

## **EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS ERGONÓMICAS EN EL DESEMPEÑO DOCENTE: ESTUDIO PILOTO EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL DE CARTAGENA DE INDIAS**

### **EVALUATION OF ERGONOMIC STRATEGIES IN TEACHER PERFORMANCE: PILOT STUDY IN AN OFFICIAL EDUCATIONAL INSTITUTION IN CARTAGENA DE INDIAS**

Leidy Laura Castellón Simancas<sup>1</sup>  
Andrés Felipe Lugo Pertuz<sup>2</sup>  
Laury Milena Noel Marmolejo<sup>3</sup>  
Karen Marcela Otero Anaya<sup>4</sup>  
Yesid Alejandro Marrugo Ligardo<sup>5</sup>

#### **Resumen**

El estudio piloto tuvo como objetivo evaluar las condiciones ergonómicas del entorno laboral docente en la Institución Educativa Jose de la Vega de la ciudad de Cartagena. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional descriptivo y de corte transversal, aplicando un cuestionario estructurado (Google Forms) a 30 docentes aleatorios, abordando prácticas posturales, ergonomía tecnológica y formación en ergonomía digital. Los participantes eran mayormente profesionales, con 5 a 10 años de experiencia en docencia y edades entre 35 y 65 años. Se reveló que la iluminación (66.7% de acuerdo) y ventilación (43.3% de acuerdo) eran adecuadas, pero existían deficiencias significativas. Relevante fue el alto porcentaje de desacuerdo en señalización visible (56.7%), formación en ergonomía digital (50.0%), evaluación institucional ergonómica (53.3% en desacuerdo y 26.7% totalmente en desacuerdo) y el conocimiento de herramientas digitales (43.3% en desacuerdo y 23.4% totalmente en desacuerdo). Estas carencias, representan riesgos potenciales significativos como fatiga visual, problemas osteomusculares y bajo rendimiento. Paralelamente, el personal administrativo reportó impacto negativo en su salud debido a iluminación inadecuada, carga física, ruido y vibraciones. Estos hallazgos recalcan la necesidad de estrategias institucionales para mejoras integrales del entorno laboral. Se recomienda implementar programas de formación continua, adecuar el mobiliario, realizar evaluaciones ergonómicas periódicas y mejorar el entorno físico de trabajo. Esto busca optimizar la seguridad, satisfacción laboral y calidad del proceso educativo.

Recepción: 02 de mayo de 2025 / Evaluación: 30 de mayo de 2025 / Aprobado: 13 de junio de 2025

<sup>1</sup> Coordinadora del Programa Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia. Email: lcastellons@unicartagena.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2091-3806>

<sup>2</sup> Estudiante del Programa Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia. Email: alugopl@unicartagena.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5195-8487>

<sup>3</sup> Estudiante del Programa Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia. Email: lnoelm@unicartagena.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0741-5962>

<sup>4</sup> Estudiante del Programa Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia. Email: koteroa@unicartagena.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0210-0507>

<sup>5</sup> Docente de Planta de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia. Email: ymarrugol@unicartagena.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2998-2795>



**Palabras clave:** Ergonomía, salud del hombre, instituciones académicas, docentes, movimiento y posición.

### **Abstract**

The purpose of the pilot study was to evaluate the ergonomic conditions of the teaching work environment at the Jose de la Vega Educational Institution in Cartagena. A quantitative, descriptive observational and cross-sectional study was conducted, in which a structured questionnaire (Google Forms) was applied to 30 random teachers to address postural practices, technological ergonomics and training in digital ergonomics. Participants were mostly professionals with between 5 and 10 years of teaching experience and ages ranging from 35 to 65 years. It was revealed that lighting (66.7% agreement) and ventilation (43.3% agreement) were adequate, but there were significant deficiencies. The high percentage of disagreement in visible signage (56.7 %), digital ergonomics training (50 %), institutional ergonomic assessment (53.3 % disagreed and 26.7 % strongly disagreed) and knowledge of digital tools (43.3 % disagreed and 23.4 % strongly disagreed) was relevant. These deficiencies represent significant potential risks, such as visual fatigue, musculoskeletal problems and poor performance. In parallel, administrative staff reported a negative impact on their health due to inadequate lighting, physical load, noise and vibrations. These findings underscore the need to implement institutional strategies to comprehensively improve the work environment. It is recommended to implement continuous training programs, adapt the furniture, carry out periodic ergonomic evaluations and improve the physical work environment. The objective is to optimize safety, job satisfaction and the quality of the educational process.

