

DOI

<https://doi.org/10.29393/EID8-5RSHR30005>



RIESGO ERGONÓMICO Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN USUARIOS DE COMPUTADOR

ERGONOMIC RISKS AND MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG COMPUTER
USERS

Henry Andrés Espinoza-Rojas*

Richard David Arana-Blas**

Erick Alexander de Jesús Chamorro-Segovia***

Resumen: Los trabajadores del sector salud que desempeñan funciones administrativas están expuestos a diversos factores de riesgo ergonómico que pueden desencadenar trastornos musculoesqueléticos, como resultado de la interacción inadecuada entre el trabajador y su entorno laboral. El presente estudio tiene como objetivo sintetizar la producción científica sobre estos riesgos y sus efectos en el personal administrativo mediante una revisión bibliométrica. Para ello, se aplicó la metodología PRISMA 2020 y se realizaron búsquedas en bases de datos científicas como PubMed, Google Académico y Scielo. Los datos obtenidos fueron procesados y analizados utilizando el software R Studio con los complementos bibliometrix y biblioshiny, permitiendo una administración y visualización organizada de los resultados. La búsqueda se restringió a estudios publicados entre 2019y 2024, con el fin de centrarse en la evidencia más reciente sobre el tema. Entre los hallazgos más relevantes, se identificó que uno de los principales factores de riesgo para los trabajadores administrativos es la permanencia prolongada en posiciones estáticas y posturas disergonómicas, lo que incrementa la probabilidad de desarrollar molestias y lesiones musculoesqueléticas. La revisión pone de manifiesto que la investigación sobre riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en usuarios de computador ha mantenido un interés entorno a la estimación de prevalencia y la localización anatómica de los síntomas, especialmente en cuello, región lumbar y extremidades superiores. En conclusión, resulta fundamental implementar estrategias ergonómicas y programas de prevención que promuevan la correcta postura y la movilidad laboral, con el objetivo de reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y garantizar un entorno de trabajo más seguro y eficiente para el personal administrativo en el sector salud.

Palabras clave: Ergonomía, Salud ocupacional, Factores de riesgos, Trastornos músculo esqueléticos

Abstract: Health sector workers performing administrative functions are exposed to various ergonomic risk factors that can trigger musculoskeletal disorders, as a result of the inadequate interaction between

* Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud, Managua, Nicaragua, correo: ostinfrancisco@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-8228-4595>. Autor de correspondencia

** Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud, Managua, Nicaragua, correo: richard.arana@cies.unan.edu.ni. Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-9535-0226>

*** Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud, Managua, Nicaragua, correo: erick.chamorro@cies.unan.edu.ni. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9908-0917>

the worker and their work environment. This study aims to synthesize the scientific production on these risks and their effects on administrative staff through a bibliometric review. To do this, the PRISMA 2020 methodology was applied and searches were conducted in scientific databases such as PubMed, Google Scholar, and Scielo. The data obtained were processed and analyzed using R Studio software with the bibliometrix and biblioshiny add-ons, allowing for organized management and visualization of the results. The search was restricted to studies published between 2019 and 2024, in order to focus on the most recent evidence on the topic. Among the most relevant findings, it was identified that One of the main risk factors for administrative workers is prolonged remaining in static positions and non-ergonomic postures, which increases the likelihood of developing discomfort and musculoskeletal injuries. The review highlights that research on ergonomic risk and musculoskeletal disorders in computer users has maintained an interest around estimating prevalence and the anatomical location of symptoms, especially in the neck, lumbar region, and upper limbs. In conclusion, it is essential to implement ergonomic strategies and prevention programs that promote correct posture and workplace mobility, with the aim of reducing the incidence of musculoskeletal disorders and ensuring a safer and more efficient work environment for administrative staff in the health sector.

Keywords: Ergonomics, occupational health, risk factors, musculoskeletal disorder.

Recepción: 28.12.2025/ Revisión: 26.03.2026/ Aceptación: 28.04.2026

Introducción

Es necesario considerar la percepción sobre riesgos laborales como un elemento importante para comprender el comportamiento que tienen los trabajadores frente a un determinado riesgo a nivel de su ocupación u oficio, debe ser estudiado minuciosamente. Desde los lineamientos de la salud existen distintos paradigmas que tratan de explicar la conducta que tienen los profesionales de la salud frente a uno de los riesgos llamado ergonómico, a los que, debido a las características de su trabajo, deben enfrentarse y en muchos casos puede pasar desapercibido por tratarse de conductas repetitivas que no muestran sus efectos inmediatamente, sino que son acumulativos (Calderón Montes & Palencia Gutiérrez, 2020).

Históricamente, las investigaciones sobre ergonomía han revelado que los trabajadores administrativos son particularmente vulnerables a lesiones relacionadas con posturas inadecuadas y movimientos repetitivos. Estudios recientes han documentado un aumento en las quejas de dolor en áreas como el cuello y la espalda baja entre este grupo, lo que subraya la necesidad de implementar medidas ergonómicas efectivas. Entre 2019 y 2022, varios estudios han abordado estos riesgos, destacando la importancia de un diseño adecuado del espacio de trabajo y la promoción de pausas activas ergonómicas.

