera, P., Valderrama Mejía, S., & Ruiz Molina, M. A. (2017). La antropometría y la baropodometría como técnicas de caracterización del pie y herramientas que proporcionan criterios de ergonomía y confort en el diseño y fabricación de calzado: una revisión sistemática/ Anthropometry and baropodometry as foot... *Prospectiva*, 16(1), 7–17. <https://doi.org/10.15665/rp.v16i1.901>
- Javier Deidan Leones, C., Andrés Benenaula Castro, J., & Santos Manuel Samaniego Noles, I. (n.d.). Evaluación y Optimización del Ciclo de Vida de los Pupitres en el Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila para el Año 2024: Propuestas de Sostenibilidad y Eficiencia.
- Parry, M., Green, D., Zhang, Y., & Hayen, A. (2019). Does particulate matter modify the short-term association between heat waves and hospital admissions for cardiovascular diseases in greater Sydney, Australia? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph16183270>
- Pérez Barragán, M. Y. (2012, 30 de mayo). Impacto en gasto ergonómico por incumplimiento de requerimientos antropométricos/ergonómicos en espacios de tránsito (Tesis de maestría). Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Rodríguez Salazar, M. E., Ortega Clavijo, M. R., Moreira Macías, E. L., & Chang Camacho, L. B. (2023). Impacto del ruido ergonómico en la salud de los trabajadores de centros educativos: un metaanálisis. *EASI: Ingeniería y Ciencias Aplicadas En La Industria*, 2(3), 57–65. <https://doi.org/10.53591/easi.v2i3.2602>
- Romero Espinosa, J. M., Vásquez Ramos, M. G., Ortega Jiménez, A. D., & Yaguachi Yanangomez, M. Y. (2024). Impacto del clima áulico en el rendimiento académico de estudiantes de segundo año en Ecuador. *Revista Scientific*, 9(32), 145–168. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.32.7.145-168>
- Romero Lemor, H. D., & Sánchez Quispialaya, F. V. (2021). Creación de una empresa ecológica que brinde vida nueva al mobiliario deteriorado en colegios privados de Lima Metropolitana [Trabajo de grado, Escuela de Educación Superior Tecnológica Privada Toulouse Lautrec]. Repositorio Institucional Toulouse Lautrec.
- Tejerina-Portugal, F., & Álvarez-Cazón, C. V. (2024). Evaluación de factores ambientales en aulas educativas en zonas urbanas mediante la propuesta de una ecuación de riesgo ambiental. *EID. Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 6(3), 111–123. <https://doi.org/10.29393/EID6-22EFTA20022>

Yugsi Salazar, G. A., Mendoza Rivera, D. O., Caraguay Herrera, H. P., & Díaz Díaz, N. G. (2024). Incidencia de los factores ergonómicos del pupitre en la calidad de escritura en estudiantes con disgrafía de bachillerato. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2909>