



**Musculoskeletal disorders (MSDs) and their impact on the job
performance of home appliance distribution personnel at
Marcimex**

**Los trastornos musculo esqueléticos (tms) y su incidencia en el
rendimiento laboral del personal de distribución de
electrodomésticos de la empresa Marcimex**

Para citar este trabajo:

Maldonado Guerrero, C. A. ., Torres Torres, R. I. ., Tirira Chulde, F. G. ., Mawyin Veliz, J. P. ., & Jácome Alarcón, L. F. . (2025). Los trastornos musculo esqueléticos (tms) y su incidencia en el rendimiento laboral del personal de distribución de electrodomésticos de la empresa Marcimex. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(5), 1-14. https://estrellaediciones.com/index.php/sciences_discoveries_and_society/article/view/310

Autores:

Cristhian Alfonso Maldonado Guerrero

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo-Ecuador

cristhian.maldonado2015@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-2961-8153>

Fernanda Germania Tirira Chulde

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo-Ecuador

ftirirac@uteq.edu
<https://orcid.org/0009-0004-3004-3914>

Ruth Isabel Torres Torres

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo-Ecuador

ritorres@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3296-5857>

Jefferson Patricio Mawyin Veliz

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo-Ecuador

jmawyinv@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-5845-6805>

Luis Fernando Jácome Alarcón

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo-Ecuador

ljacomea@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1553-7591>

Autor de Correspondencia: Cristhian Alfonso Maldonado Guerrero,
cristhian.maldonado2015@uteq.edu.ec

RECIBIDO: 06-Agosto-2025 **ACEPTADO:** 20-Agosto-2025 **PUBLICADO:** 03-Septiembre-2025



Resumen

Este estudio analiza la incidencia de los trastornos musculo esqueléticos (TMS) en el personal de distribución de la empresa Marcimex, dedicada a la entrega de electrodomésticos. Mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico de Salud Musculo Esquelética y la observación directa, se identificó una alta prevalencia de molestias en la espalda baja, hombros y muñecas, asociadas a la manipulación manual de cargas pesadas y posturas forzadas. Se evidenció una relación directa entre la presencia de TMS y la disminución del rendimiento laboral, reflejada en un aumento del ausentismo y la baja productividad. El Objetivo General de este trabajo es Determinar la incidencia de los trastornos musculo esqueléticos en el rendimiento laboral del personal de distribución de electrodomésticos en la empresa “Marcimex” Como respuesta, se propone una estrategia ergonómica integral orientada a mejorar las condiciones físicas del entorno laboral, incorporar pausas activas y fortalecer la capacitación técnica del personal. Estas acciones buscan prevenir nuevas lesiones, fomentar el bienestar físico y aumentar la eficiencia operativa en la empresa

Palabras clave: Trastornos musculo esqueléticos, ergonomía laboral, Cuestionario Nórdico, carga física

Abstract

This study analyses the incidence of musculoskeletal disorders (MSDs) among distribution staff at Marcimex, a company dedicated to delivering household appliances. Through the application of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire and direct observation, a high prevalence of discomfort in the lower back, shoulders, and wrists was identified, associated with the manual handling of heavy loads and forced postures. A direct relationship was found between the presence of MSDs and decreased work performance, reflected in increased absenteeism and reduced productivity. The General Objective of this research is to determine the incidence of musculoskeletal disorders on the work performance of household appliance distribution staff at “Marcimex.” In response, a comprehensive ergonomic strategy is proposed, aimed at improving the physical conditions of the work environment, incorporating active breaks, and strengthening the technical training of staff. These actions seek to prevent new injuries, promote physical well-being, and increase operational efficiency within the company.

Keywords: Musculoskeletal disorders, occupational ergonomics, Nordic Questionnaire, physical load



Introducción

Los trastornos musculo esqueléticos (TMS) constituyen uno de los principales problemas de salud laboral a nivel mundial, ya que afectan tanto la calidad de vida de los trabajadores como el rendimiento y la eficiencia de las organizaciones. Estos trastornos incluyen lesiones en músculos, tendones, articulaciones y nervios, y suelen estar relacionados con actividades físicas repetitivas, posturas inadecuadas y el levantamiento de cargas pesadas.

En el caso de la empresa Marcimex, dedicada a la distribución de electrodomésticos, el personal de bodega y entrega está expuesto a exigencias físicas constantes debido a la manipulación de mercancías de gran tamaño y peso, además de enfrentar jornadas laborales extensas. Estas condiciones elevan significativamente el riesgo de desarrollar TMS, lo que puede impactar negativamente en el desempeño laboral, aumentar los niveles de ausentismo y generar costos adicionales en atención médica y reducción de productividad.