La ergonomía se define como la ciencia que estudia cómo adaptar el trabajo a las capacidades y limitaciones del ser humano. Los factores de riesgo disergonómico incluyen posturas prolongadas, movimientos repetitivos, condiciones ambientales (iluminación, ruido) y aspectos psicosociales. Estos factores pueden provocar trastornos musculoesqueléticos, fatiga y disminución del bienestar general. La literatura científica también enfatiza la importancia del diseño del mobiliario y la organización del trabajo para mitigar estos riesgos.

La necesidad para este estudio radica en que es urgente identificar y evaluar los factores

de riesgo disergonómico que afectan a los trabajadores administrativos de la salud. Con un aumento en las enfermedades laborales relacionadas con la disergonómica, es esencial desarrollar estrategias que no solo protejan la salud de los empleados, sino que también mejoren su rendimiento laboral. La implementación de medidas preventivas adecuadas puede resultar en un entorno de trabajo más saludable y productivo.

El problema central se manifiesta en el aumento de trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores administrativos de la salud, asociados al desconocimiento en la aplicación de los conceptos ergonómico contribuyendo a prácticas laborales inadecuadas. La falta de atención a la disergonómica con posturas inadecuadas ha llevado a un incremento significativo en las quejas relacionadas con el dolor físico y el malestar general (Zeverdegani et al., 2022). Este fenómeno no solo afecta el bienestar individual, sino que también repercute negativamente en la productividad institucional y organizacional.

El presente artículo sirva como un medio de información acerca de los factores de riesgo asociado a posturas disergonómico en la práctica laboral en trabajadores administrativos de la salud. Se espera contribuir al desarrollo de políticas más efectivas que promuevan un ambiente laboral seguro y saludable para todos los empleados de las áreas administrativas de la salud.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión bibliométrica de artículos científicos publicados entre 2019 y 2024, enfocada en los factores de riesgo ergonómico más comunes en los trabajadores de computador del sector salud. La búsqueda de información se llevó a cabo en múltiples fuentes, incluyendo Google Académico, bases de datos científicas como Scielo, revistas de universidades internacionales, así como información emitida por organismos internacionales como el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS), y organismos nacionales como el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS).

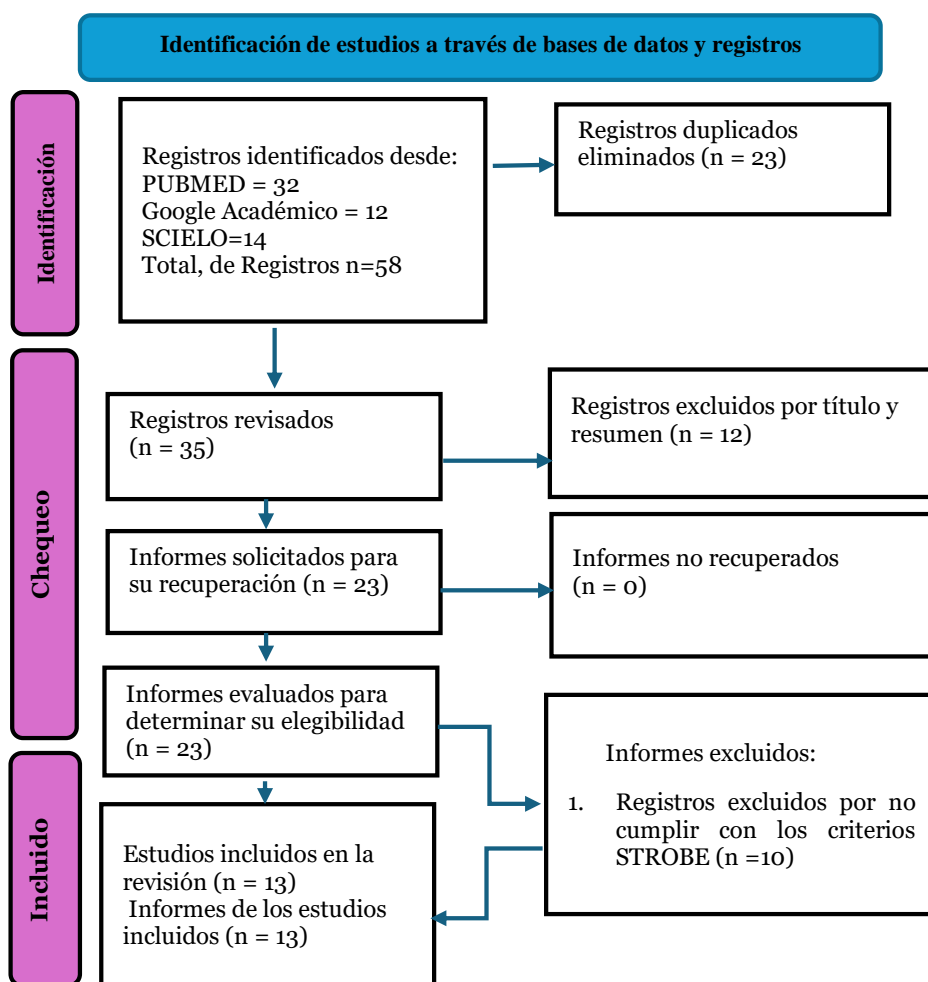
Se definieron palabras clave específicas para la búsqueda, incluyendo “ergonomía”, “salud ocupacional”, “factores de riesgo” y “trastornos musculoesqueléticos”, asegurando la captura de artículos relacionados con los principales riesgos ergonómicos en trabajadores administrativos. En la primera fase se preseleccionaron 58 artículos en inglés, de los cuales, tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron finalmente 13 para su análisis. La búsqueda en PubMed se estructuró mediante la ecuación: (ergonomics [MeSH Terms]) AND ((Factor risk dysergonomic [Title/Abstract]) OR (Health worker [Title/Abstract])), AND ("Health Personnel"[Mesh] OR "Hospitals"[Mesh] OR "Health Facilities"[Mesh]) OR ("Occupational Health"[Mesh] OR "Occupational Diseases"[Mesh]) AND aplicando filtros de acceso libre y limitando la búsqueda al período 2020-2024 para centrarse en estudios recientes.

