Análisis de los programas de intervención ergonómica en la reducción de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina: una mirada a nivel mundial de los últimos 10 años

Leidy Johana Cardozo Rojas

Tom Lester Galeano Arias

Yeison Benitez Castiblanco

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá, D.C.

2026

Análisis de los programas de intervención ergonómica en la reducción de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina: una mirada a nivel mundial de los últimos 10 años

Leidy Johana Cardozo Rojas

Tom Lester Galeano Arias

Yeison Benitez Castiblanco

Tutor

Diana Derly Bueno Castro

Trabajo para optar al título de Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá, D.C.

2026

Tabla de contenido

Introducción 8

1. Problematización 9

2. Objetivos 12

2.1 Objetivo General 12

2.2. Objetivos Específicos 12

3. Metodología 13

3.1 Tipo de Investigaciòn y Enfoque 13

3.2 Estrategia de búsqueda y base de datos 14

3.3 Criterios de Inclusion y Exclusion 16

3.4 Analisis de Datos 17

4. Resultados 18

4.1 Desórdenes Musculoesqueléticos en trabajadores de Oficina (Primer Objetivo investigación) 21

4.1.1 Cuello 21

4.1.2 Hombros 24

4.1.3 Miembros Superiores 25

4.1.4. Lumbar 27

4.2 Estrategias de Prevención (Segundo Objetivo investigación) 28

4.2.1 Evaluar 29

4.2.2 Educar 31

4.2.3 Promover 33

4.2.4 Pausas Activas 35

4.2.5 Ajustes de Diseño 37

4.3 Estrategias de Diseño y Promoción (Tercer Objetivo investigación) 39

4.3.1 Promover 40

4.3.2 Programa de Intervencion 42

4.3.3 Cultura 44

4.3.4 Diseño 46

4.3.5 Entrega de Equipos y Materiales 49
5. Discusión 52
6. Conclusiones 57
Referencias bibliográficas 59

Lista de Tablas

Tabla 1. 15

Tabla 2. 19

Tabla 3. 20

Resumen

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) constituyen una de las principales problemáticas de salud ocupacional en trabajadores de oficina debido a factores asociados con posturas prolongadas, movimientos repetitivos y condiciones ergonómicas inadecuadas. Estas alteraciones generan consecuencias tanto para la salud de los trabajadores como para las organizaciones, reflejadas en el aumento del ausentismo laboral, la disminución de la productividad y el incremento de los costos derivados de incapacidades médicas.

La presente investigación tiene como objetivo analizar los programas de intervención ergonómica implementados a nivel mundial durante los últimos diez años para la reducción de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina. Para ello, se realiza una revisión y análisis de la literatura científica disponible, identificando las estrategias de intervención más utilizadas, los resultados obtenidos y los factores que influyen en su efectividad dentro de diferentes contextos organizacionales. Los hallazgos permiten reconocer las principales acciones preventivas aplicadas en el entorno laboral, así como las fortalezas y limitaciones de los programas implementados. Al mismo tiempo, se identifican prácticas que han demostrado contribuir a la disminución de los factores de riesgo biomecánico y al fortalecimiento de la cultura de prevención en las organizaciones. Se concluye que las intervenciones ergonómicas, cuando son planificadas, ejecutadas y evaluadas de manera integral, representan una herramienta efectiva para promover la salud ocupacional, mejorar las condiciones de trabajo y favorecer el bienestar de los trabajadores de oficina.

Palabra clave: trastornos musculoesqueléticos, ergonomía, trabajadores de oficina, salud ocupacional, intervención ergonómica, riesgo biomecánico, prevención laboral.

Abstract (resumen)

Musculoskeletal disorders (MSDs) are a major occupational health problem among office workers due to factors associated with prolonged postures, repetitive movements, and inadequate ergonomic conditions. These disorders have consequences for both the health of workers and organizations, reflected in increased absenteeism, decreased productivity, and higher costs associated with medical leave.

This research aims to analyze ergonomic intervention programs implemented worldwide over the past ten years to reduce musculoskeletal disorders in office workers. To this end, a review and analysis of the available scientific literature is conducted, identifying the most frequently used intervention strategies, the results obtained, and the factors influencing their effectiveness in different organizational contexts. The findings reveal the main preventive actions applied in the workplace, as well as the strengths and limitations of the implemented programs. At the same time, practices that have proven to contribute to reducing biomechanical risk factors and strengthening a culture of prevention in organizations are identified. It is concluded that ergonomic interventions, when planned, implemented, and evaluated comprehensively, represent an effective tool for promoting occupational health, improving working conditions, and fostering the well-being of office workers.

Keywords: musculoskeletal disorders, ergonomics, office workers, occupational health, ergonomic intervention, biomechanical risk, workplace safety.

Introducción

Los trastornos del aparato locomotor abarcan una amplia gama de padecimientos que afectan el sistema musculoesquelético: pueden manifestarse desde molestias leves y pasajeras hasta patologías crónicas que limitan la movilidad, la autonomía y la calidad de vida de quienes los padecen. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, s.f.), este grupo incluye más de 150 dolencias, entre ellas fracturas, esguinces, distensiones y alteraciones persistentes que pueden generar incapacidad.

El propósito de esta investigación es analizar, desde una mirada integral, los programas de intervención que se han aplicado en entornos laborales, orientados a disminuir la prevalencia de estos trastornos entre el personal de oficina.

El estudio se centra en revisar los programas que han sido implementados en las diferentes organizaciones con el fin de reducir la aparición de afecciones musculoesqueléticas en trabajadores administrativos. Este enfoque permite comprender no sólo las estrategias preventivas más utilizadas en distintos contextos laborales, sino también cómo las empresas han respondido a una problemática que impacta directamente en la salud, el bienestar y el rendimiento de sus colaboradores en espacios de oficina.

1. Problematización

El eje central de esta descripción es la alta vulnerabilidad que presentan los trabajadores de oficina a los trastornos musculoesqueléticos (TME). Si bien, las labores ejecutadas no implican esfuerzos físico intenso, las exigencias propias de este tipo de trabajo en donde deben permanecer muchas horas en una misma postura, realizar movimientos repetitivos frente al computador y desempeñarse en puestos de trabajo que no siempre cuentan con condiciones ergonómicas óptimas para desempeñar sus funciones, esto puede llegar a generar afectaciones progresivas en el sistema osteomuscular (Podniece, 2020). Estas alteraciones, que inicialmente pueden manifestarse como molestias leves o fatiga muscular, tienen el potencial de evolucionar hacia condiciones que afectan considerablemente la salud y la calidad de vida de las personas trabajadoras (Oakman et al., 2018).

En el panorama internacional, los TME se han convertido en una de las causas más relevantes de ausentismo laboral y de incapacidad temporal o permanente en sectores administrativos y ocupacionales. Sus consecuencias no se limitan solo al bienestar físico de los empleados, sino que también afectan directamente la productividad, el desempeño profesional y el clima laboral de las entidades (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo [EU-OSHA], 2020; Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2021) . Frente a esta situación, muchas compañías han comenzado a implementar medidas de intervención ergonómica, tanto en el diseño de puestos de trabajo como en medidas normativas, con el propósito de reducir estos riesgos y promover entornos de trabajo más saludables (Hoe et al., 2018) .

Sin embargo, estas iniciativas no siempre logran los resultados esperados. En la mayoría de los casos, esto ocurre porque las acciones aplicadas no se ajustan a la dinámica real de las

tareas, o porque no existen mecanismos de seguimiento que permitan verificar su efectividad a lo largo del tiempo. Por esta razón, es indispensable revisar los resultados que ha dejado cada programa, para reconocer aquellas prácticas que, a nivel global, aportan de forma sustancial al bienestar de los trabajadores de oficina.

La importancia de esta investigación se sustenta en el análisis de las estrategias ergonómicas que se han puesto en marcha en distintas organizaciones, apoyándose en la evidencia científica disponible en el ámbito mundial. Este enfoque permite comprender cómo se han atendido los riesgos musculoesqueléticos en diversos contextos laborales, y qué aprendizajes sirven para construir espacios de trabajo más seguros y adecuados.

Del mismo modo, el estudio no se limita a describir el problema: ofrece una mirada crítica que ayuda a identificar las mejores formas de gestionar el riesgo biomecánico, sirviendo como guía actualizada para las empresas que buscan abandonar la respuesta reactiva y consolidar una cultura de prevención anticipada.

Además, los hallazgos de este análisis trascienden el ámbito académico y tienen un impacto directo en la estructura y el clima interno de las organizaciones. Al identificar qué factores hacen exitosas estas intervenciones, se obtienen herramientas valiosas para reducir los trastornos musculoesqueléticos —reconocidos como una de las fuentes principales de ausentismo, caída del rendimiento y costos por incapacidades médicas (OMS, 2022). En última instancia, mejorar estas estrategias preventivas no solo protege la salud de la población trabajadora, sino que también consolida el funcionamiento de las empresas al fomentar entornos más seguros, saludables y eficientes.

En este contexto surge la pregunta de esta investigación: ¿Cuáles han sido los resultados de los programas de intervención implementados a nivel global para la reducción de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina en el entorno organizacional?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Analizar los programas de intervención ergonómica en la reducción de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina una mirada a nivel mundial.

2.2. Objetivos Específicos

1. Describir los principales DME mencionados en los artículos que afectan a los trabajadores de oficina
2. Identificar las principales intervenciones desde la prevención ergonómica para la gestión de los trastornos musculoesqueléticos mencionados en los artículos
3. Mencionar las estrategias de promoción y diseño del puesto de trabajo encontradas en los artículos seleccionados.

4. Metodología

3.1 Tipo de Investigación y Enfoque

El desarrollo de esta monografía se apoya en una metodología de recopilación y análisis, desde un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, basado en la revisión sistemática de documentos y estudios científicos sobre programas de intervención ergonómica dirigidos a personal de oficina.

En este sentido, el enfoque cualitativo busca comprender la realidad de un fenómeno concreto, mediante el análisis de su dinámica y las relaciones entre los elementos que lo conforman (Martínez, 2002). De esta manera, permite abordar el tema de forma amplia y profunda en su contexto natural, aportando información sobre los comportamientos y manifestaciones propias de los individuos. Así, este tipo de investigación es una herramienta clave para interpretar la realidad de los entornos laborales y sociales (Fuentes-Doria et al. 2020)

Por otro lado, el diseño descriptivo consiste en caracterizar de manera precisa una situación o fenómeno observable, y establecer posibles respuestas ajustadas al problema de estudio, basándose en información verificable. Dentro de la investigación cualitativa, se reconocen distintos diseños aplicables a este alcance: fenomenología, estudios de caso, investigación-acción participativa y etnografía, entre otros . Fuentes-Doria et al. (2020).

Con base en lo anterior, el presente trabajo se orienta a revisar y analizar la evidencia científica disponible a escala mundial, con el propósito de identificar las medidas que han implementado las organizaciones para prevenir o reducir los trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo administrativo. Esta revisión documental no se limita a reunir información, sino que permite establecer una mirada crítica sobre las experiencias registradas, identificar

estrategias con resultados positivos y comprender cómo estas pueden servir de referencia para construir entornos laborales más seguros, saludables y adaptados a las necesidades reales de los trabajadores.

3.2 Estrategia de búsqueda y base de datos

La búsqueda bibliográfica se realizó en las plataformas ScienceDirect, ProQuest, Nature Briefing, SciELO y Springer Nature. Para localizar la literatura relevante, se utilizaron las combinaciones de términos: “ergonomics AND office workers”, “ergonomic intervention”, “ergonomics AND musculoskeletal disorders” y “ergonomía AND trastornos musculoesqueléticos”. Como resultado de esta búsqueda inicial, se recuperaron 220 artículos científicos. Posteriormente, se aplicó un proceso de filtrado y depuración, teniendo en cuenta criterios de inclusión y exclusión: pertinencia temática, coherencia con el enfoque metodológico, actualidad de la publicación y correspondencia con los objetivos del estudio. Tras esta evaluación, se seleccionaron y conservaron 20 artículos, ya que cumplían con los requisitos establecidos y aportan evidencia fiable sobre intervenciones ergonómicas y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina.

Tabla 1.