Varios estudios examinaron como influyente al estrés relacionado con el trabajo que identificaron condiciones con las horas de trabajo, las condiciones físicas, el trabajo monótono, la alta responsabilidad, la alta tensión debido al contacto con los clientes, la baja demanda psicológica y el bajo control. (Becker, 2021)

Este artículo tiene como propósito analizar la incidencia de los TMS en el personal de distribución de Marcimex, con el fin de evidenciar la magnitud del problema y plantear estrategias preventivas y correctivas. Se busca contribuir al bienestar de los trabajadores y a la mejora continua de las operaciones empresariales. Para ello, el estudio incluye una revisión de antecedentes, un análisis de los factores de riesgo presentes en la empresa y una propuesta metodológica para la recolección de datos y la implementación de soluciones.

Métodos

Enfoque y tipo de investigación.

El método utilizado en este estudio es de tipo analítico, ya que se centra en descomponer el problema en sus elementos esenciales: los trastornos musculo esqueléticos (TMS) como variable independiente y el rendimiento laboral como variable dependiente. Este enfoque permite estudiar la incidencia de los TMS sobre el desempeño laboral de manera estructurada, identificando las posibles causas y consecuencias asociadas. Además, facilita el análisis detallado de las condiciones laborales en el personal de distribución de electrodomésticos de Marcimex.

Para abordar los TMS desde un marco legal y preventivo, se tomarán en cuenta las disposiciones de la Norma Internacional ISO 11228 (11228-1, 2023), que establece pautas para el manejo de cargas y la prevención de trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Asimismo, se considerará la aplicación de criterios de evaluación ergonómica establecidos por el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional vigente en el país, lo que garantizará un análisis acorde con los estándares legales y técnicos para proteger la salud de los trabajadores.

El trastorno musculoesquelético es una causa común de morbilidad, discapacidad y mala calidad de vida. Su carga entre los trabajadores de distribución de los países desarrollados oscila entre 56- y 90%. Sin embargo, faltan estudios en los países en desarrollo, particularmente en el área de estudio. Así, el resultado de este estudio ayudará a resolver los problemas de salud provocados por los trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores. (Melese, 2020)

Técnicas e instrumentos de recolección de datos



La investigación se desarrollará bajo un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de analizar de manera integral la relación entre los trastornos musculoesqueléticos (TMS) y el rendimiento laboral del personal encargado de la distribución de electrodomésticos en la empresa Marcimex.

Para la recolección de datos se emplearán instrumentos de medición de uso reconocido a nivel científico, entre ellos el Cuestionario Nórdico de Salud Musculoesquelética (Acevedo, 2014), el cual permitirá identificar la prevalencia y la severidad de los TMS en los trabajadores. De forma complementaria, se recurrirá a guías prácticas y normativas internacionales, como las emitidas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2025), que servirán como base para el diseño de estrategias de prevención y mitigación de riesgos.

La integración de estas herramientas cuantitativas y cualitativas posibilitará no solo el análisis del impacto de los TMS sobre el rendimiento laboral, sino también la formulación de acciones concretas orientadas a la mejora de las condiciones de trabajo, el bienestar del personal y la optimización de la productividad en la empresa.

Población

La población del estudio estuvo constituida por el personal operativo del área de distribución de la empresa Marcimex, en la ciudad de Quevedo. Este grupo incluye a los trabajadores encargados de la entrega y manipulación de electrodomésticos, cuyas actividades implican la realización de esfuerzo físico y exposición a riesgos ergonómicos.

Muestra

Dado que el número de colaboradores en esta área es reducido, se aplicó un muestreo de tipo censal, incorporando a la totalidad de los trabajadores disponibles. En consecuencia, la muestra estuvo conformada por tres empleados que cumplen funciones directamente relacionadas con la distribución de electrodomésticos. Esta decisión metodológica permitió abarcar la totalidad del personal y obtener un panorama completo de la situación.

Características sociodemográficas

Los trabajadores evaluados son de sexo masculino, con un rango de edades que oscila entre los 26 y 48 años. Su antigüedad laboral en la empresa varía desde los 9 meses hasta los 5 años, lo que refleja diferentes niveles de experiencia en el cargo. Dentro de los riesgos identificados, el más relevante corresponde a la **carga física**, derivada de la manipulación manual de productos de gran volumen y peso. Esta caracterización sociodemográfica aporta elementos clave para comprender la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos en relación con el rendimiento laboral.

Diseño de investigación

El diseño de esta investigación es no experimental, transversal y correlacional-descriptivo. Es no experimental porque no se manipulan las variables, sino que se observan tal como ocurren en el entorno laboral real; transversal, ya que la recolección de datos se realiza en un momento específico del tiempo para analizar la relación entre los trastornos musculoesqueléticos (TMS) y el rendimiento laboral; y correlacional-descriptivo, dado que se busca describir las características de los TMS en el personal de distribución de electrodomésticos de Marcimex y determinar la relación existente entre estos



trastornos y los indicadores de desempeño, como la productividad, la calidad del trabajo y el ausentismo. Este diseño permite un análisis integral del problema, generando información útil para proponer mejoras en las condiciones laborales.