Se establecieron criterios de inclusión rigurosos: artículos revisados por pares, en inglés o español, que abordaran específicamente factores de riesgo ergonómico o trastornos musculoesqueléticos en trabajadores administrativos de la salud. Se excluyeron cartas al editor, editoriales y artículos de opinión, con el fin de garantizar la relevancia y calidad

científica de los estudios seleccionados.

El análisis bibliométrico se realizó utilizando el software R Studio, integrando los complementos bibliometrix y biblioshiny, que permitieron organizar y gestionar los datos de manera sistemática. A partir de los artículos seleccionados se generaron tablas, gráficos, diagramas de colaboración y nubes de palabras, facilitando la visualización de tendencias y relaciones clave. Entre los aspectos evaluados se incluyeron: población científica anual, revistas y autores más influyentes, afiliaciones institucionales, países de los autores de correspondencia y mapas de colaboración internacional. Este enfoque permitió identificar los actores principales, los temas más investigados y la producción científica más significativa, ofreciendo una visión integral del conocimiento disponible sobre los riesgos ergonómicos en trabajadores administrativos del sector salud.

Figura 1. Proceso de Selección de Estudios (Flujograma PRISMA).



Elaboración propia.

En la búsqueda inicial se identificaron un total de 58 artículos en las bases de datos, se eliminaron 23 por estar duplicados. Posteriormente se eliminaron 12 por no tener los términos de búsquedas en el título o resumen, luego de evaluar los artículos por los criterios de inclusión y exclusión se eliminaron 10, finalmente, se incluyeron 13 luego de evaluar la metodología para

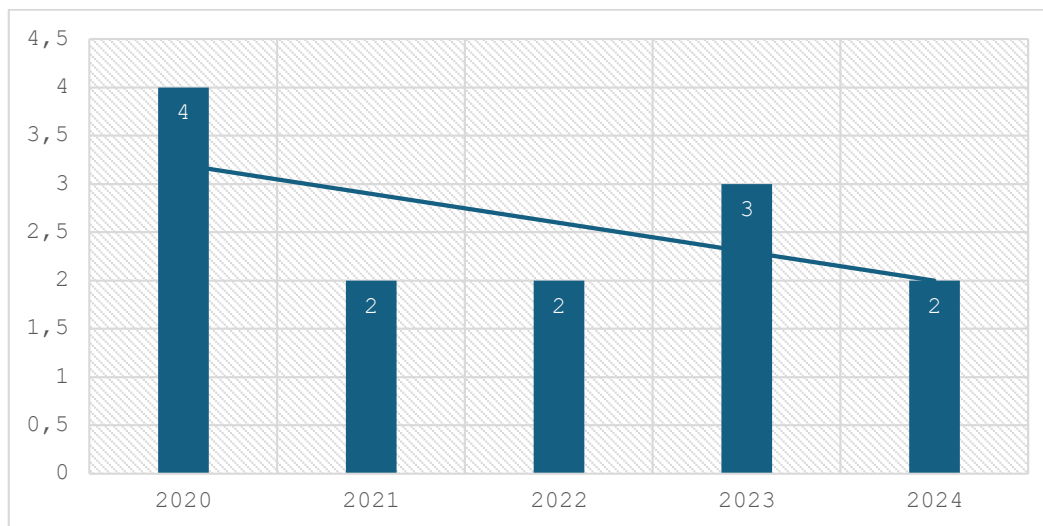
su calidad y relevancia. En la figura 1, se describe el proceso de selección de artículos.