Registro de artículos obtenidos por bases de datos (2016-2026)

Historial de búsqueda	Base de datos	N° de artículos encontrados	Artículos Incluidos
Ergonomics AND office workers	ScienceDirect	67	6
Ergonomic intervention	ProQuest	41	4
Ergonomics AND musculoskeletal disorders	Springer Nature	52	4
Ergonomía AND trastornos musculoesqueléticos	SciELO	36	3
Ergonomics AND office workers	Nature Briefing	24	3
Total, de artículos identificados	Bases de datos seleccionadas	220	20

Nota: En la tabla 1 se realiza el registro de artículos.

Fuente: Elaboración propia (2026).

3.3 Criterios de Inclusión y Exclusión

Para la selección de la información, se definieron criterios claros: se incluyeron trabajos que abordan los trastornos musculoesqueléticos en personal de oficina y teletrabajo, así como estrategias de prevención, promoción y mejora ergonómica en estos grupos. Por el contrario, se excluyeron aquellos estudios centrados en otras áreas de la salud, actividades laborales con carga física pesada, o que no se ajustarán al objetivo principal de la investigación.

De los 220 registros iniciales recuperados en las bases ScienceDirect, ProQuest, Springer Nature, SciELO y Nature Briefing, se seleccionaron finalmente 20 artículos que cumplieron estrictamente con los requisitos establecidos. Todos los documentos elegidos estaban disponibles en acceso abierto o con texto completo, garantizando el acceso a la información necesaria para su revisión detallada. En cuanto al idioma, 16 trabajos se publicaron en inglés y 4 en español, lo que permitió integrar evidencia tanto de ámbito internacional como regional. Respecto al enfoque metodológico, se admitieron estudios observacionales, diseños transversales, revisiones sistemáticas, revisiones de literatura y experiencias de intervención ergonómica, siempre que se relacionaran con la prevención y gestión de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina. La selección definitiva se realizó valorando la relevancia temática, la solidez metodológica, la actualidad de las publicaciones y su aporte directo al cumplimiento de los propósitos del estudio.

El análisis de datos se desarrolló mediante una síntesis temática y comparativa de los documentos seleccionados, tomando como variables principales los trastornos musculoesqueléticos mencionados, las estrategias de prevención y las estrategias de diseño y promoción del puesto de trabajo. Finalmente, la información se organizó en una matriz documental que permitió identificar patrones comunes, diferencias y propuestas de mejora,

aportando una visión global sobre las intervenciones ergonómicas aplicadas y su resultado en la reducción de riesgos osteomusculares y en la promoción de ambientes laborales saludables.

3.4 Análisis de Datos

El procesamiento de la información se llevó a cabo mediante una síntesis temática y comparativa de los documentos seleccionados. Se tomaron como ejes centrales los propios trastornos musculoesqueléticos, las estrategias preventivas aplicadas, así como las acciones de diseño y adecuación de puestos de trabajo. Posteriormente, la información se organizó en una matriz documental que facilitó la identificación de patrones comunes, diferencias entre experiencias y propuestas de mejora, permitiendo una visión integral sobre la efectividad de las intervenciones ergonómicas para reducir estos riesgos y fomentar entornos laborales saludables.

De manera complementaria, el análisis se basó en una revisión crítica de cada artículo, alineada con los objetivos del trabajo. Mediante la estructuración de una matriz de registro, se clasificó la información de forma ordenada alrededor de tres temas clave: las afecciones musculoesqueléticas en el personal de oficina, las medidas de prevención implementadas y las estrategias de diseño y promoción de espacios adecuados. A partir de esta organización, y del contraste entre los planteamientos de distintos autores y casos prácticos, se lograron identificar los diversos programas que se han puesto en marcha para reducir este tipo de padecimientos.

4. Resultados

Con base en la revisión de literatura realizada en diferentes bases de datos sobre los desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de oficina, a continuación, se presentan los resultados obtenidos durante el proceso de búsqueda. Estos resultados permite n identificar la distribución de los artículos encontrados según el continente y los países incluidos en el análisis. En el caso de Europa, se identificaron siete artículos correspondientes a cuatro países de este continente. Así mismo, para el continente americano también se encontraron siete artículos relacionados con países de América. Esta información permite reconocer el alcance geográfico de los artículos científicos con base en las problemáticas de los distintos contextos de cada país. Teniendo en cuenta lo anterior, se muestra a continuación el cuadro resumen de los artículos encontrados para el desarrollo de la presente investigación.

Tabla 2.

Cantidad de artículos por país.

País	Cantidad de Artículos
Australia	2
Irán	2
Bolivia	1
Colombia	1
Costa Rica	1
Ecuador	2
España	1
Estados Unidos	2
Etiopía	1
Finlandia	3
Italia	1
Países Bajos	2
Taiwán	1
Total General	**20**

Nota: En la tabla 2 se realiza la cantidad de artículos por país.

Fuente: Elaboración propia.(2026).

Tabla 3.

Año de publicación de artículos.

Año de Publicación	Cantidad de Artículos
2019	1
2020	2
2021	2
2022	1
2023	2
2024	2
2025	5
2026	5
Total General	**20**

Nota: En la tabla 3 se realiza el año de publicación.

Fuente: Elaboración propia (2026).

Dicho lo anterior, de acuerdo a la tabla también se puede concluir el rango de temporalidad de los artículos encontrados, en donde se evidencia un rango que va del 2019 al 2026 donde se encontraron mayor cantidad de artículos, principalmente entre los años 2024 y 2026 relacionados con el trastorno musculoesqueléticos en trabajadores de oficina como tema principal de nuestra investigación.

4.1 Desórdenes Musculoesqueléticos en trabajadores de Oficina (Primer Objetivo investigación)

Considerando el aumento progresivo de los trastornos musculoesqueléticos en los últimos años motivado por malas posturas, condiciones deficientes para el desarrollo de las tareas, movimientos repetitivos y la falta de un seguimiento corporativo eficaz, un panorama que además se intensificó durante la pandemia, surgió la necesidad de investigar el impacto de los programas de intervención implementados en diversas organizaciones y su efecto en los indicadores corporativos. Para ello, se tomó como muestra a un grupo de trabajadores de oficina.

4.1.1 Cuello

El análisis permitió identificar para el primer objetivo de investigación cuatro categorías con afectaciones recurrentes: cuello, hombros, miembros superiores y zona lumbar. En el caso específico del cuello, se determinó que más del 51% de la población de oficina presenta molestias en esta área. Al respecto, autores como **Comans T et al. (2026)**, quienes en su artículo compararon el impacto inmediato y a largo plazo de la ergonomía, demostraron en su análisis que aproximadamente el 82% de los trabajadores de oficina padecen de cervicalgia. En esta misma línea, **Tersa-Miralles C et al. (2021))** identificaron una alta prevalencia de cervicalgia crónica y síndrome de tensión cervical, provocados por la postura estática de mantener la cabeza inclinada hacia el monitor sin pausas que permitan romper dicha inactividad. Igualmente, para los autores **Aegerter, A. M. et al. (2026)** coinciden que el dolor de cuello es una de las zonas con mayor prevalencia de dolor en los trabajadores de oficina, durante el análisis realizado en su investigación durante 12 semanas continuas. Al igual que los autores anteriores, **Eisele-Metzger et al. (2023)** en su análisis comparativo de las diferentes intervenciones aplicadas en trabajadores

de oficina, resaltar del mismo modo, el dolor de cuello, como una de las principales zonas afectadas por el desarrollo de las actividades rutinarias de oficina y sumado a eso, malas posturas del trabajador. Además, de acuerdo a la revisión sistemática de los autores **Sundstrup Emil et al. (2020)** quienes analizaron el comportamiento de los trabajadores frente a los programas de intervención aplicados señalaron que el dolor de cuello o dolor cervical es también muy frecuente y tuvo mayor prevalencia en los resultados obtenidos en su investigación. Sumado a lo anterior, **Waongenngarm et al. (2021)** en su investigación concluyeron que la realización de pausas activas y ejercicios de cambios posturales disminuye significativamente la prevalencia de dolores en cuello producto del sedentarismo en los trabajadores de oficina. En consonancia, **Okezue, O. C (2020)** señalan que estos síndromes en la zona cervical se deben principalmente a la flexión del cuello hacia adelante durante períodos prolongados de lectura o digitación.

Por su parte, **Elizabeth Ávila et al. (2023)** detectaron que el 61% de los trabajadores evaluados no realiza ninguna actividad física. Asimismo, determinaron que la zona del cuerpo más afectada fue el cuello, ocupando el primer lugar con un 76.6% de prevalencia; esto significa que tres de cada cuatro oficinistas reportaron dolor o incomodidad en dicha área, este último destacó que las mujeres reportaron una tasa significativamente más alta de síntomas y molestias cervicales en comparación con los hombres. Sumado a lo anterior y, conforme a estudio de percepción del clima ergonómico realizado por los autores **Martínez M. E. M et al. (2024)** concluyeron que producto de la ubicación y altura de las pantallas provoca espasmos musculares severos en la zona cervical y rigidez muscular al finalizar la jornada laboral.

Por otro lado, en cuanto a los programas de intervención implementados y la eficacia de los mismos, **Aegerter et al. (2026)**, concluyó que la evaluación de la efectividad de una intervención multicomponente de 12 semanas —denominada NEXpro y diseñada para reducir el

dolor de cuello en 120 trabajadores de oficina en Suiza— reduce significativamente la frecuencia con la que el personal experimenta dicha molestia. Asimismo, los resultados señalaron una disminución en el impacto negativo de este dolor sobre sus actividades diarias. Cabe destacar que dicha intervención combinó tres elementos clave: ejercicios específicos para la zona cervical, modificaciones ergonómicas en el puesto de trabajo y seminarios de promoción de la salud. Del mismo modo, para los autores **López-Juca et al. (2024)** en su investigación frente a la posible relación entre la aparición de estos trastornos y las actividades laborales, es decir, como los movimientos repetitivos y la visualización de datos en pantallas con alturas inadecuadas puede aumentar significativamente los trastornos musculoesqueléticos asociados al dolor del cuello.

En conclusión, la evidencia analizada coincide en que el cuello es la zona más afectada entre el personal de oficina, llegando a registrar tasas de molestia de hasta el 82%, con un impacto especialmente alto en las mujeres. Esta alarmante prevalencia de dolor cervical y espasmos musculares está directamente relacionada con la inactividad física, el diseño deficiente de los puestos de trabajo, como la altura inadecuada de las pantallas y el mantenimiento de posturas estáticas prolongadas. Frente a este contexto, la literatura demuestra que la solución no radica en una sola acción, sino en enfoques integrales; programas que combinan ergonomía correctiva, pausas activas y ejercicios específicos (como el programa NEXpro) son los más efectivos para reducir el dolor y mejorar significativamente la calidad de vida de los trabajadores.

4.1.2 Hombros

Seguido de esto, para la categoría de Hombros, de acuerdo a la investigación de 12 semanas realizadas por los autores **Aegerter, A. M et al. (2026)** concluyeron que los dolores en hombros radica principalmente por el uso continuo de pantallas sin pausas activas o descansos que permitan distensionar dicha zona. Del mismo modo, **Tersa-Miralles C et al. (2021)** en su artículo resalta la prevalencia de dolor escapular y del trapecio, así como tendinopatías incipientes del manguito rotador debido a la falta de apoyo correcto para los brazos durante la digitación prolongada.

De acuerdo con la evaluación de percepción de la ergonomía realizada por **Martínez M. E. M et al. (2024),** se identificó tensión muscular acumulada en los hombros, fatiga muscular local y un dolor que limita la movilidad fluida de los brazos en el personal. Además de lo anterior, los autores **Okezue, O. C (2020)** en su investigación determinaron que producto de mantener los hombros elevados o los brazos suspendidos en el aire sin apoyabrazos ajustados se puede presentar enfermedades como tendinitis del supraespinoso y bursitis subacromial menor, en los trabajadores de oficina.

En consonancia con esta problemática, **Loor Vinces et al. (2026)** se enfocaron en identificar los principales riesgos ergonómicos que afectan al personal administrativo de oficina, analizando sus consecuencias sobre la salud laboral (física, visual y mental) y las medidas preventivas adoptadas; todo esto con el fin de aportar evidencia clave para el diseño de políticas públicas e institucionales orientadas a la prevención y a la promoción de entornos laborales saludables. En concordancia con este escenario, **Larez et al. (2025)** examinaron las ventajas y desventajas de los métodos tradicionales frente a la automatización mediante inteligencia

artificial (IA) para evaluar los trastornos musculoesqueléticos (TME). A partir de este análisis, los autores propusieron un modelo híbrido que combina herramientas tecnológicas modernas con metodologías clásicas y validadas a nivel internacional. Lo que permitió un análisis mucho más amplio de la implementación de programas para la prevención de trastornos musculoesqueléticos y su impacto en los trabajadores a partir de nuevas tecnologías.