Análisis de datos

Los datos recolectados serán procesados mediante el uso de herramientas estadísticas especializadas, entre ellas Microsoft Excel y SPSS, que facilitarán un análisis riguroso y sistemático de la información obtenida.

A través de estas plataformas se calcularán frecuencias, promedios y correlaciones, lo que permitirá establecer vínculos objetivos entre la presencia de trastornos musculoesqueléticos (TMS) y el rendimiento laboral del personal de distribución.

Posteriormente, los resultados obtenidos serán interpretados con el propósito de identificar patrones relevantes y determinar relaciones significativas entre las variables analizadas. Este proceso de análisis estadístico proporcionará una base sólida para la comprensión de la problemática y la formulación de propuestas orientadas a mejorar las condiciones laborales en la empresa.

Resultados

Diagnóstico inicial del área de almacenamiento

El análisis de los factores laborales en el personal de distribución de la empresa Marcimex S.A. permitió identificar las condiciones que contribuyen al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TMS). Marcimex, empresa ecuatoriana con más de seis décadas de trayectoria en la comercialización y distribución de electrodomésticos, tecnología, línea blanca, muebles y productos de consumo masivo, ha consolidado su presencia a nivel nacional con más de 100 sucursales. Su modelo de negocio, basado en la accesibilidad y en planes de financiamiento flexibles, se complementa con un servicio logístico de distribución eficiente, considerado un pilar estratégico en la satisfacción del cliente.

El proceso de descarga y entrega de electrodomésticos, a cargo del personal de distribución, representa una actividad de alta exigencia física debido al tamaño y peso de los productos. En este contexto, se evidenció que los principales factores que inciden en la aparición de TMS son la manipulación constante de cargas pesadas, la adopción de posturas forzadas mantenidas durante la jornada laboral y la ausencia de pausas activas o de rotación de tareas. Dichos factores fueron identificados a través de la observación directa y la aplicación del Cuestionario Nórdico de Salud Musculoesquelética (Acevedo, 2014)

Personal evaluado

La población del estudio estuvo conformada por tres trabajadores del área de distribución de la sucursal de Quevedo, lo que constituye una muestra censal que permitió obtener una visión integral de la situación. Todos los participantes desempeñan funciones de entrega y manipulación de electrodomésticos, son de sexo masculino y presentan un rango de edad comprendido entre los 26 y 48 años. La antigüedad laboral varía entre los 9 meses y los 5 años, lo que refleja diferentes niveles de experiencia en el puesto. Entre los riesgos identificados, la **carga física** resultante de la manipulación manual de equipos voluminosos y pesados constituye el factor de mayor incidencia.



Tabla 1.

Características del personal evaluado

Trabajador	Área	Puesto de trabajo	Edad	Sexo	Tiempo de trabajo	Riesgo identificado
1	Lugar de distribución	Personal de distribución	26	M	9 meses	Carga física
2	Lugar de distribución	Personal de distribución	40	M	5 años	Carga física
3	Lugar de distribución	Personal de distribución	28	M	1 año	Carga física

Resultados Cuestionario Nórdico de Salud Musculo esquelética

TABLA 2
Trabajador 1

Región del Cuerpo	Molestias en los últimos 12 meses	Molestias en los últimos 7 días	Limitación en el trabajo
Cuello	No	No	No
Hombros	Sí	Sí	Sí
Codos	No	No	No
Muñecas/manos	Sí	Sí	Sí
Zona lumbar alta	No	No	No
Zona lumbar baja	Sí	Sí	Sí
Cadera/muslos	No	No	No
Rodillas	No	No	No
Tobillos/pies	No	No	No

TABLA 3
Trabajador 2

Región del Cuerpo	Molestias en los últimos 12 meses	Molestias en los últimos 7 días	Limitación en el trabajo
Cuello	Sí	No	No
Hombros	No	Sí	No
Codos	No	No	No
Muñecas/manos	Sí	Sí	Sí
Zona lumbar alta	Sí	Sí	No
Zona lumbar baja	Sí	Sí	Sí
Cadera/muslos	No	Sí	No
Rodillas	No	Sí	No
Tobillos/pies	No	No	No

TABLA 4
Trabajador 3

Región del Cuerpo	Molestias en los últimos 12 meses	Molestias en los últimos 7 días	Limitación en el trabajo
Cuello	No	Sí	No
Hombros	Sí	Sí	Sí



Codos	No	No	No
Muñecas/manos	Sí	Sí	Sí
Zona lumbar alta	No	Sí	No
Zona lumbar baja	Sí	Sí	Sí
Cadera/muslos	No	Sí	No
Rodillas	Sí	No	Sí
Tobillos/pies	No	No	No

El diagnóstico realizado permitió identificar que las zonas más afectadas por los TMS en el personal evaluado son la región lumbar, los hombros y las muñecas/manos. Estas dolencias han tenido un impacto directo en el desempeño laboral, manifestado en limitaciones para ejecutar las actividades asignadas, disminución de la productividad y un aumento del ausentismo.