Resultados y discusión

Según la Organización mundial de la salud (OMS) plantea que aproximadamente 1710 millones de personas tienen trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo. Entre los trastornos musculoesqueléticos, el dolor lumbar es el más frecuente, con una prevalencia de 568 millones de personas. Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, y el dolor lumbar es la causa más frecuente de discapacidad en 160 países. Estos trastornos limitan enormemente la movilidad y la destreza, lo que provoca jubilaciones anticipadas, menores niveles de bienestar y una menor capacidad de participación social.

En Nicaragua, según datos del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), en 2021 se registraron alrededor de 29,857 accidentes y 188 enfermedades profesionales. Del total de 30,045 accidentes y enfermedades profesionales, el 65% sucedió en hombres (19,529) y el 35% en mujeres, equivalente a 10,516. En cuanto a las enfermedades profesionales, el 54% fueron identificadas en mujeres y el 46% en hombres (Instituto Nicaragüense de Seguridad Social [INSS], 2022).

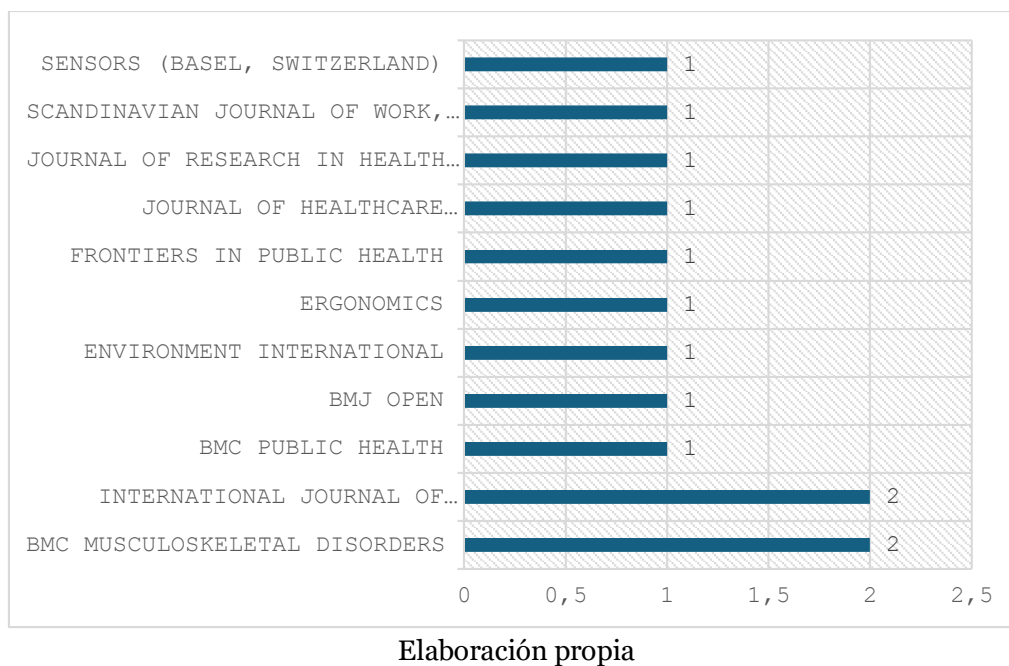
Figura 2. Artículos científicos publicados entre 2019 y 2024, enfocada en los factores de riesgo ergonómico más comunes en los trabajadores de computador del sector salud



Elaboración propia

En la figura 2 observamos la producción científica de los artículos seleccionados según criterios de búsquedas establecidos, Como resultado del análisis bibliométrico, donde se relaciona los 13 artículos que destacan un enfoque sobre factores de riesgo ergonómico en trabajadores administrativos de oficina donde se reflejan estrategias preventivas y detección temprana de trastornos musculoesqueléticos y otras complicaciones, abriendo nuevas oportunidades para realizar intervenciones más eficaces en la salud de estos trabajadores. Esta tendencia sugiere que existe interés en el área, de investigación sobre factores de riesgos disergonómicos que refuerzan las políticas de salud en el ámbito ocupacional.

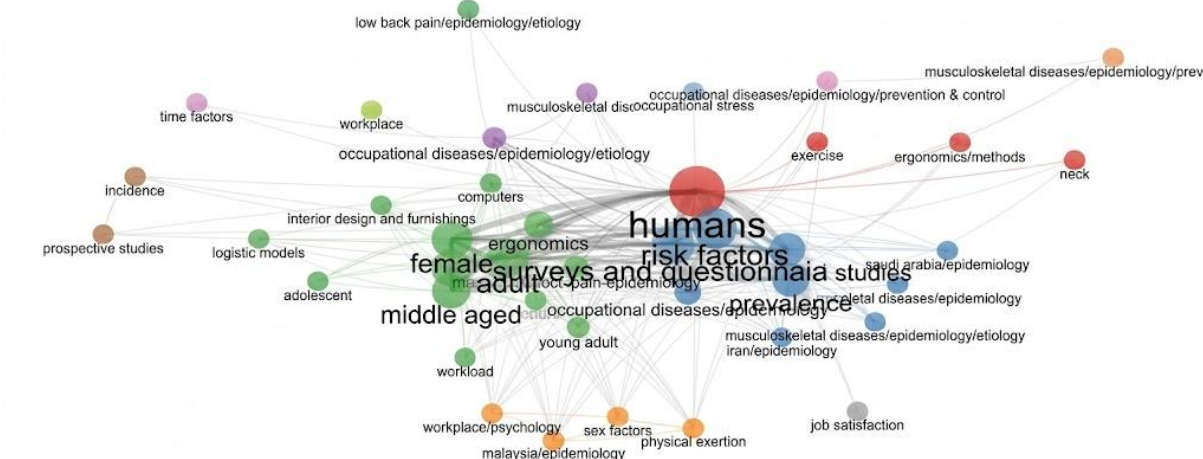
Figura 3. Revistas Científicas donde están alojados artículos científicos publicados entre 2019 y 2024, enfocada en los factores de riesgo ergonómico más comunes en los trabajadores de computador del sector salud.