Por su parte, para los autores **Elizabeth Avila et al. (2023)** en su investigación evaluaron la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo en funcionarios administrativos cuyo resultado superó el 41% del dolor de hombros asociado a factores de riesgo ergonómicos, hábitos personales y condiciones laborales que inciden en su aparición. En concordancia con lo anterior, los autores **Arefian, S. et al. (2025)** concluyeron como el dolor de hombros puede afectar significativamente el desempeño, carga mental y física y por ende la salud ocupacional de los trabajadores de oficina.

Para concluir y, conforme a las investigaciones realizadas por los diferentes autores frente a las afectaciones en los hombros, estas se deben principalmente por la falta de apoyos adecuados para los brazos, posturas estáticas y la ausencia de pausas activas, afectando directamente el rendimiento y la salud mental del trabajador. Por lo cual, es importante implementar estrategias de prevención y programas de estiramiento para reducir significativamente este tipo de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de oficina.

4.1.3 Miembros Superiores

Para esta categoría, tal como se evidencia en los temas anteriores, para el autor **Mohammadian et al. (2025)** menciona en su investigación frente a la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionado con el trabajo que una persona puede llegar a padecer más de

dos dolores localizados en zonas diferentes producto de posturas inadecuadas y horarios laborales prolongados. Del mismo modo, para **Tersa-Miralles C et al. (2021)** manifiestan mayor prevalencia del Síndrome del Túnel Carpiano y Epicondilitis (codo de tenista) por movimientos repetitivos micro-traumáticos al usar ratón y teclado estándar.

Sumado a lo anterior, **Sundstrup Emil et al. (2020)** en su artículo *"Revisión sistemática de las intervenciones en el lugar de trabajo para rehabilitar los trastornos musculoesqueléticos en empleados con trabajos físicamente exigentes."* insiste que la prevalencia de dolores y afectaciones en miembros superiores está supeditado al desarrollo de actividades repetitivas en el lugar de trabajo, que requieran algún tipo de esfuerzo y sumado a esto a las condiciones inadecuadas para el trabajador en específico. Sumado a lo anterior, la afectación en los miembros superiores se ha visto incrementado producto de la aparición de enfermedades como Túnel del Carpo y Epicondilitis (Codo de Tenista) por movimientos repetitivos y micro-traumatismos por el uso excesivo del ratón y teclado estándar sin ningún tipo de pausa activa según los autores **Cristina Bravo et al. (2021).**

Tal como se mencionó anteriormente, y conforme a lo mencionado por **Martínez, M. E. M et al. (2024)** producto de las actividades repetitivas se ha presentado aumento de trastornos como Parestesias (Hormigueo) y dolor punzante en las muñecas, indicativos de una compresión nerviosa por posturas forzadas y principalmente la falta de espacio en el escritorio.

Por otro lado, producto de la investigación realizada por **Okezue, O. C (2020)** quienes señalan que la Tenosinovitis (inflamación del tendón y su vaina) en las muñecas y dolor crónico en los dedos, ocasionado por la extensión/desviación cubital forzada de la muñeca al teclear, son los principales trastornos musculoesqueléticos presentes en los miembros superiores. Además,

los autores **Winkel, J et al. (2019)** y **López-Juca et al. (2024)** coinciden en que la principal enfermedad es el Síndrome del Túnel del Carpo y tendinitis por el uso prolongado del teclado estándar y mouse sin un soporte o postura adecuada.

4.1.4. Lumbar

Para esta categoría de enfermedades y/o afectaciones en la zona lumbar, para los autores **Sundstrup Emil et al. (2020)** el dolor lumbar (Espalda baja) es altamente prevalente y principal causante de discapacidad producto de diferentes actividades repetitivas de los trabajadores de oficina y sumado a ello, las actividades que requiere de un esfuerzo físico importante para el desarrollo de su actividad.

Por otro lado, para **Waongenngarm et al. (2021)** en su artículo *"Efectos de una intervención de pausa activa y cambio postural en la prevención del dolor de cuello y espalda baja en trabajadores de oficina de alto riesgo: un ensayo controlado aleatorizado por conglomerados de 3 brazos",* el cual evalúa los efectos de promoción de pausas activas y cambios posturales resalta que los trastornos musculoesqueléticos presentados están principalmente asociados a posturas prolongadas y sedentarismo en las organizaciones y lugares de trabajo.

Del mismo modo, **Tersa-Miralles C et al. (2021)** en su artículo determinò la eficacia de las intervenciones de ejercicios en el lugar de trabajo en el tratamiento de trastorno musculoesqueléticos, que la Lumbalgia inespecífica, provoca en los trabajadores de oficina el acortamiento y debilitamiento muscular por el sedentarismo y la postura sentada mantenido por varias horas continuas. También, para los autores **Martínez M. E. M et al. (2024)** señalan la

prevalencia del dolor de espalda baja de tipo mecánico, agudizado por el uso de sillas no regulables o que carecen de soporte lumbar dinámico.

Por otro lado, **Okezue, O. C (2020)** de acuerdo a la investigación realizada sobre trastornos musculoesqueléticos relacionados con trabajadores de oficina, indicaron prevalencia de lumbalgia postural y fatiga de los músculos erectores de la espina, causados por la combinación de un diseño de asiento deficiente. En concordancia con lo anterior, **Larez, F (2025)** manifiesta que la presencia de dolor en la zona lumbar se debe principalmente a la digitación prolongada y posturas estáticas.

Para **concluir** este primer objetivo de investigación es importante señalar que, la evidencia analizada demuestra que los trabajadores de oficina enfrentan un riesgo crítico de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, con una alarmante prevalencia de afectaciones en el cuello y los hombros debido a posturas estáticas y prolongadas. Ante este panorama, los enfoques tradicionales resultan insuficientes si no se acompañan de un seguimiento corporativo eficaz. La literatura reciente evidencia que la mitigación real de estas dolencias radica en la transición hacia programas de intervención multicomponente —que integren de manera simultánea el ejercicio físico específico, las modificaciones ergonómicas en el puesto y la promoción de la salud—, respaldados por modelos híbridos que aprovechen la automatización y las nuevas tecnologías (como la inteligencia artificial) para optimizar el diagnóstico preventivo y garantizar entornos laborales verdaderamente saludables.

4.2 Estrategias de Prevención (Segundo Objetivo investigación)

Considerando que el rumbo de la presente investigación radica en el análisis de los diferentes programas de intervención ergonómica implementados de cara a la prevención y

reducción de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina, se realizó el análisis a través de 5 categorías, las cuales son: evaluar, educar, promover pausas activas y realizar ajustes de diseño.

4.2.1 Evaluar

Dicho lo anterior y con base en la investigación bibliográfica realizada, para **Comans T et al. (2026)** es importante realizar una evaluación de forma individual del puesto de trabajo por fisioterapeutas o profesionales ocupaciones que puedan determinar las necesidades de cada trabajador en específico. Teoría que coincide con lo planteado por el autor **Aegerter, A. M et al. (2026)** quien manifiesta se debe realizar un análisis particular a cada trabajador con el fin de evaluar la intervención adecuada para el trabajador y el desarrollo adecuado de sus funciones.

Del mismo modo, para **Waongenngarm et al. (2021),** realizar un monitoreo constante de los trabajadores de alto riesgo permite identificar a quienes presentan síntomas iniciales, con el fin de crear estrategias de prevención aplicadas en la organización. En concordancia con lo anterior y en la misma línea, **Mohammadian et al. (2025)** manifiestan que es importante realizar una evaluación previa, para lo cual sugiere emplear una evaluación ergonómica sistemática con herramientas como ROSA para identificar riesgos y priorizar acciones correctivas.

Asimismo, **Martínez M. E. M et al. (2024)** concluyeron que una evaluación cercana a la realidad se logra a través de la implementación de encuestas periódicas de clima ergonómico y confort percibido, combinadas con mapas de autorreporte de síntomas osteomusculares para identificar frentes de trabajo críticos.

Sumado a esto, y entendiendo la dinámica actual de los avances tecnológicos y el uso de la inteligencia artificial, los autores **Lárez y Maribao et al. (2025)** consideraron que la evaluación previa para una estrategia de reducción de trastornos musculoesqueléticos se debe realizar a través del uso de IA para el monitoreo continuo, el análisis biomecánico en tiempo real y la reducción de la subjetividad, resultando en datos más específicos y aterrizados con al realidad del trabajador. En concordancia con lo anterior, para los **Okezue, O. C (2020)** concluye realizar evaluaciones ergonómicas analíticas de los puestos de trabajo utilizando metodologías estandarizadas para oficinas (como el método ROSA - Rapid Office Strain Assessment o RULA) para calcular el nivel de riesgo real para cada contexto del trabajador.

Igualmente, **Mora Marín, A. et al. (2025)** indica es importante se de cumplimiento de horarios y descansos oficiales para evitar sobrecarga en el trabajador, lo anterior, impulsado por parte de la alta gerencia y el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización. Asimismo, para los autores **Elizabeth Avila et al. (2023)** concluyen que se requiere realizar evaluaciones ergonómicas periódicas con métodos como ROSA y cuestionarios estandarizados (Kuorinka), con el fin de evaluar la percepción del clima ergonómico de los trabajadores. Este mismo método de evaluación ergonómica lo comparte **Arefian, S et al.(2023)** cuestionarios estandarizados (NMQ-E, ROSA).

Por su parte, para los autores **Tsai, FJ et al. (2026)** concluyeron que es importante realizar monitoreo continuo de síntomas musculoesqueléticos y factores psicosociales, conforme lo describe en su artículo de investigación. En concordancia con lo anteriormente mencionado, también por los autores **Smith, J et al. (2026)** el monitoreo de adherencia y progresión se debe realizar de 2 a 3 veces por semana con una intensidad 60–80% MVC), es importante para evaluar los índices de presencia de trastornos musculoesqueléticos.

Asimismo, para **Sormunen et al. (2025)** en su artículo de investigación describe que es importante determinar el impacto del dolor lumbar en el desempeño laboral y el orden de prioridad de las medidas de desarrollo orientadas al trabajo.

4.2.2 Educar

Por otro lado, para esta categoría los autores **Aegerter et al. (2026)** insisten que a través de la educación se puede promover el autocuidado, posturas correctas con prácticas como gestión del tiempo frente al computador y reducción de la carga mental y laboral como estrategia de prevención. Así mismo, **Eisele-Metzger et al. (2023)** resalta se pueden crear programas de educación ergonómica en donde a través de espacio de formación se corrigen posturas, se dé a conocer la importancia del ajuste de mobiliario y uso adecuado de herramientas digitales. Por la misma línea, los autores **Waongenngarm et al. (2021)** es importante la educación ergonómica: formación en posturas correctas y hábitos de autocuidado.

Por su parte, la educación aplicada a los trabajadores puede reducir los trastornos musculoesqueléticos, a través de la corrección de postura de tal manera que se logre reducir las posturas prolongadas e inadecuadas en el puesto de trabajo según lo indica **Mohammadian et al. (2025).** Seguido de esto, para **Tersa-Miralles C et al. (2021)** en su investigación indica que capacitar a los trabajadores en la ejecución técnica correcta de cada ejercicio (postura adecuada, respiración y control del movimiento) para evitar lesiones secundarias durante la práctica puede reducir significativamente la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos.

Ahora bien, según **Martínez M. E. M et al. (2024)** el formar al personal en la identificación de factores de riesgo ergonómico en su entorno y en la importancia de reportar oportunamente el mal funcionamiento del mobiliario o la aparición de molestias iniciales, es una

estrategia de educación efectiva para contrarrestar los efectos negativos de las posturas inadecuadas.

Por su parte, **Okezue, O. C (2020)** en su investigación concluye que impartir capacitación técnica obligatoria sobre higiene postural, la distancia visual óptima a la pantalla (50-60 cm) y la correcta configuración de los ángulos de confort corporal (90° en codos, caderas y rodillas), puede reducir los trastornos musculoesqueléticos y mejora la productividad en la organización.