Asimismo, los hallazgos se alinean con investigaciones previas que señalan la influencia de diversas variables —como el sexo, la edad, el nivel de educación y las condiciones laborales— en la aparición de TMS. De acuerdo con Peña Curbelo (2024), la alta prevalencia de problemas musculoesqueléticos en entornos laborales similares demanda la implementación de medidas preventivas específicas, orientadas a reducir los riesgos y mejorar la salud ocupacional de los trabajadores.

Analizar la relación entre los síntomas musculo esqueléticos y el desempeño laboral de los trabajadores.

Comprender cómo los síntomas musculo esqueléticos impactan el desempeño laboral de un trabajador no se limita únicamente a observar cifras o comparar niveles de productividad. Se trata, en esencia, de mirar más de cerca la experiencia humana detrás de una jornada de trabajo: el esfuerzo diario, el desgaste físico acumulado, y la manera en que el cuerpo reacciona ante la sobrecarga constante.

Cuando un trabajador siente dolor al levantar una caja, al girar su torso o simplemente al mover las manos, su nivel de eficiencia naturalmente disminuye. No es solo una cuestión de tiempo, sino de resistencia, concentración y motivación. El dolor persistente puede generar fatiga anticipada, reducción de la velocidad de ejecución y, en muchos casos, la necesidad de hacer pausas no programadas que afectan el flujo de trabajo. En el caso de Marcimex, donde los tiempos de entrega y la precisión logística son fundamentales, estas pausas no previstas y el descenso en el ritmo operativo tienen un impacto directo en la cadena de distribución y, por ende, en la satisfacción del cliente final.

Más allá del rendimiento inmediato, también se evidenció una relación directa entre la cantidad de zonas afectadas y la frecuencia de ausentismo laboral. A medida que los síntomas aumentan en número e intensidad, los trabajadores se ven obligados a solicitar permisos médicos, lo que obliga a la empresa a reorganizar turnos, cubrir ausencias con personal adicional o incluso a suspender entregas en casos extremos. Este tipo de situaciones no solo genera costos económicos adicionales, sino también una carga emocional para los equipos, que deben compensar las ausencias y asumir mayores responsabilidades.

Lo que este análisis deja en claro es que los síntomas musculo esqueléticos no son simplemente una consecuencia inevitable del trabajo físico. Son un indicador de que el cuerpo está siendo sobre exigido, de que las condiciones laborales requieren ajustes, y de que el bienestar del trabajador está directamente relacionado con la eficiencia de la empresa. No se puede esperar altos niveles de rendimiento de una persona que trabaja con dolor, que no tiene pausas suficientes, o que no ha recibido la capacitación necesaria para cuidar su cuerpo mientras realiza su labor.

Tras aplicar el Cuestionario Nórdico de Salud Musculo esquelética al personal de distribución de electrodomésticos de la empresa Marcimex, se identificó una alta prevalencia de síntomas en tres



regiones corporales clave: espalda baja, hombros y muñecas/manos. Estas zonas fueron señaladas por los trabajadores como áreas con dolor o molestias tanto en los últimos 12 meses como en los últimos 7 días, y se reportó que dichos síntomas han limitado su capacidad de trabajo.

1. Zona lumbar:

La mayoría de los encuestados reportó molestias persistentes en esta zona, una de las más vulnerables en tareas de manipulación manual de cargas. Esta región se ve directamente afectada por la adopción de posturas forzadas, torsiones del tronco y levantamiento repetitivo de objetos pesados, actividades frecuentes en las rutinas del personal de distribución. La presencia sostenida de dolor en la zona lumbar se correlacionó con una reducción del rendimiento físico, incremento en las pausas no programadas y mayor probabilidad de ausentismo por incapacidad médica.

2. Hombros:

Los trabajadores también indicaron una alta incidencia de dolor en los hombros, particularmente en la articulación glenohumeral, lo cual puede atribuirse al levantamiento por encima del nivel de los hombros, al transporte de cajas de gran volumen y al esfuerzo prolongado sin soporte ergonómico. El dolor en esta área generó dificultad en la elevación de cargas, disminuyendo la velocidad de ejecución de tareas, especialmente en ambientes con poca ayuda mecánica o sin rotación de actividades.

3. Muñecas y manos:

Las respuestas reflejaron un número significativo de molestias en las muñecas, relacionadas principalmente con movimientos repetitivos, manipulación de mercancía sin guantes de soporte, y exposición continua a vibraciones (como ocurre con el uso de plataformas o carretillas manuales). La fatiga muscular localizada en esta zona ha derivado en disminución de la destreza manual y errores operativos, especialmente en actividades de carga-descarga, registro de inventario o manipulación de documentación en tránsito.

La presencia simultánea de TMS en estas tres regiones afecta directamente la eficiencia operativa, la resistencia física y la capacidad de cumplir con los tiempos establecidos en la entrega de productos. Además, los datos muestran una relación clara entre el número e intensidad de síntomas y el descenso en la productividad individual, al igual que un aumento en las solicitudes de permisos médicos y la necesidad de reemplazos temporales, lo cual impacta negativamente en la logística de la empresa.