En cuanto, a las publicaciones de artículos por revistas de manera anual en esta figura se contemplan los hallazgos sobre la producción total, manteniendo un ritmo sincrónico cada revista como la BMC Musculoskeletal Disorders e International Journal of Environmental Research and Public Health se destacan como las principales fuentes con el mayor número de revisiones, aportando significativamente desde una perspectiva internacional. Por otro lado, el resto de las revistas contribuyen con una revisión cada una, mostrando una distribución más equilibrada no representando un retroceso ya que se mantienen por encima del valor histórico manteniendo un rastreo exhaustivo de la literatura en cuanto a estas temáticas.

En este sentido la dinámica de concentración de los autores más destacados con mayor producción científica destaca que la mayoría de ellos aportaron más de un artículo de información sobre factores de riesgo ergonómicos en trabajadores del sector salud con indicadores que abordan temas claves relacionados con estrategias de prevención y medidas correctivas ofreciendo herramientas para el seguimiento y control sobre factores de riesgos especialmente lo resaltan estos autores Sahbani, Sohrabi, Soltanian y Park, quienes representan el mayor liderazgo en la contribuciones en este campo con evidencia significativas en las investigaciones más influyentes siendo impulsada por estos grupos de expertos, con estas investigaciones se abren espacio para ampliar estudios en este campo de investigación ya que es necesario que expertos se anexas a investigaciones para profundizar más sobre estos temas y mejorar el conocimiento que permita que los trabajadores tengan los conceptos que les permita prevenir lesiones.

Figura 5. Red de ocurrencia de artículos científicos publicados entre 2019 y 2024, enfocada en los factores de riesgo ergonómico más comunes en los trabajadores de computador del sector salud.



Elaboración propia.

“Este mapa de red bibliométrico evidencia una estructura de investigación centrada en la salud laboral y la ergonomía, donde el núcleo del conocimiento se organiza en torno a los términos ‘humans’, ‘male’, ‘female’ y ‘risk factors’. La red se articula en dos dominios claramente diferenciados: un conglomerado rojo, sólido, que relaciona la etiología y la epidemiología de las enfermedades profesionales con variables demográficas como la edad y regiones anatómicas específicas, como el cuello y las extremidades superiores; y un conglomerado azul, más técnico, enfocado en la metodología de investigación, con énfasis en la prevalencia y el diagnóstico de trastornos musculoesqueléticos a través de estudios transversales. En conjunto, la visualización revela que la literatura científica prioriza el análisis de los factores de riesgo ergonómicos en el lugar de trabajo y su impacto diferenciado según el género y la etapa de la vida adulta.”

Figura 6. Nube de palabras de artículos científicos publicados entre 2019 y 2024, enfocada en los factores de riesgo ergonómico más comunes en los trabajadores de computador del sector salud.



Elaboración propia.

La nube de palabras ratifica una producción científica dominada por el estudio de "humans", destacando una fuerte dimensión demográfica basada en el sexo ("female", "male") y el ciclo vital ("adult", "middle aged"), lo que sugiere un enfoque de investigación centrado en la población trabajadora activa. Los descriptores de mayor peso visual, como "occupational diseases", "risk factors" y "ergonomics", consolidan el núcleo temático en la identificación de causas y prevención de patologías laborales, mientras que términos como "musculoskeletal diseases", "neck" y "upper extremity" delimitan el alcance clínico hacia los trastornos físicos más recurrentes. Finalmente, la recurrencia de "cross-sectional studies" y "prevalence" subraya un predominio de diseños de investigación descriptivos y observacionales que buscan cuantificar el impacto de los riesgos ergonómicos en entornos laborales contemporáneos.

Discusión

Este estudio bibliométrico pone de manifiesto que la investigación sobre riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en usuarios de computador ha mantenido un interés entorno a la estimación de prevalencia y la localización anatómica de los síntomas, especialmente en cuello, región lumbar y extremidades superiores. Más que un incremento lineal, la serie temporal apunta a una continuidad del interés científico y a una consolidación temática del campo. Esta lectura coincide con la síntesis de Demissie et al. (2024), quienes, al revisar los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en usuarios de computador, también ubicaron la exposición postural, la permanencia prolongada frente a pantallas y las condiciones del puesto como componentes centrales del problema.