Ahora, para **Ávila et al. (2023**) resaltan que los espacios de capacitación en temas de ergonomía pueden llegar a presentar resultados positivos en la percepción de los trabajadores y, por ende, en las correcciones de postura o movimientos repetitivos de acuerdo con sus funciones. Asimismo, **Arefian, S. et al. (2025)** concluyen que educar al trabajador en temas como la gestión de la carga mental (reducción de frustración, estrés y sobrecarga cognitiva) y la gestión de la carga física (pausas activas, corrección postural y reducción de tareas estáticas prolongadas) permite disminuir significativamente los indicadores de enfermedades asociadas a trastornos musculoesqueléticos, puesto que generan en el trabajador una conciencia asociada a las dinámicas correctas para el desempeño de sus actividades diarias.

Sumado a lo anterior, **Winkel, J et al. (2019)** señalan que los espacios de capacitación, así como los talleres sobre la importancia de las pausas activas, son cruciales en la prevención y disminución de los trastornos musculoesqueléticos presentes en la organización.

No obstante, si bien los espacios de capacitación y formación en las organizaciones frente a las posturas de trabajo correctas son fundamentales, es necesario crear espacios de promoción de diferentes programas que permitan combinar el aprendizaje con ejercicios de ergonomía específicos para crear hábitos saludables, tal como lo señalan **Mphahlele et al. (2026).**

Asimismo, la implementación de programas multicomponente (ejercicio + educación) permite prevenir los trastornos musculoesqueléticos e identificarlos de manera anticipada, con el fin de evitar una posible enfermedad en el futuro, según lo expresan **Eisele-Metzger et al. (2023).**

Para concluir, y teniendo en cuenta las diferentes estrategias educativas propuestas por diversos autores, se puede afirmar que la educación constituye un componente fundamental para la prevención y reducción de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de ofic ina. Estas estrategias permiten fortalecer el conocimiento de los trabajadores sobre la importancia de adoptar posturas adecuadas, realizar pausas activas, organizar correctamente el puesto de trabajo y reconocer de manera temprana los factores de riesgo asociados a su actividad laboral. Asimismo, resulta esencial que la alta dirección promueva y facilite espacios dentro de la jornada laboral para el desarrollo de estas actividades, ya que su implementación no solo contribuye a disminuir la carga física, sino también a reducir el estrés laboral y mejorar el bienestar general de los empleados.

4.2.3 Promover

Para esta categoría y con base en lo expresado por los autores **MPhty et al. (2026)** es de vital importancia la implementación de seminarios de promoción y prevención de tal manera que se pueda dar a conocer a los trabajadores hábitos saludables para el desarrollo de sus actividades diarias. Del mismo modo para **Aegerter, A. M et al. (2026)** es indispensable implementar programas de multicomponente el cual combina Ergonomía, ejercicios específicos y educación en salud. Estrategia que es compartida por los autores **Eisele-Metzger et al. (2023)** quienes indican la importancia de los programas multicomponente (ejercicio + ergonomía + educación)

como los más efectivos para reducir el dolor y prevenir su aparición en los trabajadores de oficina.

Por su parte, para los autores **Mohammadian, M et al. (2025)** en su análisis relacionado con trastornos musculoesqueléticos, riesgos ergonómicos y factores psicológicos indica que la implementación de programas de promoción de actividad física y pausas activas permite la reducción significativa del tiempo de sedentarismo y afectaciones en zonas como cuello, hombros, miembros superiores y la zona lumbar en los trabajadores de oficina.

Por otro lado, para **Tersa-Miralles C et al. (2021)** en su artículo, resalta la importancia de incentivar la participación a los programas mediante recordatorios institucionales, enfatizando que el ejercicio reduce de forma demostrada la intensidad del dolor crónico en el trabajo de oficina, lo anterior con el fin de reducir la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos. Así mismo la creación de canales de comunicación directos y participativos entre los trabajadores de oficina y el comité o área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) para atender solicitudes ergonómicas, es una estrategia según los autores **Martínez, M. E. M et al. (2024).**

Tambien, para **Okezue, O. C (2020)** como estrategias de promoción es importante estimular la adopción de estilos de vida saludables fuera del entorno laboral y la realización de pausas de recuperación física para contrarrestar las largas jornadas sentados. Sumado a lo anterior **Elizabeth Avila et al. (2023)** menciona que a través de una estrategia organizacional y la reducción de jornadas excesivas puede promover la reducción de estrés laboral y dolores en zonas como cuello, hombros, miembros superiores y zona lumbar.

Ahora bien, para **Arefian, S. et al. (2023)** se requiere como estrategia de promoción el desarrollo de espacio de actividad física regular para reducir el sedentarismo en los

trabajadores.Del mismo modo, los autores **Smith, J.,et al. (2026)** concluyen se deben crear sesiones cortas y frecuentes durante la jornada laboral para reducir sedentarismo y aumentar la capacidad física y mental del personal.

En concordancia con lo anterior para **Anamezie, T. H., et. al. (2020)** la estimulación y la adopción de estilos de vida saludables fuera del entorno laboral, así como la realización de pausas de recuperación física para contrarrestar las largas jornadas sentados es una estrategia clave para la reducción de enfermedades laborales asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina.

En conclusión, la promoción de espacios destinados al ejercicio físico y a la realización de pausas activas constituye una estrategia fundamental para prevenir afectaciones en la salud física de los trabajadores que permanecen durante largas jornadas en una misma postura. Estas actividades favorecen la movilidad corporal, ayudan a disminuir la tensión muscular y contribuyen a reducir el riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos asociados al trabajo de oficina. Además, su implementación dentro de la jornada laboral permite mejorar las condiciones de bienestar, aumentar la conciencia sobre el autocuidado y fortalecer una cultura organizacional orientada a la prevención. Por ello, es importante que las empresas no solo informen sobre la importancia de estas prácticas, sino que también generen espacios, tiempos y recursos que faciliten su aplicación de manera constante y efectiva.

4.2.4 Pausas Activas

Para esta categoría, todos los autores coinciden en la implementación de programas de pausas activas en las organizaciones. En ese sentido para **Tersa-Miralles C et al. (2021)** se deben implementar programas de ejercicio terapéutico de fuerza, estiramiento y movilidad (con una frecuencia recomendada de 2 a 3 veces por semana, en sesiones guiadas o autogestionadas

de 10 a 15 minutos). Para **Martínez, M. E. M et al. (2024)** la creación de programas enfocados a pausas organizacionales que incluyen la desconexión mental y el cambio de postura, reduciendo la fatiga percibida asociada al clima laboral y la carga de tareas. En concordancia con lo anterior, con base en un programa de intervención implementado por los autores de la investigación **Okezue, O. C (2020)** y con resultados positivos en una organización es importante realizar pautas de estiramientos muscular de 5 minutos por cada 2 horas de trabajo continuo frente a la pantalla de visualización de datos.

Del mismo modo, autores como **Loor Vinces et al. (2026)** tal como lo describe en su artículo la realización de pausas activas y descansos frecuentes puede reducir significativamente la carga tanto física como mental producto del desarrollo de las actividades diarias en horarios prolongados. Por lo anterior, es importante que este tipo de pausas activas se desarrolle medianete lineamientos administrativos liderados por la alta gerencia, en donde se incluya la reubicación y/o redistribución de tareas, que permitan reducir con el paso del tiempo las afectaciones en la salud ocasionado por posturas físicas prolongadas, tal como lo mencionan lo autores **Larez, F et al. (2025).**

Para concluir, es importante señalar que los autores consultados coinciden en que las pausas activas constituyen una estrategia esencial dentro de las jornadas laborales prolongadas, especialmente en trabajadores de oficina que permanecen durante largos periodos en una misma postura. Estas pausas permiten interrumpir la rutina de trabajo, favorecer el estiramiento muscular, estimular la movilidad corporal y disminuir la tensión acumulada por las actividades diarias. Además, contribuyen a prevenir molestias físicas asociadas al sedentarismo laboral y pueden tener un efecto positivo en la reducción del estrés, al brindar al trabajador un espacio breve para descansar, recuperar energía y mejorar su concentración. Por esta razón, su

implementación debe promoverse de manera constante dentro de las organizaciones, no solo como una recomendación preventiva, sino como una práctica integrada a la cultura de bienestar y autocuidado laboral.

4.2.5 Ajustes de Diseño

En esta última categoría, asociada a las estrategias de prevención, es importante precisar que, además de la evaluación preliminar, la educación y la promoción de acciones preventivas, los ajustes en el diseño del puesto de trabajo también cumplen un papel fundamental en la disminución de la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos. Estas modificaciones permiten adaptar las condiciones laborales a las necesidades físicas de los trabajadores, reducir la exposición a posturas inadecuadas y minimizar los factores de riesgo presentes en las actividades de oficina. Por lo tanto, la implementación de mejoras ergonómicas en el entorno laboral aumenta la probabilidad de prevenir este tipo de trastornos y contribuye al bienestar integral de los empleados.

Dicho lo anterior, para **MPhty, et al. (2026)** en su artículo manifiesta que se requiere realizar ajustes ergonómicos de pantallas, teclados y ratones en aras de evaluar tanto el impacto de la ergonomía en el trabajo, pero además, mejoras las condiciones del trabajador, promoviendo el aumento de la productividad y mejora en la salud física y mental del trabajador. Del mismo modo, para los autores **Eisele-Metzger et al. (2023)** es importante se implementen espacios de implementación de intervenciones organizacionales que permitan fomentar políticas que permitan pausas y actividades de movimiento en los trabajadores.

Sumado a lo anterior, los autores **Sundstrup Emil et al. (2021)** señalan la implementación de intervenciones multifacéticas como estrategias de prevención, es decir la combinación de ergonomía con educación y otras aspectos, que permiten no solo aumentar la

conciencia del autocuidado sino también adaptaciones de diseño acorde a las actividades desempeñadas. Del mismo modo, como estrategia de prevención enfocado al ajustes de diseño es importante realizar mejoras en el mobiliario en donde se tenga en cuenta aspectos como sillas ajustables, teclados y ratones alineados, soportes para documentos que permitan la mejora física del lugar del trabajo en beneficio del trabajador según los autores **Mohammadian, M. et. al. (2025).**

Por otro lado , para los autores **Waongenngarm et al. (2021)** considera en su investigación que la reducción de los trastornos musculoesqueléticos depende en gran porcentaje de mejoras en el mobiliario: sillas ajustables, teclados y ratones alineados, soportes para documentos. También, es indispensable monitorear que el trabajador no fuerce posturas lesivas durante sus actividades habituales tras realizar los ejercicios de estiramiento según **Tersa-Miralles C et al. (2021).**

En consecuencia con lo anterior, para los autores **Martínez M. E. M et al. (2024)** es necesario en las organizaciones realizar modificaciones personalizadas inmediatas en la disposición de los elementos del escritorio basándose en las quejas o sugerencias específicas reportadas por los trabajadores. Asimismo, para **Okezue, O. C (2020)** se debe exigir y verificar que cada trabajador realice el ajuste antropométrico de su silla (altura del asiento, profundidad y soporte lumbar) al inicio de su labor diaria.

Por su parte, desde un punto de vista normativo, es importante según **Larez, F et al. (2025)** la aplicación de métodos clásicos validados (REBA, RULA, NIOSH) para garantizar trazabilidad y cumplimiento legal de la organización en beneficio del trabajador. Además, para **Smith et al. (2026)** se requiere se implemente programas de entrenamiento de resistencia

supervisados (bandas elásticas, mancuernas, peso corporal), con el fin de aumentar y promover los espacio de estiramiento y bienestar organizacional.

En conclusión, el análisis de la literatura demuestra que la prevención efectiva de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina depende de un enfoque estructurado en cinco categorías interconectadas: evaluar, educar, promover pausas activas y realizar ajustes de diseño. La evidencia resalta que el éxito inicia con una evaluación previa y monitoreo constante migrando de los métodos tradicionales (como la herramienta ROSA o encuestas de confort) hacia el uso de inteligencia artificial para análisis biomecánicos en tiempo real sin subjetividad. Finalmente, se constata que la capacitación teórica es insuficiente por sí sola; el impacto real en la salud organizacional se logra al transicionar hacia programas multicomponente (ejercicio + educación) que transforme el aprendizaje en hábitos saludables y generen una verdadera conciencia de autocuidado en el trabajador. Así mismo, mejoras en los mobiliarios de cada trabajador de acuerdo a su necesidad, en aras de reducir la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y por ende el aumento de productividad asociado a su bienestar y salud laboral.