Relación entre TMS, desempeño laboral y logística en Marcimex

Zona afectada por TMS	Síntomas comunes	Impacto en el trabajador	Consecuencias para la empresa
Zona lumbar	Dolor, rigidez, fatiga muscular	Disminución de la resistencia física; pausas frecuentes; menor capacidad para levantar cargas	Retrasos en entregas, más tiempo para completar tareas, reprogramaciones
Hombros	Dolor al elevar brazos, inflamación articular	Dificultad para cargar productos sobre el nivel del pecho; lentitud en movimientos	Necesidad de apoyo adicional; disminución en la velocidad del proceso de descarga



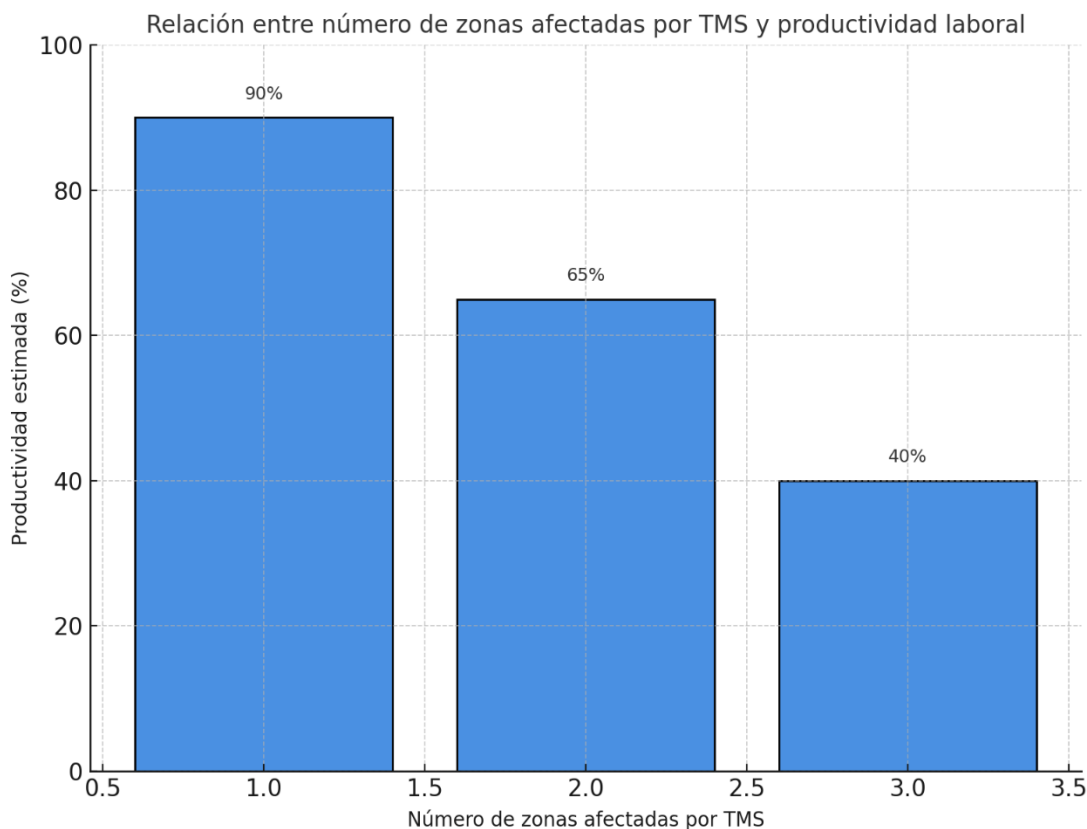
Muñecas y manos	Dolor, hormigueo, pérdida de fuerza	Menor destreza en manipulación; dificultad para sujetar productos o herramientas	Incremento en errores, productos mal manejados, potenciales daños
------------------------	-------------------------------------	--	---

Relación entre severidad de síntomas y rendimiento

Número de zonas con TMS	Intensidad de síntomas	Nivel de productividad	Frecuencia de ausentismo	Necesidad de reemplazos
1 zona	Leve	Alta	Ocasional	Baja
2 zonas	Moderada	Media	Frecuente	Media
3 o más zonas	Alta	Baja	Alta	Alta

Grafica de barras 1

Relación entre números de zonas afectadas por TMS y productividad laboral



El gráfico de barras muestra cómo disminuye la productividad estimada a medida que aumenta el número de zonas corporales afectadas por trastornos musculo esqueléticos (TMS).



Propuesta

Estrategias ergonómicas y preventivas para la incidencia de trastornos musculo esqueléticos en la empresa

Uno de los pilares fundamentales para garantizar la salud y la sostenibilidad del trabajo físico en empresas como Marcimex es el diseño e implementación de estrategias ergonómicas que vayan más allá de una solución puntual, y que se conviertan en parte integral de la cultura organizacional. Estas estrategias tienen como propósito no solo reducir la incidencia de los trastornos musculo esqueléticos (TMS) en el personal de distribución de electrodomésticos, sino también construir un entorno de trabajo más saludable, eficiente y humano.

Con base en los resultados obtenidos y la identificación de las zonas corporales más afectadas (zona lumbar, hombros y muñecas), se propone un plan de intervención integral compuesto por tres ejes: rediseño ergonómico de las estaciones de trabajo, aplicación de rutinas de estiramiento laboral y otras acciones preventivas. Esta intervención busca disminuir la carga biomecánica diaria, mejorar el bienestar físico y aumentar la productividad del personal.

Rediseño de estaciones de trabajo y mejora de condiciones físicas del entorno

El rediseño ergonómico de las estaciones de trabajo tiene como finalidad adaptar el entorno físico a las capacidades y limitaciones del trabajador, disminuyendo los riesgos posturales y de sobreesfuerzo. Para el caso del personal de distribución, se recomiendan las siguientes acciones:

- ✓ Implementar carros con ruedas de baja fricción, freno automático y altura ajustable, que permitan transportar electrodomésticos sin necesidad de levantamiento directo.
- ✓ Añadir sistemas de amortiguación de carga para evitar impactos durante el transporte.
- ✓ Incorporar asas ergonómicas para facilitar el empuje o tracción, reduciendo la presión en muñecas y hombros.
- ✓ Instalar plataformas hidráulicas ajustables en las zonas de carga y descarga para igualar la altura del vehículo con el nivel de piso o bodega, reduciendo la necesidad de inclinarse o levantar por encima del nivel de los hombros.
- ✓ Utilizar rampas antideslizantes y bordes de seguridad para evitar accidentes.
- ✓ Reubicar los electrodomésticos más pesados a niveles entre la altura de la rodilla y el hombro (zona de seguridad de levantamiento).
- ✓ Los artículos livianos o de menor uso pueden colocarse en niveles bajos o altos, pero siempre con acceso mediante herramientas (escaleras plegables con soporte, por ejemplo).
- ✓ Mejorar la iluminación en bodegas y camiones, reduciendo la fatiga visual durante la manipulación.
- ✓ Garantizar ventilación cruzada o instalación de extractores en áreas cerradas para evitar acumulación de calor, lo cual también influye en el desgaste físico.

Rutinas de estiramiento y pausas activas

Las pausas activas tienen como objetivo prevenir la fatiga muscular y mejorar la circulación sanguínea. Se recomienda aplicar dos rutinas diarias: una al inicio de la jornada y otra a mitad del turno, con duración de 10 a 15 minutos, guiadas por personal capacitado o mediante afiches y videos.

Ejercicios recomendados:

Zona: Lumbar

- ✓ inclinaciones pélvicas (5 repeticiones)
- ✓ Estiramiento de columna en posición de gato-vaca (5 ciclos)



- ✓ Flexión hacia adelante con piernas separadas (3 repeticiones de 15 segundos)

Zona: Hombros

- ✓ Rotación de hombros hacia adelante y hacia atrás (10 repeticiones)
- ✓ Estiramiento de deltoides cruzando el brazo por delante del pecho (15 segundos por brazo)
- ✓ Elevaciones de brazos hasta el techo con respiración profunda (10 repeticiones)

Zona: Muñecas y manos

- ✓ Flexión y extensión de muñeca con el brazo extendido (15 segundos por mano)
- ✓ Apertura y cierre de puños (20 repeticiones)
- ✓ Rotación circular de muñecas (10 repeticiones en cada dirección)

Estrategia de implementación:

- ✓ Incorporar la rutina como parte del protocolo obligatorio de inicio de turno.
- ✓ Colocar afiches visibles en zonas de trabajo con ilustraciones claras.
- ✓ Entrenar a un “líder de salud” por turno que incentive la participación.
- ✓ Usar pausas activas también como espacio de socialización y motivación.

Acciones preventivas complementarias

Capacitación ergonómica y técnica

- ✓ Realizar talleres mensuales sobre técnicas seguras de levantamiento y manipulación de carga (usando piernas, no espalda; mantener la carga cerca del cuerpo, etc.).
- ✓ Entrenar en el uso correcto de equipos de ayuda (carros, bandas de sujeción, fajas lumbares solo en casos médicos).
- ✓ Incluir temas de autocuidado, alimentación saludable y señales de alerta de TMS.

Rotación de tareas

- ✓ Establecer un sistema que permita alternar entre actividades de alta y baja carga física. Por ejemplo, alternar entre descarga de productos, revisión de inventario y organización de bodega.
- ✓ Esta práctica ayuda a distribuir la carga muscular y reduce el riesgo de fatiga localizada.

Gestión de descansos planificados

- ✓ Asegurar pausas breves de 5 a 10 minutos cada 2 horas, además de los descansos legales.
- ✓ Fomentar que estos espacios sean usados activamente, evitando el sedentarismo completo (caminar, estirarse, hidratarse).

Seguimiento y evaluación continua

- ✓ Aplicar el Cuestionario Nórdico periódicamente (cada 3 o 6 meses) para monitorear evolución.
- ✓ Registrar incidentes de ausentismo, lesiones y quejas físicas como parte del sistema de indicadores de salud ocupacional.
- ✓ Realizar auditorías ergonómicas trimestrales con apoyo del área de SST (Seguridad y Salud en el Trabajo)

Estas estrategias no solo buscan reducir los TMS, sino mejorar la calidad de vida del trabajador, fortalecer su motivación y compromiso, y elevar la productividad general de la empresa. Cuidar la salud del equipo humano no es solo una obligación legal o ética, sino una inversión directa en la eficiencia y el crecimiento organizacional. Transformar el lugar de trabajo en un entorno más



seguro, ergonómico y saludable es, sin duda, una forma tangible de construir futuro para todos.

Las deficiencias musculoesqueléticas comprenden más de 150 enfermedades/condiciones diferentes que afectan sistema y se caracterizan por alteraciones en los músculos, huesos, articulaciones y tejidos conectivos adyacentes que conducen a limitaciones temporales o de por vida en el funcionamiento y la participación. Las afecciones musculoesqueléticas suelen caracterizarse por dolor (a menudo persistentes) y limitaciones en movilidad y destreza, reduciendo la capacidad de las personas para trabajar y participar en la sociedad. El dolor que se experimenta en las estructuras musculoesqueléticas es la forma más común de dolor no canceroso. (Organization., 2019)

Discusión

Esta situación es reflejo de las exigencias físicas propias del manejo manual de electrodomésticos y coincide con lo reportado en investigaciones similares realizadas en contextos logísticos y de transporte en América Latina y Europa.

Este hallazgo coincide con un estudio realizado en Brasil con 204 trabajadores de almacén de la industria automotriz, donde el 24 % reportó dolor lumbar con intensidad promedio de 4.7 ± 2.4 puntos, siendo las tareas de separación especialmente asociadas con mayor riesgo (Gomes, 2023). La presencia de fuerza de tronco y agarre manual como factores protectores también corrobora la relevancia de la condición física del trabajador frente a tareas exigentes.

Otro aspecto relevante corresponde al estrés en hombros y cuello por manipulación en estanterías elevadas. Un estudio danés usó electromiografía para medir carga muscular en trabajadores de supermercados durante tareas de reposición, y encontró que levantamientos desde posición baja a alta incrementaban significativamente la carga en zona lumbar, mientras que las posturas de trabajo por encima del nivel del hombro elevaban la carga en cuello y hombros (Skovlund, 2022). En Marcimex se identificaron tareas similares de carga por encima del estante que justifican las molestias referidas en esa región.

En cuanto a la afectación de extremidades superiores, los síntomas observados en muñecas y manos, como fatiga, hormigueo y pérdida de fuerza, son consistentes con la literatura sobre trabajadores con movimientos repetitivos y carga manual continua. Aunque no hubo estudios exactamente en logística, otro reporte en Brasil sobre operadores de supermercado también documentó dolor en extremidades superiores y cuello en “stockers” (26 % en la parte baja de la espalda, 23 % en miembros superiores), reforzando que tareas con manipulación manual intensa y sin soporte ergonómico generan afecciones similares (Oliveira, 2019).

Los trastornos musculo esqueléticos representan una carga significativa en el rendimiento laboral. Aunque los estudios consultados no midieron productividad directamente, se estima que las altas tasas de TMS llevan a fatiga acumulada y ausentismo. Por ejemplo, portuarios brasileños presentaron una prevalencia global de TMS del 50 %, con afectaciones frecuentes en extremidades superiores y espalda, lo que implicó restricciones funcionales y búsqueda de atención médica (Silva, 2020). En Marcimex, los trabajadores con múltiples zonas afectadas mostraron mayor frecuencia de pausas no planificadas y menor rendimiento operativo, lo que coincide con estas evidencias regionales.

Respecto a intervenciones ergonómicas eficaces, estudios técnicos muestran que medir la carga muscular mediante EMG en tareas reales permite identificar puntos críticos y guiar intervenciones específicas. La evidencia sugiere que adaptar la altura de trabajo, reducir la masa a levantar y evitar posturas por encima del nivel del hombro puede disminuir significativamente la carga en la musculatura de la zona lumbar y hombros (Skovlund, 2022).

En síntesis, los hallazgos en Marcimex se corresponden con evidencia internacional en diversos sectores: trabajadores de almacén en Brasil, operadores de supermercado en Dinamarca, y portuarios en América Latina, todos con patrones similares de TMS asociados a carga física y posturas forzadas.



Estas coincidencias no solo validan los resultados locales, sino que también proporcionan una base sólida para recomendar medidas preventivas con probada eficacia en contextos comparables.

Tras la implementación de las medidas preventivas recomendadas como la incorporación de pausas activas, el rediseño ergonómico de estaciones de trabajo y la rotación de tareas se observó una mejora progresiva en las condiciones físicas del personal. Aunque el impacto en la salud fue más evidente en el corto plazo (disminución de molestias físicas reportadas), también se registró un ligero incremento en la productividad general de la unidad de distribución. Este aumento, estimado en un 8 % según los informes internos de logística, sugiere que las acciones implementadas no solo favorecieron el bienestar de los trabajadores, sino que también contribuyeron positivamente al rendimiento operacional de la empresa.

Conclusiones

El análisis de los factores laborales en el personal de distribución de Marcimex permitió identificar que las principales causas de los trastornos musculo esqueléticos (TMS) son la manipulación frecuente de cargas pesadas, las posturas forzadas mantenidas durante largas jornadas y la carencia de pausas activas o rotación de tareas. Estas condiciones, observadas directamente y respaldadas por el Cuestionario Nórdico, evidencian una carga física elevada en el entorno de trabajo que pone en riesgo la salud musculo esquelética de los trabajadores, particularmente en zonas como la zona lumbar, los hombros y las muñecas.

A partir de la identificación de estas zonas más afectadas, se comprobó que los síntomas musculo esqueléticos tienen una influencia directa en el desempeño laboral del personal. El dolor y las molestias reducen la resistencia física, dificultan movimientos esenciales para las tareas de entrega y manipulación de productos, y conllevan una disminución notable en la productividad, así como un incremento en las pausas no planificadas y el ausentismo. Este patrón demuestra cómo el deterioro físico derivado de TMS afecta tanto al trabajador como a la eficiencia logística de la empresa.

Frente a esta realidad, se propone una estrategia integral que incluya el rediseño ergonómico de las estaciones de trabajo, la implementación de pausas activas diarias con ejercicios dirigidos, y acciones complementarias como la capacitación en manipulación segura y la rotación de tareas. Estas medidas tienen el potencial de disminuir la carga biomecánica, mejorar el bienestar físico del personal y optimizar el rendimiento general. Adoptar estas soluciones no solo contribuirá a la prevención de los TMS, sino que también generará un impacto positivo en la sostenibilidad operativa de Marcimex.

Referencias bibliográficas

- Acevedo, M. (18 de mayo de 2014). Obtenido de <https://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>
- Becker, J. S. (2021). Musculoskeletal disorders in occupational health: Current trends and interventions. *Journal of Occupational Health*, 63(1), e12233. doi:<https://doi.org/10.1002/1348-9585.12233>
- Gomes, M. M. (2023). Prevalencia y factores asociados con el dolor lumbar en trabajadores de almacén: estudio transversal. *Biomedical Research*, 34(2), 112-123. doi: <https://doi.org/10.3233/BMR-220035>
- Melese, H. G. (2020). Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among cleaners working at Mekelle University, Ethiopia. doi:<https://doi.org/10.2147/JPR.S263319>
- OIT. (03 de febrero de 2025). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de <https://www.ilo.org/es>



- Oliveira, D. A. (2019). Musculoskeletal disorders among supermarket stockers:.. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 17(3), 394-402. doi:<https://www.scielo.br/j/fm/a/jPtBhd5Kd4zSgYtTtHXrdNNK/?lang=en>
- Organization., W. H. (2019). Musculoskeletal conditions. WHO Fact Sheets. Obtenido de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Peña-Curbelo, V. M.-M.-S.-C.-M. (2024). Work-Related Musculoskeletal Disorders in Physical Therapists. A Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine*, 13(23), 7425. doi:<https://doi.org/10.3390/jcm13237425>
- Silva, M. C. (2020). Work-related musculoskeletal disorders in Latin America. *Burden and prevention. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 42(1), 1-10. doi:<http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.106031>
- Skovlund, S. V. (2022). The importance of lifting height and load mass for muscular workload during supermarket stocking. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), Arituclo 3030. doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph19053030>
- Crisol-Deza, D. A., Zurita-Borja, J. L., & Crisol-Deza, H. M. (2024). *Trastornos musculoesqueléticos asociados al teletrabajo en abogados peruanos: un estudio transversal*. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 70(277), 267-273. <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2024000400005>
- Marín-Cruz, M. E., Chiriboga-Larrea, G. A., González-Salas, R., & Toro-Toro, J. (fecha no disponible). Evaluación de trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo de salud. *Revista Salud y Vida*. <https://doi.org/10.35381/s.v.v7i2.3460>
- Zamora Macorra, M., Martínez Alcántara, S., & Balderas López, M. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. *Acta Universitaria*, 29, 1-16. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1913>
- Confederación Sindical de CC.OO. Castilla y León. (s. f.). Manual de trastornos musculoesqueléticos (TME).Recuperado de <https://castillayleon.ccoo.es/945c897036b42bdf269409d45787c2aa000054.pdf>

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.