Por otro lado, un número reducido de revistas especializadas puede entenderse como una señal de una relativa maduración del tema dentro de los circuitos editoriales relacionados con la salud ocupacional, la ergonomía y la patología musculoesquelética. Este patrón no implica saturación del campo, sino que sugiere que la discusión científica se está articulando en espacios que privilegian diseños aplicados y preguntas orientadas a la prevención. En este sentido, los estudios sobre trabajadores de oficina, personal sedentario y usuarios intensivos de computador en revistas del área son coherente con la naturaleza clínica y preventiva del problema (AlOmar et al., 2021; Besharati et al., 2020). Sin embargo, la dispersión del resto de publicaciones en múltiples revistas también señala que el conocimiento todavía está fragmentado y que el área no ha alcanzado una homogeneidad metodológica suficiente, lo que puede dificultar las comparaciones entre estudios y contextos ocupacionales.

La nube de palabras y la red de ocurrencia muestran que el campo se estructura alrededor de los términos ergonomics, risk factors, occupational diseases, musculoskeletal diseases, neck, upper extremity, prevalence y cross-sectional studies. Esta configuración semántica no es cosa del azar. Por otra parte, concuerda con la evidencia empírica disponible en la bibliografía del manuscrito, ya que varios estudios han demostrado que el uso prolongado del computador, las posturas estáticas y los desajustes del puesto de trabajo están asociados con dolor o molestias en cuello, hombros, región lumbar y miembros superiores (Basakci Calik et al., 2022; Iram et al., 2022; Malińska et al., 2021; Sahu et al., 2020). Por otra, expone que la literatura no sólo se ha dedicado a describir síntomas sino a relacionarlos con determinadas condiciones ergonómicas del trabajo cotidiano. Dentro de este contexto, el predominio de

cuello y miembro superior refleja un patrón anatómico compatible con trabajos de oficina que se basan en el teclado, el ratón y la visualización continua de pantallas, mientras que la presencia de dolor lumbar confirma la carga que suponen el sedentarismo y la permanencia prolongada sentado (Chaiklieng et al., 2021; Malińska et al., 2021).

Otro punto importante es que los términos más frecuentes del mapa contienen marcadores demográficos como male, female, adult, middle aged, lo cual sugiere que la investigación ha tendido a privilegiar poblaciones laborales activas y ha incorporado el sexo y la edad como variables analíticas frecuentes. Esta tendencia concuerda con estudios incluidos en la bibliografía que examinan a la población de oficina en edad laboral y analizan diferencias o asociaciones con características individuales, actividad física y satisfacción laboral (AlOmar et al., 2021; Ghahremani et al., 2024; İkiz & Ergin, 2023). Sin embargo, también se debe destacar que, aunque el objetivo del manuscrito se centra en trabajadores administrativos del sector salud, una parte importante de la evidencia recuperada proviene de otros entornos de oficina, como banca, petróleo, universidades o tecnologías de la información. Esta amplitud mejora la comprensión global del fenómeno ergonómico, pero reduce la especificidad sectorial de las inferencias para el ámbito administrativo sanitario.

La mayoría de los estudios transversales y descriptores como prevalencia, es uno de los hallazgos más importantes, desde el punto de vista metodológico. La bibliografía disponible está constituida mayoritariamente por estudios observacionales de tipo transversal, útiles para estimar la magnitud del problema e identificar factores asociados, pero limitados para establecer temporalidad y causalidad (AlOmar et al., 2021; Besharati et al., 2020; Ghahremani et al., 2024; Kaya Aytutuldu et al., 2022; Malińska et al., 2021). Esta estructura metodológica explica por qué el campo ha avanzado relativamente bien en el reconocimiento de patrones de riesgo, pero aún ofrece una menor densidad de evidencia sobre las trayectorias de daño, la acumulación de exposición o la efectividad comparativa de las intervenciones a mediano y largo plazo. En otras palabras, la literatura ha sido eficaz para responder cuánto ocurre y con qué factores se asocia, pero menos robusta para explicar cómo progresa el problema o qué estrategias son más costo efectivas en contextos organizacionales específicos.

Pero la revisión no muestra, aun así, un campo descriptivo solamente. La bibliografía incluye, aunque en menor medida, estudios de intervención, que aportan un valor práctico importante a la interpretación de los hallazgos bibliométricos. Sohrabi y Babamiri (2022) evidenciaron la efectividad de un programa de entrenamiento ergonómico en trastornos musculoesqueléticos y otros indicadores laborales; Motamedzadeh et al. (2021) evaluaron el seguimiento de factores ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en personal bancario; Ahmadi Charkhabi et al. (2023) estudiaron una intervención ergonómica multicomponente en oficinas abiertas; y Mottaghi et al. (2024) amplían el enfoque, mostrando que la intervención ergonómica también puede relacionarse con la función cognitiva. Estos estudios en conjunto no permiten concluir que exista una solución única y universal, pero sí respaldan que las acciones ergonómicas no deben limitarse a la vigilancia del riesgo, sino avanzar hacia rediseño del puesto, formación, ajuste organizacional y estrategias que favorezcan la movilidad y reduzcan la carga postural sostenida.