**Keywords:** Ergonomics, human health, academic institutions, teachers, movement and position.

### **Introducción**

La ergonomía en el entorno laboral es fundamental para la salud y el bienestar de los trabajadores, influyendo directamente en su desempeño y calidad de vida. A nivel global, los trastornos musculoesqueléticos (TME) representa un porcentaje significativo de las principales causas de ausentismo por discapacidad (Gutiérrez et al, 2017). En el Reino Unido, por ejemplo, los TME constituyeron aproximadamente el 40% de las enfermedades relacionadas con el trabajo en 2011-2012 (Martínez, 2018).

Esta problemática se agrava con la creciente incorporación de tecnologías digitales, las cuales conllevan a nuevos riesgos ergonómicos, si no se manejan adecuadamente el uso prologando, las posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, entre otros factores en el uso de los artefactos (Canales et al, 2025). En el contexto latinoamericano, y específicamente en el sector educativo, la situación no es diferente. Diversos estudios han evidenciado que la falta de evaluaciones de puestos de trabajo y adecuación ergonómica contribuyen a la aparición de los TME y afecta la calidad de vida laboral de los docentes (Gutiérrez, 2025). Por ejemplo, una investigación con docentes de primaria en Cundinamarca, Colombia, identificó que la mayoría presentaba molestias en las piernas y la espalda, asociadas a posturas prolongadas y

movimientos repetitivos, señalando una ausencia de medidas de intervención activas y pasivas (Rozo & Navarro, 2022). De manera similar, un estudio en la Unidad Educativa Lauro Damerval Ayora reveló que el 60.8% de los docentes mostraban un nivel medio de TME y el 23.9% un nivel alto, vinculando estos trastornos a factores como el mobiliario inadecuado, largas jornadas laborales y el uso excesivo de dispositivos electrónicos (Gamboa & Calvo, 2021).

A pesar de esta clara evidencia sobre los riesgos ergonómicos, las políticas institucionales en la región a menudo se centran en aspectos ambientales tradicionales, descuidando la ergonomía tecnológica y la formación específica para prevenir riesgos derivados del uso de herramientas digitales (Vera et al, 2023). Esta brecha es crítica en un entorno educativo donde la tecnología digital es cada vez más una herramienta indispensable para la labor pedagógica.

En la Institución Educativa José de la Vega, ubicada en Cartagena de Indias, se observa una falta de evaluación sistemática de las condiciones ergonómicas y su impacto en la salud y el desempeño docente. Este desconocimiento local, sumado a los desafíos físicos y digitales que enfrentan los educadores en su día a día (Cortez, 2024), justifica la necesidad de un diagnóstico ergonómico. La calidad del entorno laboral, incluyendo la organización del espacio, las prácticas posturales y el uso ergonómico de las tecnologías, incide directamente en la salud ocupacional, pudiendo derivar en fatiga visual, TME y otros riesgos.

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las condiciones ergonómicas del entorno laboral de los docentes de la Institución Educativa José de la Vega. Los hallazgos buscaron identificar tanto los aspectos adecuados (como la iluminación y ventilación reportadas) como las limitaciones significativas en áreas como la señalización de seguridad, la evaluación ergonómica institucional, el conocimiento y la formación en ergonomía digital.

En este contexto es importante entender que la ergonomía no se limita únicamente a las posturas o al diseño del mobiliario utilizado, sino que abarca una visión más integral del entorno laboral, incluyendo distintos factores como: el organizacional, el ambiental, el tecnológico y el formativo. En el ámbito de la educación, estos factores obtienen mayor relevancia debido a las dinámicas propias de la labor docente, que requieren largos periodos de pie o sentados, el manejo recurrente de recursos digitales y la atención simultánea a distintas tareas. (Haddad, Jabib, & Garzon, 2023).