4.3 Estrategias de Diseño y Promoción (Tercer Objetivo investigación)

En este punto, una vez identificados los factores principales asociados a los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina e implementadas las estrategias de prevención a través de la evaluación y educación, es importante abordar el desarrollo efectivo de los programas de intervención ergonómica, específicamente las estrategias de diseño y promoción en función de este objeto de estudio. Para ello, se cuenta con 5 categorías que permiten ahondar en el tema con mayor precisión.

4.3.1 Promover

En ese sentido, **Aegerter et al. (2026)** mencionan que es vital la implementación de programas de intervención asociados a la salud integral del trabajador; es decir, a través de espacios de formación, talleres y pausas activas integradas a su rutina laboral diaria. Asimismo, se destaca la importancia de incorporar programas de bienestar corporativo que integren la ergonomía, la actividad física y la educación en salud, tal como lo manifiestan **Eisele-Metzger et al. (2023).**

En consecuencia, es importante que estas estrategias de promoción estén basadas en políticas corporativas en las que se considere la inclusión de pausas, la reducción de horas en tareas de alta exigencia y el acceso a programas de ejercicio, según **Sundstrup Emil et al. (2020)**

Al respecto, **Tersa-Miralles C et al. (2021)** señalan que diseñar e introducir micro sesiones de ejercicio de resistencia (mediante el uso de bandas elásticas o ejercicios con el propio peso corporal), enfocadas en fortalecer la musculatura del cuello, hombros y zona lumbar, contribuye significativamente a mitigar la fatiga acumulada y a prevenir la aparición de lesiones osteomusculares durante la jornada laboral. En consonancia con este enfoque operativo, **Martínez M. E. M et al. (2024)** sostienen que estas acciones deben respaldarse mediante la ejecución de planes de mejora técnico-administrativos que prioricen las áreas u oficinas que registraron las puntuaciones más bajas en la evaluación de confort del estudio.

Por otro lado, para los autores **Waongenngarm et al. (2021)** es importante promover programas de entrenamiento de fuerza en el lugar de trabajo como estrategia principal de

rehabilitación y prevención. Sumado a esto, las organizaciones deben implementar programas de salud ocupacional a través de talleres de ergonomía, pausas activas y educación sobre autocuidado según la investigación realizada por **Mohammadian et al. (2025).** Asimismo, **Tersa-Miralles C et al. (2025)** relata en su investigación se debe fomentar el autocuidado, la conciencia corporal y la responsabilidad individual del empleado en la autogestión de sus pausas activas.

Dicho lo anterior, es importante que se promueva desde la alta Gerencia junto con el acompañamiento del departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo la corresponsabilidad; sensibilizar a la alta gerencia sobre el impacto positivo de la inversión ergonómica en el clima laboral y el bienestar del trabajador. **Martínez M. E. M et al. (2024)** Por consiguiente,se debe generar conciencia en los trabajadores administrativos sobre los riesgos crónicos a la salud derivados de mantener posturas estáticas prolongadas y la necesidad de "romper" el sedentarismo según lo expuesto por **Okezue, O. C (2020).**

No solo los autores anteriores, sino también **Loor Vinces et al. (2026)** es importante que se promuevan entornos híbridos y teletrabajo con condiciones ergonómicas reguladas con el fin de aumentar el bienestar y salud mental de los trabajadores. También, para **Larez et al. (2025) la** promoción de cultura organizacional debe combinar innovación tecnológica con responsabilidad ética y legal en cabeza de la alta gerencia. De ahí, **Mora Marín, A. et al. (2025)** la promoción de una cultura preventiva institucional que incluya comunicación efectiva con jefes y seguimiento de condiciones de salud, es una estrategia clave a implementar para el aumento de la productividad y mejora de las condiciones del puesto de trabajo específicas para cada trabajador.

Por su parte, **Elizabeth Avila et al. (2023)** como estrategia de promoción enfocada a la ergonomía participativa y adaptar el puesto al trabajador según sus características antropométricas del tal manera que se valore el bienestar tanto físico como mental de los trabajadores de acuerdo a lo expuesto por **Arefian, S. et al. (2025)** Lo anterior se puede lograr, a través de implementación de programas que permitan el desarrollo de las funciones laborales mediante espacios virtuales y/o híbridos de ergonomía y salud mental que acompañan la transición laboral conforme a lo resuelto en la investigación de los autores **Tsai et al. (2026).**

Para concluir, es necesaria la implementación de políticas y estrategias corporativas ajustadas a la realidad de las actividades laborales, con el fin de prevenir el incremento y la aparición de trastornos musculoesqueléticos asociados a jornadas prolongadas, posturas inadecuadas y condiciones insuficientes del mobiliario. Estas acciones deben orientarse a promover ambientes de trabajo seguros, ergonómicos y saludables, mediante la evaluación periódica de los puestos de trabajo, la capacitación del personal en hábitos posturales adecuados y la adopción de medidas preventivas que reduzcan los factores de riesgo. De esta manera, la organización no solo protege la salud y el bienestar de sus trabajadores, sino que también fortalece la productividad, disminuye el ausentismo laboral y contribuye al cumplimiento de sus responsabilidades en materia de seguridad y salud en el trabajo.

4.3.2 Programa de Intervencion

Para esta categoría asociada a las estrategias de diseño y promoción en trabajadores de oficina, es de vital importancia tal como lo expresa **Eisele-Metzger et al. (2023)** implementar programas de bienestar corporativo que incluyan ergonomía, actividad física y educación en salud, así como intervenciones organizacionales que permitan fomentar políticas para la creación de espacio de estiramiento y actividades de movimiento. En concordancia con lo anterior, para

Sundstrup Emil et al.(2020) se debe crear políticas organizacionales las cuales consideren pausas, reducción de horas en tareas de alta exigencia así como también acceso a programas de ejercicio, lo anterior, en aras de fomentar el autocuidado en los trabajadores y aumentar el bienestar y la salud mental en los mismos.

En consecuencia con lo anterior, para **Aegerte et al. (2026)** expresa se deben implementar programas de intervención de promoción de salud integrados en la rutina laboral mediante ejercicios guiados, talleres. Con base en la investigación realizada por **Sundstrup Emil et al. (2020)** se requiere implementar Políticas organizacionales en donde se consideren las pausas, reducción de horas en tareas de alta exigencia y acceso a programas de ejercicio.

Por su parte, **Waongenngarm et al. (2021)** la integración de ergonomía + pausas activas + cambios posturales como estrategia sostenible para reducir dolor cervical y lumbar es una estrategia de diseño efectiva para la reducción de trastornos musculoesqueleticos.

Ahora bien, una vez formalizadas las políticas de ergonomía en las organizaciones y teniendo en cuenta la investigación realizada por los autores **Tersa-Miralles C et al. (2021)**, para ellos resulta importante con base en los resultados obtenidos, diseñar e introducir micro-sesiones de ejercicio de resistencia (uso de bandas elásticas, ejercicios con el propio peso corporal) enfocadas en fortalecer la musculatura del cuello, hombros y zona lumbar, en toda la población trabajadora de cada organización. Del mismo modo, se deben ejecutar planes de mejora técnico-administrativos priorizando las áreas u oficinas que registraron las puntuaciones más bajas en la evaluación de confort del estudio tal como lo expresa **Martínez, M. E. M et al. (2024)** en su artículo *"Percepción del clima ergonómico de la empresa y la presencia de molestias musculoesqueléticas en trabajadores"*.

En consecuencia, las intervenciones combinadas: de ingeniería (reemplazo o adecuación de componentes del puesto) y organizacionales (redistribución de tareas para alternar la postura sentada con actividades de pie o en movimiento) como estrategia implementada por **Okezue, O. C (2020)** en su investigación en trabajadores de oficina.

Ahora bien, para **Elizabeth Avila et al. (2023)** es importante aplicar una flexibilidad laboral: acuerdos sobre jornadas y modalidades de trabajo para mejorar balance vida–trabajo y, a su vez, adaptar el mobiliario y la organización del trabajo para reducir posturas estáticas prolongadas de acuerdo a **Rabal-Pelay, et al. (2025).**

Para concluir, es importante destacar que el resultado positivo de las intervenciones orientadas a la reducción de los trastornos musculoesqueléticos depende no solo de las estrategias organizacionales implementadas, como las capacitaciones, los espacios destinados a pausas activas y la adecuación del mobiliario, sino también del compromiso, la colaboración y el comportamiento responsable de los trabajadores en el desarrollo de sus actividades diarias. En este sentido, el autocuidado desempeña un papel fundamental, ya que permite que cada persona adopte hábitos saludables, mantenga posturas adecuadas, utilice correctamente los elementos de trabajo y participe activamente en las acciones preventivas propuestas por la organización. Por lo tanto, la prevención efectiva de este tipo de trastornos requiere un trabajo conjunto entre la empresa y los trabajadores, en el que las medidas institucionales se complementan con una cultura de responsabilidad individual y colectiva frente a la seguridad y la salud en el trabajo.

4.3.3 Cultura

Para esta categoría es necesario se cree un engranaje entre la ergonomía y el ejercicio como parte de la rutina laboral tal como lo expresa **Comans T et al. (2026).** Dicho esto, se debe no solo crear espacio de estiramiento y pausas activas, sino también incentivar y fomentar la

participación activa de los trabajadores en los programas de salud diseñados por la organización, de acuerdo al análisis realizado por **Aegerter, A. M et al. (2026)** en su artículo de investigación. Del mismo modo, es importante resaltar que la productividad de las organizaciones está supeditada al bienestar y salud mental del trabajador, tal como lo expresa **Mohammadian, M. et al. (2025)** donde la cultura organizacional preventiva: valora la salud tanto como la productividad, fomentando hábitos saludables en los trabajadores. Para ello se debe implementar estrategias acorde a los objetivos de reducción de trastornos musculoesqueléticos, es decir según **Tersa-Miralles C et al. (2021)**, es imprescindible institucionalizar el "bloqueo de agenda" o pausas activas obligatorias dentro de la jornada laboral, promoviendo un entorno organizacional que valore el movimiento y logre así romper el sedentarismo en la población trabajadora.

En ese sentido, conforme a lo expuesto por **Eisele-Metzge et al. (2023)** es importante contar con una cultura organizacional preventiva que integre la ergonomía y el movimiento como parte de la rutina laboral. También, **Sundstrup Emil et al. (2020)** se debe evitar depender exclusivamente de ergonomía participativa o programas multifacéticos, ya que la evidencia muestra que no generan beneficios claros. Además, es importante **Cristina Bravo et al. (2021)** desde la alta gerencia se debe institucionalizar el "bloqueo de agenda" o pausas activas obligatorias dentro de la jornada laboral, promoviendo un entorno organizacional que valore el movimiento y rompa el sedentarismo.

En concordancia con lo anterior, las organizaciones deben desarrollar campañas internas dirigidas a construir una "Cultura Ergonómica" donde el orden, el confort y el reporte preventivo formen parte de la rutina diaria, tal y como lo describe **Martínez, M. E. M., et al. (2024)** en su artículo frente a la percepción del clima ergonómico en las empresas. En donde se vincule a todo

el personal, sea operativo o administrativo, según **Okezue, O. C (2020)** se deben integrar la ergonomía dentro del sistema de gestión general de la institución, asegurando que las políticas de bienestar alcancen efectivamente al personal administrativo y no solo al operativo en aras de obtener resultados positivos en los indicadores del componente de Seguridad y Salud en el Trabajo de la organización.

Del mismo modo, **Mora Marín, A. et al. (2025)** se debe de acuerdo a la investigación realizada acondicionar el área laboral en casa para mejorar confort y reducir riesgos. También, implementar una cultura preventiva institucional: seguimiento médico, control de riesgos y rediseño de procesos según lo evaluado por. **Elizabeth Avila et al. (2023)**

Para concluir, es fundamental que la organización implemente, desde sus políticas institucionales y su sistema de gestión, estrategias de prevención, intervención y diseño que garanticen el desarrollo adecuado y seguro de las actividades laborales para cada trabajador. Estas estrategias deben contemplar la identificación de factores de riesgo, la adecuación de los puestos de trabajo, la promoción de pausas activas, la capacitación continua y el seguimiento permanente de las condiciones ergonómicas. No obstante, para que dichas acciones sean realmente efectivas, también es indispensable que los trabajadores participen de manera activa y responsable en los programas de intervención diseñados para su bienestar. Su compromiso con el autocuidado, la adopción de posturas adecuadas y el cumplimiento de las recomendaciones preventivas contribuye significativamente a reducir el aumento de los trastornos musculoesqueléticos y a fortalecer una cultura organizacional orientada a la seguridad y la salud en el trabajo.

4.3.4 Diseño

Esta categoría es indispensable para el cumplimiento de los objetivos de cualquier estrategia o intervención orientada a la prevención de trastornos musculoesqueléticos, debido a que un mobiliario adecuado contribuye directamente al bienestar, la comodidad y la seguridad del trabajador durante el desarrollo de sus actividades. Contar con sillas, escritorios, superficies de trabajo y demás elementos ajustados a las características físicas y funcionales de cada puesto permite reducir la adopción de posturas forzadas, la fatiga muscular y la sobrecarga en segmentos corporales como la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades superiores. Dicho lo anterior, para **Comans T et al. (2023)** de acuerdo a los resultados de su investigación, se requiere realizar un análisis específico para cada trabajador de tal manera que se pueda ajustar el diseño del puesto de trabajo acorde a las necesidades de cada trabajador. Del mismo modo, se debe realizar un ajuste de sillas, pantalla, teclado con el fin de reducir la tensión muscular acorde a lo descrito por **Aegerter et al. (2026).**

Por otro lado, se debe evaluar el diseño ergonómico del mobiliario: sillas ajustables, escritorios regulables, pantallas a la altura adecuada según **Eisele-Metzger et al. (2023)** en su investigación frente a las intervenciones para prevenir el dolor de espalda en trabajadores de oficina. En la misma línea para **Sundstrup Emil et al. (2020)** el diseño ergonómico adaptado al contexto laboral es importante aunque la evidencia es limitada, se recomienda ajustar estaciones de trabajo y equipos según las demandas físicas. Sumado a esto, se requiere ajustar el diseño de estaciones de trabajo dinámicas: escritorios regulables en altura para facilitar alternancia entre sentado y de pie, segun **Waongenngarm et al. (2021)**

No obstante, es importante tal como lo menciona **Tersa-Miralles C et al. (2021)** integrar dentro del espacio de trabajo áreas o zonas específicas que faciliten la realización de estiramientos o ejercicios breves de manera cómoda.

Tambien, **Martínez M. E. M et al. (2024)** en su investigación expresa la importancia de rediseñar los puestos de trabajo de oficina bajo un enfoque ergonómico integral, asegurando una distribución espacial que minimice los giros forzados de tronco y las extensiones innecesarias de brazos. Así mismo, se debe adoptar estándares ergonómicos internacionales rigurosos en los procesos de compra y diseño de nuevas oficinas (adquisición exclusiva de escritorios con alturas normativas y sillas con mecanismos de ajuste sincrónico), según lo expresan en su artículo los autores **Okezue, O. C (2020)**

En concordancia con lo expresado anteriormente, para los autores **Tsai, FJ., et al. (2026)** y producto de su investigación en puesto de trabajo de personal administrativo es imperativo realizar el rediseño ergonómico de estaciones de trabajo: sillas ajustables, monitores a la altura de los ojos, teclados y mouse ergonómicos. Del mismo modo, **Arefian, S. et al. (2025)** comparte la hipótesis que el rediseño ergonómico del mobiliario: sillas ajustables, monitores a la altura de los ojos, teclado y mouse ergonómicos permite reducir significativamente la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de oficina. Ahora, para **Smith, J. et al. (2026)** se requiere en las organizaciones un rediseño organizacional para incluir programas de salud ocupacional basados en ejercicio, en cabeza de alta gerencia.

En conclusión, el rediseño de las estaciones de trabajo y la adquisición de mobiliario adecuado son aspectos fundamentales para prevenir la aparición de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores. Cuando el entorno laboral se adapta a las características físicas y a las necesidades reales de cada persona, se favorece una postura más cómoda y segura

durante la jornada, lo que ayuda a disminuir la fatiga, la tensión muscular y las molestias asociadas a movimientos repetitivos o posiciones inadecuadas. Elementos como sillas ajustables, escritorios con dimensiones apropiadas y periféricos ergonómicos no solo mejoran la comodidad, sino que también facilitan el desarrollo de las actividades diarias de una manera más eficiente y saludable. Por esta razón, invertir en espacios de trabajo bien diseñados no debe verse únicamente como una adecuación física, sino como una medida preventiva que protege la salud de los trabajadores, promueve su bienestar y contribuye a crear ambientes laborales más seguros, funcionales y sostenibles.

4.3.5 Entrega de Equipos y Materiales

Esta última categoría, correspondiente al tercer objetivo de la investigación, complementa lo expuesto anteriormente al resaltar la importancia de proporcionar elementos de soporte ergonómico a los trabajadores que presentan síntomas avanzados o mayores niveles de riesgo. En ese sentido, **Michelle Pereira et al. (2026)** conforme a los resultados de su investigación concluyeron que entregar a los trabajadores bandas de resistencia y pesas para su uso en los espacio de pausas activas puede promover la participación y atención de cada uno de los trabajadores. Dicho lo anterior, tanto para **Aegerter et al. (2026)** como para **Eisele-Metzger et al. (2023)** consideran del mismo modo, el suministro de insumos para el uso en espacio de estiramiento dentro de la jornada laboral con el fin de reducir la carga física y mental y por ende, disminuir los indicadores de prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina.

Del mismo modo, **Okezue, O. C (2020)** señalan la necesidad de suministrar herramientas como teclados ergonómicos externos, almohadillas con soporte de gel para las muñecas y mouses verticales, acompañadas de un manual técnico que oriente la correcta

adaptación del puesto de trabajo. También, para **Waongenngarm et al. (2021)** es importante el acceso a recursos de ejercicio y movilidad: guías de estiramiento y herramientas para facilitar la práctica en el entorno laboral. La incorporación de estos recursos permite ajustar las condiciones laborales a las necesidades específicas de cada trabajador, reducir la sobrecarga física y favorecer una ejecución más cómoda y segura de las tareas diarias. De esta manera, la entrega de elementos ergonómicos no debe entenderse como una acción aislada, sino como parte de una estrategia integral de prevención e intervención que contribuye al bienestar del trabajador y al fortalecimiento de ambientes laborales más saludables. Por consiguiente, para los autores **Tersa-Miralles C et al. (2021)** se debe suministrar cartillas o guías visuales digitales con las rutinas de ejercicio validadas por el estudio, y proporcionar bandas elásticas de resistencia si el programa lo requiere.

En consecuencia con lo anterior, para **Okezue, O. C (2020)** es importante se suministre elementos de soporte ergonómico prioritarios a quienes presenten síntomas avanzados (como teclados ergonómicos externos, almohadillas con soporte de gel para muñecas o mouses verticales), junto con un manual técnico de adaptación del puesto de trabajo de acuerdo a los resultado obtenidos en la implementación de programas de promoción en las organizaciones.

Del mismo modo y entendiendo la dinámica actual frente a la tecnología, una estrategia acorde a la actualidad es el uso de apps móviles y recordatorios digitales para fomentar la práctica de pausas activas, tal como lo expresa en su artículo los autores **Rabal-Pelay, et. al.., (2025).**

Como conclusión del tercer objetivo de investigación, se puede afirmar que el desarrollo efectivo de los programas de intervención ergonómica requiere que las estrategias de diseño, prevención y promoción de la salud dejen de ser acciones aisladas y se consoliden dentro de

políticas corporativas formales y ajustadas a la realidad de las actividades laborales. En este sentido, la literatura analizada evidencia que los mejores resultados se alcanzan cuando la organización adopta un enfoque integral, en el que se articulen intervenciones físicas, educativas y técnico-administrativas. Entre estas acciones se destacan la adecuación y el rediseño de los puestos de trabajo, la incorporación de mobiliario ergonómico, la entrega de elementos de soporte como teclados externos, almohadillas con apoyo para las muñecas y mouses verticales, así como la implementación de pausas activas y ejercicios breves orientados a reducir la fatiga muscular y la sobrecarga física. Asimismo, estas medidas deben complementarse con procesos de capacitación, seguimiento y promoción del autocuidado, de manera que los trabajadores comprendan la importancia de adoptar posturas adecuadas, utilizar correctamente los elementos de trabajo y participar activamente en las estrategias preventivas. Por lo tanto, la prevención de los trastornos musculoesqueléticos no depende únicamente de la adecuación del entorno físico, sino también del compromiso conjunto entre la organización y los trabajadores. Solo mediante esta corresponsabilidad es posible fortalecer ambientes laborales más seguros, saludables y funcionales, reducir los factores de riesgo asociados a las condiciones de trabajo y contribuir al bienestar integral y a la calidad de vida de la población trabajadora.

5. Discusión

Los resultados encontrados en la presente investigación, en el análisis de los 20 artículos seleccionados, evidencian que los trastornos musculoesqueléticos representan una problemática frecuente en los trabajadores de oficina. Las principales zonas corporales afectadas identificadas en la revisión corresponden al cuello, los hombros y la región lumbar. Estos resultados permiten establecer que las condiciones propias del trabajo administrativo, como la posición prolongada en sedente, el mantenimiento de posturas estáticas, el uso continuo de computadores y los movimientos repetitivos, pueden contribuir a la aparición de molestias musculoesqueléticas. En este sentido, los resultados obtenidos permiten comprender que la problemática tiene un origen multifactorial y que su prevención requiere acciones que involucren tanto las condiciones físicas del puesto de trabajo como los hábitos y comportamientos de los trabajadores.

En relación con los resultados obtenidos, la evidencia de **Tersa-Miralles C et al. (2021)** coincide con los hallazgos de la presente investigación, debido a que identifica la presencia de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina y destaca la importancia de las intervenciones basadas en ejercicio y actividad física. De manera similar, **Okezue, O. C (2020)** relacionan las molestias musculoesqueléticas con factores como las posturas mantenidas y en respuesta al primer objetivo de investigación la utilización prolongada de computadores y las condiciones inadecuadas del puesto de trabajo. Estos estudios son homólogos a los resultados encontrados, ya que permiten establecer una relación entre la exposición continua a factores ergonómicos y la presencia de dolor o molestias en diferentes regiones corporales como cuello, hombros, miembros superiores y dolores lumbares.

Sin embargo, la discusión de los resultados puede ampliarse mediante evidencia científica más reciente. La revisión sistemática de Demissie et al. (2025), realizada en trabajadores usuarios de computadores, señala que los trastornos musculoesqueléticos representan un problema relevante en esta población debido a factores como el tiempo prolongado sentado, el trabajo con computadores, las tareas repetitivas, las posturas estáticas y las condiciones inadecuadas del entorno laboral. Estos hallazgos coinciden con los resultados de la presente investigación y refuerzan la interpretación de que los trabajadores que desarrollan actividades administrativas se encuentran expuestos a múltiples factores de riesgo simultáneamente.

De igual manera, una revisión sistemática reciente sobre evaluación del riesgo ergonómico en trabajadores de oficina destaca la importancia de utilizar herramientas específicas para identificar y valorar los factores de riesgo asociados con los trastornos musculoesqueléticos. Este planteamiento permite complementar los resultados de la presente investigación en relacion al segundo objetivo de investigacion, debido a que no basta con identificar la presencia de dolor o molestias, también es necesario evaluar las condiciones que pueden originarlas. La valoración ergonómica del puesto de trabajo constituye un elemento fundamental para orientar las medidas de prevención y priorizar las intervenciones de acuerdo con el nivel de exposición identificado.

Para el tercer objetivo de investigación y en relación con las intervenciones preventivas, los resultados de la presente investigación muestran que las estrategias más frecuentes incluyen la educación ergonómica, las pausas activas, el ejercicio físico, la adecuación del puesto de trabajo y la promoción de hábitos saludables. La evidencia de Aegerter et al. (2026) presenta una importante coincidencia con estos resultados. En su ensayo controlado aleatorizado, los autores evaluaron una intervención multicomponente de 12 semanas en trabajadores de oficina, integrando ejercicios para el cuello, talleres de promoción de la salud y medidas relacionadas con

la ergonomía del puesto. Este estudio es un referente a los resultados de la presente investigación, debido a que demuestra la importancia de integrar diferentes estrategias para abordar el dolor musculoesquelético en trabajadores de oficina.

Esta evidencia reciente permite fortalecer la interpretación de los resultados obtenidos, debido a que demuestra que la prevención no debería centrarse exclusivamente en modificar la silla, el escritorio o la ubicación del computador. Por el contrario, una intervención integral puede combinar la adecuación ergonómica con el ejercicio, la educación y la promoción de hábitos saludables. Los resultados de la presente investigación permiten considerar que los programas multicomponente pueden representar una alternativa de mayor alcance para abordar los diferentes factores que intervienen en la aparición de los trastornos musculoesqueléticos.

No obstante, los resultados también deben interpretarse de manera crítica. La revisión sistemática de intervenciones de ejercicio en trabajadores de oficina encontró resultados favorables sobre los trastornos musculoesqueléticos y el dolor, pero señaló que seis de los siete estudios analizados presentaban un alto riesgo de sesgo. Por esta razón, aunque existe evidencia que respalda el ejercicio como estrategia de intervención, los autores advierten que todavía no es posible establecer conclusiones firmes sobre su efectividad debido a las limitaciones metodológicas de los estudios disponibles. Este hallazgo representa un punto de contraste con la tendencia favorable identificada en la presente investigación y demuestra la necesidad de interpretar los resultados considerando la calidad de la evidencia científica.

La evidencia de Eisele-Metzger et al. (2023), correspondiente a una revisión sistemática sobre intervenciones para prevenir el dolor de espalda en trabajadores de oficina, permite ampliar la discusión de los resultados relacionados con la región lumbar. Este estudio demuestra que la prevención del dolor de espalda requiere analizar diferentes alternativas de intervención y que la

efectividad puede variar dependiendo de las características de las estrategias implementadas. Por lo tanto, los resultados de la presente investigación coinciden con la importancia de intervenir los factores de riesgo asociados con el sedentarismo y la permanencia prolongada en posición sedente, pero también evidencian que no existe una única medida que pueda ser aplicada de manera general a todos los trabajadores.

Otro aspecto relevante identificado en los resultados corresponde a la importancia de las pausas activas y del cambio frecuente de postura. En este sentido, la evidencia científica reciente sobre trabajadores usuarios de computadores respalda la necesidad de reducir los periodos prolongados de sedentarismo y favorecer la alternancia entre posiciones durante la jornada. Estos hallazgos coinciden con los resultados de la presente investigación, en los cuales las pausas activas y los ejercicios aparecen como estrategias frecuentes de prevención. Sin embargo, también debe considerarse que la implementación de estas medidas depende de factores organizacionales, como la disponibilidad de tiempo, el apoyo de los responsables y la participación de los trabajadores, tal como lo expresan los autores Waongenngarm et al. (2021).

En términos generales, los resultados de la presente investigación presentan una importante coincidencia con la literatura científica revisada. Los estudios homólogos, como los de Tersa-Miralles C et al. (2021) Okezue, O. C (2020) Aegerter et al. (2026) y Eisele-Metzger et al. (2023), respaldan la existencia de una relación entre las condiciones del trabajo de oficina y la presencia de trastornos musculoesqueléticos, así como la importancia de implementar intervenciones que combinen diferentes estrategias. A su vez, los estudios más recientes incorporados a la discusión permiten ampliar la perspectiva de los resultados y demostrar que la problemática continúa siendo objeto de investigación, especialmente en relación con la efectividad de las intervenciones multicomponente y la evaluación del riesgo ergonómico.

En consecuencia, los resultados de la presente investigación permiten sostener que la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina debe abordarse desde una perspectiva integral. La adecuación del puesto de trabajo, la educación ergonómica, las pausas activas, el ejercicio, la promoción de hábitos saludables y el seguimiento periódico deben considerarse como componentes complementarios de una estrategia preventiva. La evidencia reciente de Aegerter et al. (2026) respalda especialmente esta perspectiva al integrar ejercicio, promoción de la salud y ergonomía dentro de una misma intervención.

Finalmente, la discusión de los resultados permite establecer que los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina representan un problema complejo que no puede explicarse exclusivamente por la postura o por las características del mobiliario. Los resultados obtenidos y la evidencia científica consultada sugieren que la interacción entre sedentarismo, posturas estáticas, movimientos repetitivos, condiciones ergonómicas y organización del trabajo puede influir en la aparición de molestias musculoesqueléticas. Por lo tanto, las organizaciones deben avanzar hacia programas preventivos que integren la evaluación de riesgos, la participación de los trabajadores y la implementación de intervenciones múltiples. De esta manera, será posible fortalecer la prevención de los trastornos musculoesqueléticos y contribuir simultáneamente al bienestar, la salud y el desempeño de los trabajadores de oficina.

6. Conclusiones

De manera general, la realización de este trabajo permitió comprender que los trastornos musculoesqueléticos representan una situación que afecta de manera importante a los trabajadores de oficina, especialmente por las características de este tipo de actividades. Permanecer durante varias horas frente a un computador, mantener una misma posición, realizar movimientos repetitivos y no contar siempre con un puesto de trabajo adecuado son situaciones que, con el paso del tiempo, pueden generar molestias y afectar la salud de los trabajadores.

A partir de la revisión de los diferentes artículos seleccionados, las intervenciones ergonómicas son fundamentales para prevenir y reducir las molestias musculoesqueléticas, pero su eficacia depende de una aplicación integral y del compromiso conjunto de la organización y los trabajadores. Más allá de proporcionar mobiliario o capacitaciones ocasionales, requieren adecuar los puestos, promover hábitos posturales, pausas activas y actividad física, y hacer seguimiento continuo a las condiciones laborales. Por ello, la ergonomía debe ser un componente prioritario de la Seguridad y Salud en el Trabajo, especialmente en actividades administrativas y frente a pantallas.

En relación con el primer objetivo específico, se concluyó que los trabajadores de oficina presentan principalmente molestias musculoesqueléticas en el cuello, los hombros, los miembros superiores y la región lumbar, como cervicalgia, tensión muscular, dolor lumbar y alteraciones asociadas con movimientos repetitivos. Estas afecciones se relacionan con posturas inadecuadas, sedentarismo prolongado, uso continuo de pantallas, movimientos repetitivos y pausas insuficientes, además de la organización del trabajo y los hábitos individuales. Identificar estas

condiciones permite orientar evaluaciones ergonómicas y aplicar medidas preventivas antes de que las molestias se agraven.

Respecto al segundo objetivo específico, se concluyó que la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina requiere combinar la evaluación de los puestos, la detección temprana de molestias, la capacitación ergonómica, la higiene postural, las pausas activas y la actividad física. Las intervenciones aisladas resultan insuficientes si no se acompañan de orientación, continuidad y seguimiento. Por ello, las organizaciones deben evaluar periódicamente la eficacia de las medidas e incorporar la percepción de los trabajadores para ajustarlas y reducir los riesgos.

Finalmente, con respecto al tercer objetivo específico, enfocado en mencionar las estrategias de promoción y diseño del puesto de trabajo encontradas en los artículos seleccionados**,** se pudo establecer que existen diferentes alternativas que pueden contribuir a mejorar las condiciones de los trabajadores de oficina. Entre ellas se encuentran el uso de sillas ajustables, escritorios adecuados, monitores ubicados a una altura correcta, teclados y mouse ergonómicos y espacios que permitan realizar cambios de posición durante la jornada. Sin embargo, a partir de la revisión realizada se considera que no basta con disponer de estos elementos, ya que es necesario que sean ajustados y utilizados correctamente según las características y necesidades de cada trabajador.

En conclusión, la combinación entre un puesto de trabajo bien diseñado, la promoción de hábitos saludables y la participación activa de los trabajadores puede contribuir a disminuir los riesgos ergonómicos y favorecer unas mejores condiciones de salud y bienestar en el entorno laboral.

Referencias bibliográficas

Aegerter, A. M., Johnston, V., Volken, T., Sjøgaard, G., Ernst, M. J., Luomajoki, H., Elfering, A., & Melloh, M. (2026). A multi-component intervention (NEXpro) reduces neck pain: A randomized controlled trial among Swiss office workers. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, [Una intervención multicomponente (NEXpro) reduce el dolor de cuello: un ensayo controlado aleatorizado en trabajadores de oficina suizos]. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health]* 52(1), 51–62 . https://doi.org/10.5271/sjweh.4254

MPhty, M. P., Comans T., PhD., Sjogaard, G., PhD., Straker, L., PhD., Melloh, M.,M.D.PhD., O'Leary, S., PhD, Chen, X., PhD., & Johnston, V., PhD. (2026). The impact of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion interventions on office worker productivity: A cluster-randomized trial. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, [El impacto de la ergonomía en el lugar de trabajo y los ejercicios específicos para el cuello frente a las intervenciones de ergonomía y promoción de la salud en la productividad de los trabajadores de oficina: un ensayo aleatorizado por conglomerados]. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*] 52(1), 42-52. https://doi.org/10.5271/siweh.3760

Mohammadian, M., Mollahoseini, S. & Naghibzadeh-Tahami, A. Trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores de oficina: prevalencia, factores de riesgo ergonómicos y sus interrelaciones. *Sci Rep* 15, 45425 (2025).

European Agency for Safety and Health at Work. (2020). Trastornos musculoesqueléticos. https://osha.europa.eu

European Agency for Safety and Health at Work. (2020). Work-related musculoskeletal disorders: Prevalence, costs and demographics in the European Union. Publications Office of the European Union. [Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral: prevalencia, costes y datos demográficos en la Unión Europea. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea].

Fuentes-Doria, D., Toscano-Hernández, A., Malvaceda-Espinoza, E., Díaz, J., & Díaz, L. (2020). Metodología de la investigación: Conceptos, herramientas y ejercicios prácticos en las ciencias administrativas y contables.

Hoe, V. C. W., Urquhart, D. M., Kelsall, H. L., Zamri, E. N., & Sim, M. R. (2018). Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. [Intervenciones ergonómicas para prevenir trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en las extremidades superiores y el cuello entre trabajadores de oficina]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10), CD008570. https://doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub2

Larez, F., & Maribao, Y. (2025). Integration of artificial intelligence and traditional methods for ergonomic risk assessment. [Integración de inteligencia artificial y métodos tradicionales para la evaluación de riesgos ergonómicos.] *e-Revista Multidisciplinaria del Saber, 3*, e-RMS07102025. https://doi.org/10.61286/e-rms.v3i.287

Loor Vinces, L. W., Macías Mendoza, L. J., & Pinargote Pincay, P. P. (2026). Ergonomic risk factors related to office workstations: Systematic review. [Factores de riesgo ergonómico relacionados con los puestos de trabajo de oficina: revisión sistemática]. *Revista San Gregorio,* 1(65), 106–115. https://doi.org/10.36097/rsan.v1i65.3881

López Juca, M. V., & Silva Caicedo, R. F. (2024). Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en cajeras de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en Cuenca, Ecuador. Religación, 9(43), e2401336. https://doi.org/10.46652/rgn.v9i43.1336

Martínez, M. E. M., Herazo-Beltrán, A. Y., Palacio-Durán, E. P., Polo-Gallardo, R. O., Roa-Bermúdez, E., & Casseres-Fruto, M. D. (2024). Percepción del clima ergonómico de la empresa y la presencia de molestias musculoesqueléticas en trabajadores. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 42, e356001.

Mohammadian, M., Mollahoseini, S., & Naghibzadeh-Tahami, A. (2025). Musculoskeletal disorders among office workers: Prevalence, ergonomic risk factors, and their interrelationships.[Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina: prevalencia, factores de riesgo ergonómico y sus interrelaciones]. *Scientific Reports*, 15, 45425.

Mora Marín, A. (2025). Prevalencia de síntomas de trastornos osteomusculares y condiciones de teletrabajo en empleados de una empresa pública en Costa Rica. Pensar en Movimiento: *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 23(1), e59348. https://doi.org/10.15517/pensarmov.v23i1.59348

Oakman, J., Macdonald, W., Bartram, T., Keegel, T., & Kinsman, N. (2018). Workplace risk management practices to prevent musculoskeletal and mental health disorders: What are the gaps? [Prácticas de gestión de riesgos laborales para prevenir trastornos musculoesqueléticos y de salud mental: ¿cuáles son las brechas?]. *Safety Science,* 101, 220–230. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.025

Okezue, O. C., Anamezie, T. H., Nene, J. J., & Okwudili, J. D. (2020). Work-related musculoskeletal disorders among office workers in higher education institutions: A cross-sectional study. Ethiopian Journal of Health Sciences, [Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en personal administrativo de instituciones de educación superior: un estudio transversal]. 30(5), 715–724. https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i5.10

Tersa-Miralles C, Bravo C, Bellon F, et al Effectiveness of workplace exercise interventions in the treatment of musculoskeletal disorders in office workers: a systematic review. [Eficacia de las intervenciones de ejercicio en el lugar de trabajo para el tratamiento de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina: una revisión sistemática]. *BMJ Open* 2022;12:e054288

Elizabeth Avila Angulo,Julia Gabriela Peppla Marquez,Jaime Antonio Rivera Taboada. (2023). Prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo en funcionarios administrativos de un Ente Gestor de Seguridad Social de Corto Plazo en Bolivia. *Revista Investigación y Negocios,* 16(28), 63–74. http://www.scielo.org.bo/pdf/riyn/v16n28/2521-2737-riyn-16-28-5.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2021). Seguridad y salud en el trabajo. https://www.ilo.org

Organización Mundial de la Salud. (2022). Musculoskeletal health. https://www.who.int

Organización Mundial de la Salud. (s. f.). Trastornos musculoesqueléticos. Recuperado el 17 de junio de 2026, de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions

Sormunen, E., Mäenpää-Moilanen, E., Ylisassi, H., Turunen, J., Remes, J., Karppinen, J., & Martimo, K.-P. (2022). Participatory ergonomics intervention to prevent work disability among workers with low back pain: A randomized clinical trial in workplace setting. [Intervención de ergonomía participativa para prevenir la incapacidad laboral en trabajadores con lumbalgia: un ensayo clínico aleatorizado en el entorno laboral]. *Journal of Occupational Rehabilitation,* 32(4), 731–742. https://doi.org/10.1007/s10926-022-10036-9

Rabal-Pelay, J., Cimarras-Otal, C., Coscolla-Palma, S. et al. Efecto de las pausas activas sobre el estrés y las molestias musculoesqueléticas durante el trabajo en los trabajadores de oficina. *Sport Sci Health* 21, 2835–2843 (2025). https://doi-org.recursoselectronicos.uniagustiniana.edu.co/10.1007/s11332-025-01488-6

Tsai, FJ., Chen, RY., Hsu, YY. y demás. Impacto de la transición del "trabajo desde casa" al trabajo de oficina en los síntomas de trastorno musculoesquelético y la salud mental de los trabajadores en Taiwán. *BMC Public Health* 26, 1436 (2026).

https://doi-org.recursoselectronicos.uniagustiniana.edu.co/10.1186/s12889-026-26957-6

Tersa-Miralles, C., Bravo, C., Bellon, F., Pastells-Peiró, R., Rubinat Arnaldo, E., & Rubí-Carnacea, F. (2022). Effectiveness of workplace exercise interventions in the treatment of musculoskeletal disorders in office workers: A systematic review. [Eficacia de las intervenciones de ejercicio en el lugar de trabajo para el tratamiento de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina: una revisión sistemática]. *BMJ Open*, 12, e054288.

López Juca, M. V., & Silva Caicedo, R. F. (2024). Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en cajeras de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en Cuenca, Ecuador. Religación, 9(43), e2401336. https://doi.org/10.46652/rgn.v9i43.1336

Winkel, J., Westgaard, R. H., van der Beek, A. J., & Coenen, P. (2019). Development and implementation of interventions managing work-related musculoskeletal disorders: Inadequacy of prevalent research framework and future opportunities. [Desarrollo e implementación de intervenciones para el manejo de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral: insuficiencia del marco de investigación predominante y oportunidades futuras]. *Scandinavian Journal of Work*, Environment & Health, 45(3), 316–317. https://doi.org/10.5271/sjweh.3815

Aegerter, A. M., Johnston, V., Volken, T., Sjøgaard, G., Ernst, M. J., Luomajoki, H., Elfering, A., & Melloh, M. (2026). A multi-component intervention (NEXpro) reduces neck pain: A randomized controlled trial among Swiss office workers.

Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, [Una intervención multicomponente (NEXpro) reduce el dolor de cuello: un ensayo controlado aleatorizado en trabajadores de oficina suizos. *Scandinavian Journal of Work*, Environment & Health] 52(1), 51–62 . https://doi.org/10.5271/sjweh.4254

MPhty, M. P., Comans, T., PhD., Sjogaard, G., PhD., Straker, L., PhD., Melloh, M.,M.D.PhD., O'Leary, S., PhD, Chen, X., PhD., & Johnston, V., PhD. (2026). The impact of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion interventions on office worker productivity: A cluster-randomized trial. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, [El impacto de la ergonomía en el lugar de trabajo y los ejercicios específicos para el cuello frente a las intervenciones de ergonomía y promoción de la salud en la productividad de los trabajadores de oficina: un ensayo aleatorizado por conglomerados]. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 52(1), 42-52. https://doi.org/10.5271/siweh.3760

Mohammadian, M., Mollahoseini, S. & Naghibzadeh-Tahami, A. Trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores de oficina: prevalencia, factores de riesgo ergonómicos y sus interrelaciones. *Sci Rep* 15, 45425 (2025).

European Agency for Safety and Health at Work. (2020). Trastornos musculoesqueléticos. https://osha.europa.eu

European Agency for Safety and Health at Work. (2020). Work-related musculoskeletal disorders: Prevalence, costs and demographics in the European Union. Publications Office of the European Union.[Trastornos musculoesqueléticos de

origen laboral: prevalencia, costes y datos demográficos en la Unión Europea. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea].

Fuentes-Doria, D., Toscano-Hernández, A., Malvaceda-Espinoza, E., Díaz, J., & Díaz, L. (2020). Metodología de la investigación: Conceptos, herramientas y ejercicios prácticos en las ciencias administrativas y contables.

Hoe, V. C. W., Urquhart, D. M., Kelsall, H. L., Zamri, E. N., & Sim, M. R. (2018). Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. [Intervenciones ergonómicas para prevenir trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en las extremidades superiores y el cuello entre trabajadores de oficina.] *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10), CD008570. https://doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub2

Larez, F., & Maribao, Y. (2025). Integration of artificial intelligence and traditional methods for ergonomic risk assessment. [Integración de inteligencia artificial y métodos tradicionales para la evaluación de riesgos ergonómicos] *e-Revista Multidisciplinaria del Saber*, 3, e-RMS07102025. https://doi.org/10.61286/e-rms.v3i.287

Loor Vinces, L. W., Macías Mendoza, L. J., & Pinargote Pincay, P. P. (2026). Ergonomic risk factors related to office workstations: Systematic review. [Factores de riesgo ergonómico relacionados con los puestos de trabajo de oficina: revisión sistemática] *Revista San Gregorio*, 1(65), 106–115. https://doi.org/10.36097/rsan.v1i65.3881

López Juca, M. V., & Silva Caicedo, R. F. (2024). Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en cajeras de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en Cuenca, Ecuador. Religación, 9(43), e2401336. https://doi.org/10.46652/rgn.v9i43.1336

Martínez, M. E. M., Herazo-Beltrán, A. Y., Palacio-Durán, E. P., Polo-Gallardo, R. O., Roa-Bermúdez, E., & Casseres-Fruto, M. D. (2024). Percepción del clima ergonómico de la empresa y la presencia de molestias musculoesqueléticas en trabajadores. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 42, e356001.

Mohammadian, M., Mollahoseini, S., & Naghibzadeh-Tahami, A. (2025). Musculoskeletal disorders among office workers: Prevalence, ergonomic risk factors, and their interrelationships.[Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina: prevalencia, factores de riesgo ergonómico y sus interrelaciones] *Scientific Reports,* 15, 45425.

Mora Marín, A. (2025). Prevalencia de síntomas de trastornos osteomusculares y condiciones de teletrabajo en empleados de una empresa pública en Costa Rica. Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud, 23(1), e59348. https://doi.org/10.15517/pensarmov.v23i1.59348

Oakman, J., Macdonald, W., Bartram, T., Keegel, T., & Kinsman, N. (2018). Workplace risk management practices to prevent musculoskeletal and mental health disorders: What are the gaps? [Prácticas de gestión de riesgos laborales para prevenir trastornos musculoesqueléticos y de salud mental: ¿cuáles son las

brechas?] *Safety Science,* 101, 220–230. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.025

Okezue, O. C., Anamezie, T. H., Nene, J. J., & Okwudili, J. D. (2020). Work-related musculoskeletal disorders among office workers in higher education institutions: A cross-sectional study. [Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en personal administrativo de instituciones de educación superior: un estudio transversal.] *Ethiopian Journal of Health Sciences* 30(5), 715–724. https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i5.10

Tersa-Miralles C, Bravo C, Bellon F, et al Effectiveness of workplace exercise interventions in the treatment of musculoskeletal disorders in office workers: a systematic review. [Eficacia de las intervenciones de ejercicio en el lugar de trabajo para el tratamiento de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina: una revisión sistemática] *BMJ Open* 2022;12:e054288

Elizabeth Avila Angulo,Julia Gabriela Peppla Marquez,Jaime Antonio Rivera Taboada. (2023). Prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo en funcionarios administrativos de un Ente Gestor de Seguridad Social de Corto Plazo en Bolivia. *Revista Investigación y Negocios,* 16(28), 63–74. http://www.scielo.org.bo/pdf/riyn/v16n28/2521-2737-riyn-16-28-5.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2021). Seguridad y salud en el trabajo. https://www.ilo.org

Organización Mundial de la Salud. (2022). Musculoskeletal health. https://www.who.int

Organización Mundial de la Salud. (s. f.). Trastornos musculoesqueléticos. Recuperado el 17 de junio de 2026, de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions

Sormunen, E., Mäenpää-Moilanen, E., Ylisassi, H., Turunen, J., Remes, J., Karppinen, J., & Martimo, K.-P. (2022). Participatory ergonomics intervention to prevent work disability among workers with low back pain: A randomized clinical trial in workplace setting. [Participatory ergonomics intervention to prevent work disability among workers with low back pain: A randomized clinical trial in workplace setting]. *Journal of Occupational Rehabilitation,* 32(4), 731–742. https://doi.org/10.1007/s10926-022-10036-9

Rabal-Pelay, J., Cimarras-Otal, C., Coscolla-Palma, S. et al. Efecto de las pausas activas sobre el estrés y las molestias musculoesqueléticas durante el trabajo en los trabajadores de oficina. *Sport Sci Health* 21, 2835–2843 (2025). https://doi-org.recursoselectronicos.uniagustiniana.edu.co/10.1007/s11332-025-01488-6

Tsai, FJ., Chen, RY., Hsu, YY. y demás. Impacto de la transición del "trabajo desde casa" al trabajo de oficina en los síntomas de trastorno musculoesquelético y la salud mental de los trabajadores en Taiwán. *BMC Public Health 26,* 1436 (2026). https://doi-org.recursoselectronicos.uniagustiniana.edu.co/10.1186/s12889-026-26957-6

Tersa-Miralles, C., Bravo, C., Bellon, F., Pastells-Peiró, R., Rubinat Arnaldo, E., & Rubí-Carnacea, F. (2022). Effectiveness of workplace exercise interventions in the treatment of musculoskeletal disorders in office workers: A systematic review.

[Eficacia de las intervenciones de ejercicio en el lugar de trabajo para el tratamiento de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de oficina: una revisión sistemática]. *BMJ Open*, 12, e054288.

López Juca, M. V., & Silva Caicedo, R. F. (2024). Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en cajeras de una Cooperativa de Ahorro y Crédito en Cuenca, Ecuador. Religación, 9(43), e2401336. https://doi.org/10.46652/rgn.v9i43.1336

Winkel, J., Westgaard, R. H., van der Beek, A. J., & Coenen, P. (2019). Development and implementation of interventions managing work-related musculoskeletal disorders: Inadequacy of prevalent research framework and future opportunities. [Desarrollo e implementación de intervenciones para el manejo de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral: insuficiencia del marco de investigación predominante y oportunidades futuras]. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 45(3), 316–317. https://doi.org/10.5271/sjweh.3815