La relevancia del tema para Nicaragua está sustentada ya que la percepción del riesgo ergonómico en el personal de salud ya se ha identificado como un componente importante en

el comportamiento preventivo ante la exposición ocupacional (Calderón Montes & Palencia Gutiérrez, 2020). Desde este punto de vista, el valor del estudio actual está en ordenar la producción reciente y demostrar que el problema no se debe entender como una suma de molestias aisladas, sino como una línea de investigación con consistencia temática e implicaciones organizacionales sobre bienestar, desempeño y sostenibilidad del trabajo administrativo. Al mismo tiempo, el manuscrito deja ver una brecha sobre la poca producción científica en contextos administrativos del sector salud.

Este estudio también tiene limitaciones como el número reducido de artículos incluidos, por otro lado, el recorte temporal de 2019 a 2024 prioriza la actualidad, aunque puede excluir estudios previos influyentes para explicar la evolución histórica del tema. Además, el sesgo de selección puede estar determinado por la estrategia de búsqueda, limitada a determinadas bases, idiomas y criterios de acceso.

En la práctica y la ciencia los resultados avalan tres razonables implicaciones. Primeramente, la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en usuarios de computador debe continuar centrada en la ergonomía del puesto, particularmente con relación a posturas sostenidas, cuello, espalda baja y extremidades superiores, porque son éstos los nodos más consistentes de la evidencia disponible (Demissie et al., 2024; Iram et al., 2022; Malińska et al., 2021). La segunda es que el campo necesita equilibrar su actual predominio transversal con estudios longitudinales e intervencionales que permitan comprender mejor la progresión del daño y la efectividad de las medidas preventivas. La tercera es que, para el sector salud administrativo, se requiere investigación más específica, contextual y aplicada, que permita pasar de una comprensión general del riesgo ergonómico a decisiones institucionales mejor adaptadas a los entornos reales de trabajo.

Conclusiones

Los resultados bibliométricos globales coinciden que los trastornos musculoesqueléticos (TME) se han consolidado como la principal enfermedad ocupacional, además se deja claro que un grupo de expertos desarrollan una nueva visión de la salud laboral. Los datos demuestran un crecimiento en el número de publicaciones, mientras que los mapas de red destacan la importancia de estudiar factores de riesgo y ergonomía en trabajadores administrativos del sector salud. Finalmente, el estudio resalta que la solución a esta problemática de salud no solo depende del diagnóstico, sino de la implementación de medidas preventivas como las pausas activas y ejercicios de estiramiento durante la jornada laboral.

Referencias

- Ahmadi Charkhabi, S., Motamedzade, M., Dianat, I., Mortazavi, S. M., & Faradmal, J. (2023). Investigation of the multi-component ergonomics intervention effects on improving musculoskeletal outcomes and speech communication: A case study in open-plan offices. *Work*, 76(1), 275–288. <https://doi.org/10.3233/WOR-220427>
- Alencar, M. do C. B., da Silva, N. R., & Serranheira, F. (2025). Musculoskeletal pain and risk factors in office workers versus teleworkers: A systematic review. *Work*, 80(3), 974–997. <https://doi.org/10.1177/10519815241289675>
- AlOmar, R. S., AlShamlan, N. A., Alawashiz, S., Badawood, Y., Ghwoidi, B. A., & Abugad, H. (2021). Musculoskeletal symptoms and their associated risk factors among Saudi office workers: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 763. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04652-4>
- Asfahl, C. R., & Rieske, D. W. (2010). *Industrial safety and health management* (6th ed.). Prentice Hall. https://books.google.com/books/about/Industrial_Safety_and_Health_Management.html?id=ahwFoiU7ADQC
- Basakci Calik, B., Yagci, N., Oztop, M., & Caglar, D. (2022). Effects of risk factors related to computer use on musculoskeletal pain in office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(1), 269–274. <https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1765112>
- Besharati, A., Daneshmandi, H., Zareh, K., Fakherpour, A., & Zoaktafi, M. (2020). Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(3), 632–638. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1501238>
- Calderón Montes, R. S., & Palencia Gutiérrez, E. M. (2022). Percepción sobre riesgos ergonómicos del personal de salud de la consulta externa del hospital delfina torres de concha en el año 2019. *Más Vida*, 2(3), 65–75. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0029>
- Chaiklieng, S., Suggaravetsiri, P., & Stewart, J. (2021). Incidence and risk factors associated with lower back pain among university office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 27(4), 1215–1221. <https://doi.org/10.1080/10803548.2019.1706827>
- Choi, Y. I., Chung, J. W., Kim, K. O., Kwon, K. A., Kim, Y. J., & Park, D. K. (2020). Effect of work-related factors on the prevalence of peptic ulcer disease among Korean workers: A nationwide population-based study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 93(8), 965–973. <https://doi.org/10.1007/s00420-020-01546-1>
- Demissie, B., Bayih, E. T., & Demmelash, A. A. (2024). A systematic review of work-related musculoskeletal disorders and risk factors among computer users. *Heliyon*, 10(3), e25075. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25075>
- Ghahremani, L., Khademi, K., Nazari, M., Kaveh, M. H., & Abbasi, F. (2024). Predictors of musculoskeletal disorders and job satisfaction among office workers of an oil company: A cross-sectional study in Iran. *Work*, 78(2), 411–418. <https://doi.org/10.3233/WOR-230120>
- İkiz, H., & Ergin, E. (2023). Musculoskeletal system problems in office workers: Relationship of physical activity levels and quality of life. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 29(1), 321–328. <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2043625>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2014). NTE INEN-ISO 11226:2014. Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo estáticas (ISO 11226:2000/COR.1:2006, IDT).