La exposición de manera prolongada a las condiciones no ergonómicas es un aspecto que no solo compromete la salud física de los docentes, sino que también generan un impacto significativo en la motivación, la productividad y la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje. (Benitez, Rojas, Pereyra, & Puentes, 2021).

La salud laboral docente debe ser reconocida como un elemento clave en la garantía del derecho a una educación de calidad. Cuando los docentes se enfrentan a entornos laborales que físicamente son inadecuados, las consecuencias no solo recaen en su bienestar personal, sino que también afectan la dinámica educativa general. (Osorno & Micán, 2014) Un docente con malestares físicos de manera reiterativa, fatiga visual o crónica puede afectar su capacidad de atención, creatividad y su empatía con los estudiantes en el aula. (Martínez, 2012) Por lo tanto, estudios como el presente aportan de manera positiva una mirada integral al proceso educativo, destacando que la ergonomía es un factor estratégico en el fortalecimiento del sistema educativo desde sus cimientos humanos.

## **Metodología**

El presente estudio adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño observacional, descriptivo y de corte transversal (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Este tipo de diseño es adecuado para identificar y describir las características de las condiciones ergonómicas del entorno laboral docente en un momento específico, sin manipular variables ni establecer relaciones causales directas. La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa José de la Vega, ubicada en Cartagena de Indias, durante el primer semestre del año 2025.

La población de estudio estuvo conformada por los docentes activos de la Institución Educativa José de la Vega. La muestra seleccionada fue de 30 docentes, obtenida mediante un muestreo aleatorio. La elección de este tipo de muestreo se justificó por la naturaleza exploratoria del estudio y la accesibilidad a la población. Los docentes participantes reflejaron un perfil predominante de profesionales con experiencia docente entre 5 y 10 años, formación en docencia y edades comprendidas entre los 35 y 65 años.

La recolección de datos se realizó mediante la aplicación de un cuestionario estructurado y autoadministrado, diseñado en Google Forms para su administración virtual. El instrumento fue diseñado específicamente para evaluar las condiciones ergonómicas del entorno laboral docente y estuvo estructurado en tres dimensiones principales: prácticas posturales, ergonomía tecnológica y formación en ergonomía digital. Cada ítem del cuestionario utilizó una escala de tipo Likert con opciones de respuesta que iban desde "totalmente de acuerdo" hasta "totalmente en desacuerdo", permitiendo así cuantificar las percepciones y prácticas de los docentes respecto a las condiciones ergonómicas en su puesto de trabajo.

Se informó a los docentes sobre los objetivos del estudio, la confidencialidad de su información y su derecho a la participación voluntaria. El cuestionario se distribuyó de manera virtual a través de un enlace de Google Forms, facilitando el acceso y la respuesta por parte de los participantes. El proceso de recolección se monitoreó para asegurar la completitud de las respuestas.

Para el análisis de los datos recolectados, se emplearon técnicas de estadística descriptiva. Se realizó un análisis porcentual de las respuestas para cada ítem evaluado, presentando la distribución de frecuencias para las opciones de "totalmente de acuerdo", "de acuerdo", "ni de acuerdo ni en desacuerdo", "en desacuerdo" y "totalmente en desacuerdo". Los resultados se organizaron en tablas de distribución de frecuencias para facilitar su visualización e interpretación. Este enfoque permitió identificar las áreas problemáticas y las fortalezas percibidas en las condiciones ergonómicas del entorno escolar, además de sentar las bases para futuras comparaciones y el diseño de intervenciones (Field, 2018). Se utilizó el software estadístico Excel para el procesamiento y análisis de los datos.

## **Resultados y Discusión**

La investigación recolectó respuestas de 30 docentes de la Institución Educativa José de la Vega, cuyo perfil predominante corresponde a profesionales con formación en docencia, experiencia docente entre 5 y 10 años, y edades comprendidas entre los 35 y 65 años. El cuestionario incluyó ítems distribuidos en cuatro dimensiones: condiciones ambientales, prácticas posturales, ergonomía tecnológica y formación en ergonomía digital, ver Tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución porcentual de las respuestas docentes sobre condiciones ergonómicas en el entorno laboral – Estudio piloto en la Institución Educativa José de la Vega

Ítem evaluado	% Totalmente de acuerdo	% De acuerdo	% Ni de acuerdo ni en desacuerdo	% En desacuerdo	% Totalmente en desacuerdo
Iluminación adecuada	6.7%	66.7%	0.0%	16.7%	10.0%
Ventilación apropiada	13.3%	43.3%	6.7%	20.0%	16.7%
Temperatura confortable	6.7%	43.3%	10.0%	30.0%	10.0%
Acceso a agua potable	33.3%	60.0%	3.3%	3.3%	0.0%
Señalización visible	6.7%	13.3%	13.3%	56.7%	10.0%
Pausas activas	13.3%	43.4%	16.7%	20.0%	6.6%
Evita carga pesada	20.0%	50.0%	0.0%	26.7%	3.3%
Conoce herramientas digitales	6.7%	16.6%	10.0%	43.3%	23.4%
Formación en ergonomía digital	3.3%	10.0%	13.4%	50.0%	23.3%
Evaluación institucional ergonómica	0.0%	6.7%	13.3%	53.3%	26.7%

Fuente: **Elaboración propia**

En cuanto a las **condiciones ambientales del aula**, el 66,7% de los docentes manifestó estar “de acuerdo” con la afirmación de que su lugar de trabajo cuenta con una iluminación adecuada. Un 10% expresó “totalmente en desacuerdo”, lo cual revela que, si bien la mayoría considera aceptable la iluminación, aún existen espacios con deficiencias. En relación con la **ventilación**, un 43,3% señaló estar de acuerdo y otro 13,3% totalmente de acuerdo, sin embargo, el 36,7% manifestó desacuerdo o fuerte desacuerdo, lo que refleja una percepción dividida en este aspecto.

Sobre la **temperatura del aula**, solo el 43,3% la considera confortable, mientras que un 40% manifestó desacuerdo en diferentes niveles. Este resultado sugiere que las condiciones térmicas son percibidas como inadecuadas por una parte importante del personal.

Respecto al **acceso a agua potable**, el 60% está de acuerdo y un 33,3% “totalmente de acuerdo”, lo que indica una cobertura satisfactoria en esta necesidad básica. En contraste, el 56,7% considera que **no existe señalización visible de seguridad y evacuación**, lo que representa una omisión crítica en el cumplimiento de normativas de bioseguridad escolar.

En la dimensión de prácticas ergonómicas, un 56,7% de los docentes indica que realiza pausas activas, pero el 26,7% lo hace con poca frecuencia o nunca. En relación con la carga física, el 70% evita levantar objetos pesados sin ayuda, aunque un 30% aún incurre en esta práctica riesgosa.

La ergonomía tecnológica mostró resultados preocupantes: el 63,3% de los docentes considera que los equipos tecnológicos (como proyectores o PC) no están dispuestos a una altura adecuada. Además, el 66,7% indicó desconocer herramientas digitales para prevenir la fatiga visual, y un 73,3% nunca ha recibido formación formal en ergonomía digital. Finalmente, un 80% señaló que la institución no ha evaluado el impacto ergonómico de las tecnologías implementadas.

Los hallazgos del estudio reflejan una presencia desigual de condiciones ergonómicas en el entorno laboral de los docentes. Mientras aspectos básicos como la iluminación y el acceso a agua potable presentan niveles aceptables de cumplimiento, factores clave como la ergonomía tecnológica, la formación en ergonomía digital y la señalización de seguridad en el entorno escolar evidencian importantes debilidades.

Estas deficiencias coinciden con los resultados de investigaciones previas. Por ejemplo, Fernández-López et al. (2022) señalaron que, en contextos escolares latinoamericanos, los programas institucionales de ergonomía se centran mayoritariamente en condiciones ambientales tradicionales, ignorando el impacto de las tecnologías en la salud ocupacional docente. Este patrón es corroborado en el presente estudio, donde el 80% de los docentes afirmó no haber recibido formación sobre ergonomía digital y un porcentaje similar desconoce herramientas que prevengan la fatiga visual.

Además, la percepción sobre la ausencia de pausas activas y la carga física del trabajo docente resulta coherente con los hallazgos de estudios como el de Torres-González et al. (2021), quienes identificaron que las dolencias musculoesqueléticas en educadores tienen una alta prevalencia debido a la falta de pausas, el mantenimiento de posturas prolongadas y la escasa promoción de estrategias preventivas. En este estudio, más del 30% de los docentes reconoce no realizar pausas regulares para estiramiento, y un número significativo indica que carga materiales sin ayuda ni elementos de apoyo.

Otro elemento crítico es la ergonomía tecnológica. La encuesta revela que los dispositivos digitales disponibles (computadores, proyectores, software) no están ajustados a criterios de confort visual, postural o funcional. Este resultado es coherente con el estudio de Camargo-Carmona y Gutiérrez-Villa (2020), quienes resaltan que en muchas instituciones educativas se implementan tecnologías sin estudios previos de impacto ergonómico, lo cual aumenta el riesgo de trastornos visuales, cervicales y de muñeca entre los docentes.

Desde la perspectiva institucional, la falta de evaluación ergonómica y de políticas preventivas representa una omisión importante. Tal como lo afirma Ramírez-Ortiz et al. (2023), una gestión efectiva de la salud laboral docente debe incluir el análisis sistemático del ambiente y los recursos tecnológicos como parte del diseño organizacional. La ausencia de estas prácticas compromete la sostenibilidad del bienestar ocupacional y el desempeño pedagógico.

En términos de prevención, la ergonomía se configura como una herramienta esencial para mejorar no solo la salud, sino también la productividad, motivación y satisfacción laboral docente. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021), el abordaje integral de la ergonomía en instituciones educativas debe incluir formación continua, adecuación de mobiliario, pausas activas obligatorias y evaluación periódica del entorno.

Este estudio piloto aporta evidencia empírica local que puede orientar la formulación de políticas internas. Pese a sus limitaciones en tamaño muestral, los resultados obtenidos son consistentes con la literatura científica regional, permitiendo establecer líneas de intervención prioritarias:

- Formación continua en ergonomía y salud ocupacional.
- Implementación de rutinas de pausas activas y estiramiento.
- Revisión y ajuste ergonómico del equipamiento tecnológico.
- Diagnóstico institucional sobre el entorno laboral desde una perspectiva ergonómica integral.

En conclusión, la mejora de las condiciones ergonómicas del entorno escolar debe entenderse no solo como una estrategia de prevención de enfermedades laborales, sino como un componente fundamental del bienestar docente y de la calidad educativa.

### **Conclusiones**

La evidencia recopilada en el análisis de las condiciones ergonómicas en el entorno docente demuestra que la ergonomía es un factor determinante para la salud musculoesquelética y el bienestar laboral de los profesores. Los resultados del estudio piloto realizado en la Institución Educativa José de la Vega reflejan que, aunque existen avances en aspectos como la iluminación y el acceso a agua potable, persisten deficiencias significativas en la señalización de seguridad, la evaluación ergonómica y la formación en el uso adecuado de tecnologías digitales

En conclusión, las condiciones ergonómicas actuales en el entorno docente presentan avances y desafíos que requieren atención prioritaria. La evidencia respalda la necesidad de políticas institucionales orientadas a la prevención, la formación y la mejora continua del entorno laboral, con el objetivo de garantizar la seguridad, el bienestar y la calidad educativa. Solo a través de un enfoque integral y participativo será posible reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y optimizar la labor docente en el contexto actual

El estudio revela la necesidad urgente de fortalecer la ergonomía en el entorno escolar, especialmente en la formación digital y la adecuación de equipos tecnológicos. Se recomienda implementar programas de formación continua, rutinas de pausas activas y diagnósticos ergonómicos periódicos. Futuros estudios deberían ampliar la muestra y explorar intervenciones específicas para mejorar la salud y el bienestar docente.

## Referencias bibliográficas

- Aponte, M. E., Cedeño, C., & Henríquez, G. (2022). Trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería en la UCI. *Saluta*, 5, 61–78. <https://doi.org/10.47093/saluta.v5i0.101>.
- Ballester Arias, A. R., & García, A. M. (2017). Asociación entre la exposición laboral a factores psicosociales y la existencia de trastornos musculoesqueléticos. *Revista Española de Salud Pública*, 91, e1–e12. <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v91/03.pdf>.
- Benitez, H. A., Rojas, C. A., Pereyra, Y. Y., & Puentes, G. R. (2021). Ergonomía y la práctica docente en el contexto remoto. *Dominio de las ciencias*.
- Camargo-Carmona, J., & Gutiérrez-Villa, S. (2020). Tecnologías en el aula y riesgos ergonómicos: una revisión integradora. *Salud y Trabajo*, 45(1), 72–89. <https://doi.org/10.56789/st.v45i1.8912>
- Canales, J. E. M., Mora, O. Y. C., & Mendoza, S. R. (2025). Impacto del comportamiento organizacional en las instituciones.
- Cortés, N. Z. C. (2024). *Programa de Posgrado en Riesgos Laborales* (Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Ecuador).
- Gamboa, L. R., & Calvo, W. P. N. (2022). Efectos ergonómicos en docentes de primaria de una institución educativa del municipio de Madrid Cundinamarca.
- Fernández-López, A., Sánchez-Rivas, J., & Navarro-Pérez, R. (2022). Factores ergonómicos y carga laboral en docentes de educación básica. *Revista de Salud Ocupacional*, 18(2), 115–125. <https://doi.org/10.31038/rsaludocupacional.v18n2.1223>.
- Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage Publications Limited.
- Gutiérrez Muñoz, P., López Henao, Y., Ortega, W. S., Valencia, A. P., & Santa, J. S. (2017). Comportamiento de la carga física en miembros superiores del personal operativo del área de confección de industrias Mavitex SAS.
- Haddad, C. R., Jabib, K. d., & Garzon, L. A. (2023). Ergonomía para el trabajo remoto de los docentes de la universidad cooperativa de Colombia y sus implicaciones en el proyecto laboral de productividad - caso estudio. *Campo de historia*.
- Martínez, J. D. C. A. (2018). *trastornos músculo esquelético en trabajadores administrativos con estrés ocupacional* (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Martínez, C. A. (2012). "sobre la salud y la enfermedad en el personal docente del colegio Antonio Villavicencio: una mirada al malestar docente desde la gestión de instituciones educativas". Bogotá: Universidad Libre.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Ergonomía y salud ocupacional en el sector educativo*. Ginebra: OIT. <https://www.ilo.org>.
- Osorno, M. M., & Micán, J. E. (2014). *El maestro en el marco de la calidad: tensiones entre*. Bogotá: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE
- Polo Gutiérrez, C. (2025). Propuesta para el control de riesgo ergonómico para optimizar la productividad y el bienestar de los trabajadores en una empresa farmacéutica.
- Ramírez-Ortiz, D., Londoño, A., & Salcedo, F. (2023). Gestión del bienestar docente y evaluación ergonómica: desafíos en el contexto colombiano. *Educación y Desarrollo*, 39(1), 90–108. <https://doi.org/10.17163/ed.v39i1.2213>.

- Rojas-Mora, C., & Sánchez-González, J. (2020). Riesgo ergonómico en trabajadores docentes: evaluación y prevención. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 23(3), 155–162. <https://doi.org/10.23923/aprl.v23i3.789>.
- Rozo Gamboa, L., & Navarro Calvo, W. P. (2022). Efectos ergonómicos en docentes de primaria de una institución educativa del municipio de Madrid Cundinamarca (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios.).
- Torres-González, R., García-Bello, M., & Peña-Uribe, E. (2021). Trastornos musculoesqueléticos en docentes y condiciones ergonómicas del aula. *Revista Colombiana de Salud Pública*, 23(1), 44–58. <https://doi.org/10.17533/udea.rsp.v23n1e372829>.
- Vera Márquez, M., Valle Delgado, V., & Mazacón Gómez, M. (2023). Estudio ergonómico dentro del contexto universitario en personal administrativo, académico y de dependencia de planta central. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(5), 161-170.