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. (2026, enero). *Tema 63. Ergonomía: conceptos y objetivos. Metodología ergonómica. Modelos y métodos aplicables en ergonomía. Procedimiento metodológico para la evaluación de riesgos en ergonomía.* <https://www.insst.es/documents/d/portal-insst/tema-63-ergonomia>
- Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS). (2022, marzo). *Anuario estadístico 2021 [PDF].* https://inss-princ.inss.gob.ni/images/anuarios/Anuario_Estadistico_2021.pdf
- Iram, H., Kashif, M., Sattar, M., Bhatti, Z. M., Dustgir, A., & Mehdi, Z. (2022). Ergonomic risk factors among computer office workers for complaints of arm, neck and shoulder and workstation evaluation. *Work*, 73(1), 321–326. <https://doi.org/10.3233/WOR-211029>
- Kaya Aytutuldu, G., Birinci, T., & Tarakçı, E. (2022). Musculoskeletal pain and its relation to individual and work-related factors: A cross-sectional study among Turkish office workers who work using computers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(2), 790–797. <https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1827528>
- Malińska, M., Bugajska, J., & Bartuzi, P. (2021). Occupational and non-occupational risk factors for neck and lower back pain among computer workers: A cross-sectional study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 27(4), 1108–1115. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1899650>
- Motamedzadeh, M., Jalali, M., Golmohammadi, R., Faradmal, J., Zakeri, H. R., & Nasiri, I. (2021). Ergonomic risk factors and musculoskeletal disorders in bank staff: An interventional follow-up study in Iran. *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 96(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s42506-021-00097-8>
- Mottaghi, Z., Halvani, G., Jambarsang, S., & Mehrparvar, A. H. (2024). Effect of ergonomic intervention on cognitive function of office workers. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 28(4), 267–271. https://doi.org/10.4103/ijoem.ijoem_213_22
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2013). *La prevención de las enfermedades profesionales.* <https://www.ilo.org/es/publications/la-prevencion-de-las-enfermedades-profesionales>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2023, 15 de mayo). Panorama de la seguridad y salud en el trabajo en América Latina y el Caribe. <https://www.ilo.org/es/publications/panorama-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-america-latina-y-el>
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Mejora de la seguridad y salud en el trabajo en las pequeñas y medianas empresas: Manual del participante (1.ª ed.).* OIT. <https://researchrepository.ilo.org/esploro/outputs/manual/Mejora-de-la-seguridad-y-salud/995264830102676>
- Organización Mundial de la Salud. (2017, 30 de noviembre). Protecting workers' health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers%27-health>
- Sahu, M., Gnanaraj Solomon, D., Vijay, S. J., & Sudhahar, J. C. (2020). Ergonomic evaluation of the risk factors causing pain in the upper part of the body among IT professionals in India. *Work*, 67(4), 993–1005. <https://doi.org/10.3233/WOR-203349>
- Sandoval Checa, P. M., & Caballero De La Cruz, T. L. (2024). Análisis ergonómico y evaluación de la salud musculoesquelética en estibadores del mercado mayorista de Ibarra [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/16051>
- Sohrabi, M. S., & Babamiri, M. (2022). Effectiveness of an ergonomics training program on musculoskeletal disorders, job stress, quality of work-life and productivity in office workers: A

- quasi-randomized control trial study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(3), 1664–1671. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1918930>
- Texas Department of Insurance, Division of Workers' Compensation. (s. f.). La ergonomía: Capacitación de seguridad de 5 minutos. <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresources/spt5ergointro.pdf>
- Yánez Jácome, J. D. (2019). Relación del nivel de riesgo ergonómico según NIOSH con los trastornos músculo esqueléticos en estibadores de la Empresa Transerpet S.A. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/25529>
- Zevelegani, S. K., Yazdi, M., & MollaAghaBabae, A. H. (2022). Latent class-derived patterns of musculoskeletal disorders in sedentary workers and chair ergonomic design. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(3), 1636–1641. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.1916239>



Todos los contenidos de la revista **Ergonomía, Investigación y Desarrollo** se publican bajo una [Licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) y pueden ser usados gratuitamente, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia