



Artículo original. Revista Killkana Salud y Bienestar. Vol. 9, No. 1, pp. 1-18, enero-abril, 2025.
p-ISSN 2528-8016 / e-ISSN 2588-0640. Universidad Católica de Cuenca

Manipulación manual de carga y posturas inadecuadas en trabajadores de seguridad privada del Ecuador

Manual load handling and inadequate postures in private security workers in Ecuador

Víctor Viteri-Miranda*  ¹, Jacqueline Regatto-Bonifaz ²

¹ Universidad Estatal de Milagro. vviterim@unemi.edu.ec. Milagro, Ecuador

² Universidad Estatal de Milagro. jregattob@unemi.edu.ec. Milagro, Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.26871/killcanasalud.v9i1.1365>

Resumen

Introducción: Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se producen debido a la exposición de los trabajadores a factores de riesgos ergonómicos como la manipulación manual de carga, las posturas forzadas, movimientos repetitivos, entre otros, cuando estos no son controlados y no se desarrollan en condiciones favorables de trabajo, generan con el tiempo enfermedades profesionales. **Objetivo:** Identificar el nivel de riesgo que representa la manipulación de carga y las posturas inadecuadas en los TME en trabajadores de una empresa de seguridad privada del Ecuador. **Metodología:** La investigación se basa en un diseño cuantitativo, descriptivo de relación y probabilidad de ocurrencia. Se trabajó con 105 trabajadores, todos hombres, con una edad promedio de 30 años. **Resultados:** 50 personas padecen de trastornos musculoesqueléticos. El

38,1% padecen de lumbalgia, el 28,6% tendinitis y el 9,5% hernia y síndrome del túnel carpiano. El grado de asociación que existe entre la manipulación manual de carga y los TME es moderado ($V = .663$), mientras que entre las posturas inadecuadas y Trastornos Musculoesqueléticos es alta ($V = .908$). Aquellos con una manipulación manual de carga excesiva tienen 3,75 veces más probabilidad de sufrir TME; mientras que aquellos que presentan posturas inadecuadas tienen 12 veces más probabilidad. **Conclusiones:** En las actividades de los trabajadores de la empresa de seguridad en estudio, se confirma la presencia de Trastornos Musculoesqueléticos. Estos son debido a la manipulación manual de carga y a las posturas inadecuadas, por lo que el riesgo de estos aspectos es elevado.

Palabras clave: Manipulación, posturas inadecuadas, riesgo laboral, trabajadores, trastornos musculoesqueléticos

Abstract

Introduction: Musculoskeletal disorders (MSDs) occur due to the exposure of workers to ergonomic risk factors such as manual handling of loads, forced postures, repetitive movements, among others, when these are not controlled and are not developed in adequate conditions. favorable conditions of work, generating professional illnesses over time. **Objective:** To identify the level of risk represented by cargo handling and inadequate postures in MSDs in workers of a private security company in Ecuador. **Methodology:** The research is based on a quantitative design, descriptive of relationship and probability of occurrence. We worked with 105 workers, all men, with an average age of 30 years. **Results:** 50 people suffer from musculoskeletal disorders. 38.1% suffer from low back pain, 28.6% tendinitis and 9.5% hernia and carpal tunnel syndrome. The degree of association between manual handling of loads and MSDs is moderate ($V = .663$), while between inadequate postures and Musculoskeletal Disorders it is high ($V = .908$). Those with excessive load manual handling are 3.75 times more likely to suffer from Musculoskeletal Disorders; while those with inadequate posture are 12 times more likely. **Conclusions:** In the activities of the workers of the security company under study, the presence of Musculoskeletal Disorders is confirmed. These are due to the manual handling of loads and inadequate postures, so the risk of these aspects is high.

Keywords: Handling; inadequate postures; risks; workers; musculoskeletal disorders

Introducción

Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA)¹ los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) de origen laboral son alteraciones que sufren las estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas, fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla. Para Márquez², los TME trae como consecuencia una alteración de la función motora o sensitiva. Estas patologías surgen cuando se sobre exige una determinada estructura y se excede el período de recuperación visco-elástico necesario de los tejidos demandados. Mientras que, para Fernández³ la mayor parte son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida, durante un período de tiempo prolongado, a factores de riesgo biomecánico y organizacionales. Tales trastornos afectan principalmente a la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las inferiores. Los diagnósticos más frecuentes son las tendinitis, las epicondilitis, el síndrome del túnel carpiano, la lumbalgia, entre otros⁴.

Estos trastornos pueden comportar graves consecuencias a la salud y a la calidad de vida de los trabajadores, ya que suelen ser difíciles de tratar clínicamente, tienen una importancia recidiva y pueden derivar en dolor permanente e incapacidad funcional⁵.

La OMS determina que los TME relacionados con el trabajo surgen cuando se expone al trabajador a actividades y condiciones de trabajo que de manera significativa contribuyen a su desarrollo o la exacerbación, pero este hecho no actúa como único factor determinante de la causalidad. Un ejemplo de ello es el estudio de Salazar⁶ a odontólogos en Hermosillo, México, en el que, al evaluar la sintomatología de cada zona anatómica, durante la práctica odontológica, se observó un predominio de afectación en cuello (70%), región dorsal o lumbar (63,3 %), hombros (46,7%) y manos o muñecas (46,7 %). Que concuerdan con el estudio efectuado por Forgit⁷ sobre TME en choferes de larga distancia de la ciudad de Mar del Plata, Argentina, en el que el trastorno más frecuente corresponde a lumbalgia (30,95%). Así mismo, en el estudio de Garzón⁸ sobre TME y la carga postural asociada a la labor de cosechero, se reveló que el 31.9% presentaron molestias musculares y el 30.9 % dolor en la región lumbar; mientras que en la evaluación mecánica respecto a la manipulación de cargas presentaron niveles de riesgos altos en el 59,1% y riesgo medio en el 43,1%.

En base a estos antecedentes se observa, que las actividades asociadas a la carga, posiciones inadecuadas o repetitivas afectan a la musculatura, por lo que se deben efectuar seguimientos a los puestos de trabajo a través de evaluaciones de las condiciones de los mismos, a fin de identificar posibles causas de afectaciones a su salud.

Riesgo laboral asociados a los TME y sus factores más importantes

Se consideran factores de riesgo aquellas acciones humanas o del entorno que encierran la capacidad potencial para producir lesiones o daños materiales, que pueden provocar enfermedades profesionales u ocupacionales y causar efectos en los asegurados⁹. Para la EU-OSHA, entre los principales factores de riesgo físicos y biomecánicos se destacan: a) la manipulación de cargas, especialmente al flexionar o girar el cuerpo; b) los movimientos repetitivos o enérgicos; c) las posturas forzadas y estáticas; d) las vibraciones, e) una mala iluminación; f) los entornos de trabajo a temperaturas bajas; g) el trabajo a un ritmo rápido; h) una posición sentada o erguida durante mucho tiempo sin cambiar de postura. Mientras que, los factores de riesgo organizativos y psicosociales son: a) las altas exigencias de trabajo y la baja autonomía; b) la falta de descansos o de oportunidades para cambiar de postura en el trabajo; c) el trabajo a gran velocidad, también como consecuencia de la introducción de nuevas tecnologías; d) las jornadas muy largas o el trabajo por turnos; e) la intimidación, f) el acoso y la discriminación en el trabajo; g) una baja satisfacción laboral¹.

En otros estudios realizados por el Ministerio de Protección Social de Colombia, se logró reconocer que: de diez causas de enfermedad profesional, seis aportaron a la aparición de TME en 2004, así también, en 2007 se pudo establecer que los Eventos Asociados relacionados con las condiciones ergonómicas (movimientos repetitivos de manos o brazos, conservar la misma postura durante toda o la mayor parte de la jornada laboral, posiciones que pueden producir cansancio o dolor) fueron los agentes más frecuentemente reportados en los centros de trabajo evaluados. Estos estudios demuestran que los desórdenes por trauma acumulativo son el resultado de sobreuso de algunos segmentos corporales por lo que se sugiere fomentar la higiene postural y diseñar los puestos de trabajo acordes a las personas¹⁰.

Uno de los factores de riesgo de mayor interés para el estudio asociados al desarrollo de TME comprende aspectos de manipulación de carga, en especial en los trabajos de tipo manual, así como los asociados a las posturas inadecuadas¹¹. A más de ello, este se constituye como un factor de riesgo, según Villavicencio et al.¹² sobre TME como factor de riesgo ergonómico en trabajadores, la mayoría de los sujetos estudiados (63%) desarrolló TME. Predominando principalmente el sexo masculino (65%) y destacándose la lumbalgia como enfermedad más prevalente (30%), en el que el segmento anatómico más afectado fue el tronco con un (17%). Este tipo de factores son de vital importancia porque sus consecuencias pueden resultar ser mayores que quizás otros factores.

Manipulación de carga y su relación con los TME

Según Gaviria et al.¹³, en el caso de la manipulación manual de carga se requiere de un esfuerzo físico, principalmente en la zona superior del cuerpo y columna vertebral, donde se ven involucradas las áreas que permiten realizar el movimiento de cargar, sostener y descargar, así como también, movimientos que incrementan la tensión muscular en algunos segmentos corporales. A esto se suma lo propuesto por Caicedo et al.¹⁴, quienes consideran que el levantamiento y el transporte manual de cargas son tareas frecuentes, por lo tanto, requieren de esfuerzo físico y son la causa principal de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Sin embargo, según Trujillo¹⁵ este esfuerzo puede generar daños (enfermedades laborales) en las personas cuando no se tienen las condiciones óptimas en el ambiente laboral. Es clara la relación que existe entre la manipulación de carga y los TME según la evidencia señalada en estudios anteriores en médicos^{16,17} personal administrativo¹⁸, fruticultores¹⁹, teletrabajo²⁰, entre otros. Hasta la actualidad, no se evidencian estudios sobre esta relación de trabajadores de seguridad privada incluido el Ecuador, por lo que es imperante su análisis para esclarecer la dinámica de estos fenómenos en este segmento de trabajadores.

Posturas forzadas y su relación con los TME

Las posturas forzadas son posiciones inadecuadas de trabajo en la cual una o varias partes del cuerpo no se encuentran en una posición de confort, que involucra hiperextensión o hiperrotación osteoarticulares. Las condiciones de trabajo que involucran posturas forzadas, mantenidas y prolongadas, con ángulos poco confortables o en desequilibrio, expuestos a vibraciones mecánicas, realización de levantamiento y manipulación de cargas, o movimientos repetidos, tienen una alta probabilidad de producir TME. Por ejemplo, según Cárdenas²¹, el 57 % de los trabajadores administrativos presentaron síntomas de dolor en la zona baja de la espalda (56,6%), la zona alta de la espalda (53,1 %) y el cuello (49,0 %). Los trabajadores que mostraron con mayor frecuencia la postura inclinada, presentaron un Odds Ratio-OR de 3,0 y los trabajadores que durante su actividad mostraron con mayor frecuencia el caminar, presentaron un OR de 2,8 para la presencia de dolor músculo-esquelético en la zona baja de la espalda.

Por otro lado, según estudios efectuados por Vernaza & Sierra²² el principal síntoma musculoesquelético fue el dolor con una prevalencia de 64,9 %. Los más afectados fueron odontólogos mayores de 40 años, con 20 años o más de ejercicio profesional. Las áreas corporales más afectadas fueron la mano/muñeca (35,8 %), el cuello (30,9 %), la espalda alta (30,9 %) y la espalda baja (26,8 %). Las posiciones corporales conocidas como “flexión de espalda” y “giro o rotación de cuello” fueron los factores de riesgo más importantes al ser estadísticamente significativos en cuanto al dolor de mano/muñeca (OR: 5; IC 95%

1,2-19,3), cuello (OR: 5; IC 95 % 1,3-20,4), espalda alta (OR: 6; IC 95 % 1,6-23) y espalda baja (OR: 6; IC 1,3-26) ($p < 0,005$).

En el contexto ecuatoriano no se han encontrado estudios relacionados con la manipulación manual de carga y las posturas inadecuadas como factores de riesgo de los TME en trabajadores en general y mucho menos en personal de seguridad privada. Las consecuencias de esta falta de estudios, provocan dificultades como el aumento de lesiones en los trabajadores²³, rotación laboral²⁴, ausentismo²⁵, pérdidas económicas²⁶ y baja productividad²⁷. Por lo que es necesaria la investigación en este campo de estudio, a fin de tomar medidas preventivas, que no afecten a la salud y el desarrollo organizacional.

Metodología

Diseño del estudio

El presente estudio es un trabajo de carácter empírico con metodología cuantitativa categorizado como estudio descriptivo de probabilidad de ocurrencia de poblaciones mediante encuestas y de tipo transversal²⁸.

Participantes

El total de trabajadores fue de 105 tripulantes de seguridad, del área de transporte de valores de una empresa de seguridad privada de la ciudad de Guayaquil. Todos son de género masculino, cumpliendo con criterios de inclusión como: a) ser trabajador del área, b) manipular fundas de moneda manualmente; y c) adoptar posturas inadecuadas.

La empresa en estudio se dedica al transporte de valores (billetes y monedas) en el que los trabajadores diariamente realizan las actividades de cargar y descargar fundas desde el área de embarque hacia los camiones blindados. Esta actividad la realizan de forma manual recorriendo distancias de hasta los 20 metros y en la mayoría de los casos se cargan y descargan hasta 25 fundas con pesos promedios de máximo 30 kilos. El estudio parte a raíz de la identificación de la presencia elevada de trabajadores con lesiones osteomusculares, producto de la manipulación manual de las fundas de moneda (carga y descarga) que los trabajadores realizan durante su jornada de trabajo. A esto se suma la falta de una higiene postural que complementa dicha afectación impactando en la productividad de la empresa y en la salud de la muestra objeto de estudio.

Instrumentos

Se realizó un diagnóstico en el área de trabajo con la finalidad de determinar las condiciones en las que se realiza la actividad de manipulación manual de carga a través del cuestionario Ad Hoc de Salud. Para esto se contó previamente con la autorización de los directores de la empresa de seguridad. Luego se revisaron en conjunto con el departamento médico de la empresa, objeto de investigación, las historias clínicas y las estadísticas de morbilidad de los trabajadores referentes a los trastornos musculoesqueléticos. Además, se efectuó in situ la aplicación de la ecuación del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés)^{29,30}, a fin de evaluar el índice de levantamiento, el cual está en función del peso real y el peso máximo permitido.

Posteriormente se aplicó también el método de la Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo (REBA, por sus siglas en inglés) para evaluar las posturas de los trabajadores del área de estudio. Con ello se procedió al análisis estadístico respectivo en función de los objetivos del estudio. Cabe aclarar que todos los participantes inicialmente fueron puestos en conocimiento del presente proyecto de investigación, así como de los objetivos y las funciones a desempeñar. Además, estuvieron conformes de participar mediante consentimiento.

La ecuación NIOSH permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado el límite de peso recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda. Además, el método proporciona una valoración de la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado. Los resultados intermedios sirven de apoyo al evaluador para determinar los cambios a introducir en el puesto para mejorar las condiciones del levantamiento.

Son tres los criterios empleados para definir los componentes de la ecuación:

- a) El *criterio biomecánico* se basa en que, al manejar una carga pesada o una carga ligera incorrectamente levantada, aparecen movimientos mecánicos que se transmiten por los segmentos corporales hasta las vértebras lumbares dando lugar a un acusado estrés. A través del empleo de modelos biomecánicos, y usando datos recogidos en estudios sobre la resistencia de dichas vértebras, se llegó a considerar un valor de 3,4 kN como fuerza límite de compresión en la vértebra L5/S1 para la aparición de riesgo de lumbalgia.
- b) El *criterio fisiológico* reconoce que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento

de la probabilidad de lesión. El comité NIOSH recogió unos límites de la máxima capacidad aeróbica para el cálculo del gasto energético y los aplicó a su fórmula. La capacidad de levantamiento máximo aeróbico se fijó para aplicar este criterio en 9,5 kcal/min.

- c) El criterio psicofísico se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones, para considerar combinadamente los efectos biomecánico y fisiológico del levantamiento.

La ecuación de NIOSH, calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

$$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$$

En la que LC es la constante de carga y el resto de los términos del segundo miembro de la ecuación son factores multiplicadores que toman el valor 1 en el caso de tratarse de un levantamiento en condiciones óptimas, y valores más cercanos a 0 cuanto mayor sea la desviación de las condiciones del levantamiento respecto de las ideales. Así pues, RWL toma el valor de LC (23 Kg.) en caso de un levantamiento óptimo, y valores menores conforme empeora la forma de llevar a cabo el levantamiento.

Método REBA, es especialmente sensible a los riesgos de tipo musculo-esquelético. El método divide el cuerpo en segmentos que son codificados individualmente, a saber: a) miembros superiores, b) tronco, c) cuello y d) los miembros inferiores. Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo. Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que éste no siempre se realiza con las manos y por tanto considera la utilización de otras partes del cuerpo. Permite adicionalmente valorar la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura. El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención ³¹⁻³⁴.

Cuestionario Ad Hoc de Salud. La encuesta ad hoc se caracteriza por el hecho de que tanto la muestra como el cuestionario se diseñan a medida según las necesidades de información de cada investigador en particular. Este cuestionario fue elaborado por los autores con una medida de 11 ítems diseñada exclusivamente para esta investigación que busca conocer la presencia de síntomas o trastornos musculoesqueléticos que padecen los trabajadores debido a la actividad de manipulación manual de carga.

Análisis de datos

Para el desarrollo de este trabajo se abordó un primer análisis de prevalencia sobre los trabajadores que tienen (TME) y los que no padecen en función a la manipulación manual de carga y a las posturas inadecuadas. Los resultados se presentan tanto en la frecuencia de la carga (f) y de la representación porcentual (%) dentro de la misma.

En la segunda sección se presenta un análisis de asociación entre la variable de estudio que es el estado de salud de los trabajadores y las variables secundarias como son la manipulación manual de carga y las posturas inadecuadas. Para esto se empleó la prueba Chi Cuadrado (χ^2). Los criterios de interpretación se basan en que si el χ^2 tiene un valor igual a 0 existe concordancia perfecta entre las frecuencias observadas y las esperadas; y, por el contrario, si el estadístico tomará un valor grande, existe una gran discrepancia entre estas frecuencias, y consecuentemente se deberá rechazar la hipótesis nula. Además, se consideró también el coeficiente de Correlación de Cramer (V) para determinar la fuerza de asociación entre las variables. El criterio para concluir una asociación débil es $V > 0,2$; moderado entre $V > 0,4$ y $V < 0,7$ y fuerte con $V > 0,7$.

Y como tercer análisis se encuentra el de riesgo de probabilidad de ocurrencia (OR) del estado de los trabajadores en función a la manipulación manual de carga y las posturas inadecuadas. Cuando el OR es 1 indica ausencia de asociación entre las variables. Los valores menores de 1 señalan una asociación negativa entre las variables y los valores mayores de 1 indican asociación positiva entre las variables. Cuanto más se aleje el OR de 1, más fuerte es la relación.

La identificación de factores de riesgo se considera cuando los intervalos de confianza (IC) superior e inferior al 95% se encuentran por encima de la unidad (1) ya que desde este punto se consideraría como estadísticamente significativo³⁵.

La gestión informática de los datos se realizó a través del software SPSS en la versión 21 de International Business Machines Corporation (IBM) para la realización de los análisis respectivos.

Resultados

Análisis descriptivo de los métodos NIOSH y REBA

En la Tabla 1 señala que, el índice de levantamiento (NIOSH) y las posturas forzadas (REBA), presentan puntajes promedio moderados.

Tabla 1. Análisis descriptivo de los métodos NIOSH y REBA

Métodos	M	DT	As
NIOSH	2,039	0,95	,036
REBA	6,43	1,434	,086
Nota: n= 105 casos; *** p< ,001; M: Media aritmética; DT: Desviación Típica; As.: Asimetría Fuente: Elaboración propia			

Análisis de morbilidad de los trastornos musculoesqueléticos

En la Tabla 2 se observa la morbilidad con respecto a los trastornos musculoesqueléticos de la muestra. La mayoría de los trabajadores (38,1%) padecen principalmente de lumbalgia, seguido de un (28,6%) con tendinitis en distintas partes de las extremidades y en menor cantidad un (9,5%) con hernias y Síndrome del Túnel Carpiano.

Tabla 2. Morbilidad de los trastornos musculoesqueléticos

Enfermedades	F	%
Lumbalgia	40	38,1%
Hernia	10	9,5%
Síndrome del túnel carpiano	10	9,5%
Tendinitis	30	28,6%
Epicondilitis	15	14,3%

Nota: F: Frecuencia; %: Representación porcentual
Fuente: Elaboración propia

Análisis de asociación y de probabilidad de ocurrencia

En la Tabla 3, se analiza la prevalencia del estado de los trabajadores en función a la manipulación manual de carga y posturas inadecuadas. En el caso de los trabajadores con TME, se encuentran 30 casos existentes con riesgo, mientras que 20 trabajadores que padecen de TME no presentan riesgo debido a la manipulación manual de carga. Además, se observa que existe una asociación entre la manipulación y los TME ($p < ,05$), que se correlacionan de manera moderada y positiva. Finalmente, el grupo de los que están expuestos a carga excesiva tienen $OR = 3,75$ veces más probabilidades de contraer un TME que aquellos que tiene una manipulación adecuada de la carga. Dado que los intervalos de confianza del OR no contienen a la unidad¹, se considera que esto es un factor de riesgo.

Tabla 3. Riesgo de los trabajadores producto de la manipulación manual de carga

Categorías	Condición		Total	Contraste		
	Con-TME	Sin-TME		χ^2	V	OR [IC 95%]
Con Riesgo	30	0	30	46,20**	,663***	3,750
Sin riesgo	20	55	75			[2,577 - 5,458]
Total	50	55	105			

Nota: *** $p < ,05$; TME: Trastorno Musculoesquelético; χ^2 : Prueba Chi Cuadrado; V: Coeficiente de Correlación de Cramer; OR: Probabilidad de Ocurrencia; IC 95%: Intervalo de confianza al 95% (límite inferior – límite superior) Fuente: Elaboración propia

Análisis de prevalencia

En la Tabla 4, se analiza la prevalencia de los trabajadores en relación a las posturas inadecuadas. En el caso de los trabajadores que padecen TME, 45 presentan riesgo, mientras que 5 trabajadores que padecen TME no presentan riesgo, producto de la adopción de posturas inadecuadas. Además, se observa que existe una asociación entre estas condiciones de manera significativa ($p < ,05$). En esta asociación existe covarianza entre variables de tipo alta. Por último, el grupo de los que están expuestos a carga excesiva tienen 12 veces más probabilidades de contraer un TME que aquellos que tiene una manipulación adecuada de la carga. Dado que los intervalos de confianza no contienen a la unidad¹, se considera que esto es un factor de riesgo.

Tabla 4. Riesgo de los trabajadores producto de las posturas inadecuadas

Categorías	Condición		Total	Contraste		
	Con-TME	Sin-TME		χ^2	V	OR [IC 95%]
Con Riesgo	45	0	45			12
Sin riesgo	5	55	60	86,63***	0,908***	[5,19 - 27,77]
Total	50	55	105			

Nota: *** $p < .05$; TME: Trastorno Musculoesquelético; χ^2 : Prueba Chi Cuadrado; V: Coeficiente de Correlación de Cramer; OR: Probabilidad de Ocurrencia; IC 95%: Intervalo de confianza al 95% (límite inferior – límite superior) Fuente: Elaboración propia

Discusión

Con respecto a la prevalencia de los TME, se encontró que la lumbalgia es el que más predomina entre los participantes del estudio. A esta condición le siguen las tendinitis y las epicondilitis. Es decir, que hay evidencia de que los músculos y tendones son las áreas anatómicas que más se ven afectadas en este ambiente laboral.

Estos resultados encontrados sobre prevalencias de TME concuerdan con otros estudios llevados a cabo en choferes de Argentina⁷, cosechadores⁸ e incluso odontólogos de México⁶. Es probable que el trabajo en sí tienda a provocar este tipo de enfermedades, por lo que es importante el manejo de la higiene en las posturas y el manejo de la carga de forma preventiva para reducir el riesgo. Aunque cabe señalar que no se encontraron estudios específicos en personal de seguridad, por lo que estos resultados deben ser tomados con cautela y deben ser complementados a futuro con más estudios similares.

Con respecto a la manipulación manual de carga, se encontró que el riesgo sobrepasa la manipulación porque excede el nivel de carga, es decir, 25kg. Y los hallazgos concuerdan con las afirmaciones de IESS y Seguro General de Riesgos del Trabajo⁹. Además, se encontró que existe relación de tipo moderada y positiva entre la manipulación y los TME. Es decir, que estas condiciones covarían. Los hallazgos del estudio concuerdan con estudios preliminares donde señalan que los trabajadores muestran dolencias musculoesqueléticas producto de sobrecargas biomecánicas¹⁵⁻¹⁸.

Por último, la manipulación es un factor de riesgo de los TME en el que se observa que aquellos con manipulación inadecuada tienen 3,75 más veces de sufrir TME que aquellos que manipulan adecuadamente. Es decir, la manipulación se constituye en un factor de riesgo porque su valor está por encima de 1. Este hallazgo concuerda con estudios de Quintana et al.³⁶, quienes mencionan que la manipulación es producto del procedimiento que efectúen los trabajadores.

Al hablar sobre posturas inadecuadas se evidencia que existe covarianza entre estas variables, siendo de tipo alta y positiva. Lo cual concuerda con los estudios preliminares de Cárdenas y Ascuntar²⁶ que señalan por la adopción de posturas forzadas y prolongadas durante la jornada laboral puede incrementar el riesgo de desarrollar estos trastornos. Mientras que en los que respecta al riesgo, existen 12 veces más riesgo de sufrir TME asumiendo posturas inadecuadas que asumiendo posturas adecuadas.

Sobre las implicaciones del estudio, a nivel teórico estos resultados permiten una profundización en el análisis de los TME en trabajadores de seguridad. Sobre todo, en aspectos asociados a la manipulación de carga y las posturas inadecuadas en el trabajo. Permite identificar el grado de relación que guardan las mismas, así como el nivel de riesgo que ocupa entre los diversos riesgos laborales. Además, se incluye a un segmento laboral poco explorado como son la población objeto de estudio y esto permite ampliar el margen de entendimiento de la dinámica laboral, así como sus causas y efectos en la salud en general. A nivel práctico los hallazgos arrojan evidencia relevante para conocer el estado de salud laboral y los aspectos que afectan a dicha salud, lo cual debe incidir en los procesos de toma de decisión organizacional asociados a los factores de riesgo laborales, así como a la generación de procesos seguridad laboral, tanto a nivel preventivo como correctivo en el contexto de trabajadores de seguridad, así como de otros similares.

Se debe mencionar que el estudio presenta limitaciones en cuanto a la diversificación de la muestra, pues los participantes proceden de una institución de seguridad privada. Siendo a futuro necesario extender las muestras a instituciones de seguridad pública no sólo de Ecuador sino de otros países con el fin de otorgarle un mayor alcance internacional. También es recomendable ampliar este estudio a poblaciones que efectúen su actividad laboral sin precaución o interés en los factores de riesgo laborales.

Conclusiones

El TME más predominante entre los participantes del estudio es la lumbalgia, seguida por tendinitis y epicondilitis. El nivel de prevalencia de NIOSH y REBA es moderado. Además, existe una relación moderada y positiva entre la manipulación manual de carga y los TME. También se evidencia una relación alta entre las posturas y los TME. Las posturas inadecuadas como la manipulación manual de carga son factores de riesgo de los TME, el primer factor de riesgo es alto, mientras que en el segundo es muy alto.

Referencias bibliográficas

- 1 Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. (EU-OSHA). Trastornos musculoesqueléticos. Bilbao 2022. <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheets/71>
- 2 Márquez M. Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias. 2015; 4(14): 85-102. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215047422009.pdf>
- 3 Fernández González, M, Fernández Valencia, M, Manso Huerta, M, Gómez Rodríguez, M, Jiménez Recio, M, Coz Díaz, F. Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores" Mixta" de Gijón-CPRPM Mixta. Gerokomos. 2014; 25(1): 17-22. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v25n1/comunicacion4.pdf>
- 4 Álvarez E, Hernández A, Tello S. Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculo esqueléticos. Barcelona. Editorial Factors Humans 2009. Disponible en: https://aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/335774/mod_resource/content/1/manual_evaluacion_riesgos_para_preencion_trastornos_musculoesqueleticos_NI.pdf
- 5 Sánchez, T. Endometriosis e incapacidad permanente en perspectiva de género. Estudios financieros. Revista de trabajo y seguridad social, CEF. 2018; (422): 61-90. DOI: <https://doi.org/10.51302/rtss.2018.1610>
- 6 Salazar K, García J, Tinajero R, Salazar R, Quintana M. Trastornos musculoesqueléticos en odontólogos. Benessere. Revista de Enfermería. 2018; 1(1): 35-46. DOI: <https://doi.org/10.22370/bre.11.2016.1337>.
- 7 Forgit, A. Trastornos musculares esqueléticos en choferes de larga distancia de la ciudad de Mar del Plata. 2016. Disponible en: <http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/1159>
- 8 Garzón, L. Trastornos músculo esqueléticos y la relación con la carga postural asociada a la labor de cosechero de palma aceitera en una plantación del Meta, Colombia. Revista ocupacional. 2015; 33(2): 81-87. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/eb807ebb-9d5a-498c-9ab3-aa1cb1b3bc07/content>

- 9 Instituto ecuatoriano de Seguridad Social [IESS]. Informe de rendición de cuentas 2022. <https://www.iesgob.ec/documents/10162/22347728/Informe+Rendicion+de+Cuentas+2022>
- 10 Montes Rivera J, Mateus Cruz DC. Propuesta de intervención para manipulación manual de cargas en los puntos de atención de una empresa del sector logístico de Santiago de Cali, Colombia. Sapiéntia. 2021;11(21):46-55. Disponible en: <https://revistas.uniajc.edu.co/index.php/sapientia/article/view/52>
- 11 Robles, J, Iglesias, J. Relación entre posturas ergonómicas inadecuadas y la aparición de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan pantalla de visualización de datos, en una empresa de la ciudad de Quito en el año 2015. Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa. 2019; 4(2): 158. DOI: <https://doi.org/10.24133/rcsd.V4N2.2019.12>
- 12 Villavicencio J, Espinoza S, Montúfar M, Castro J. Trastornos músculo-esqueléticos como factor de riesgo ergonómico en trabajadores de la Empresa Eléctrica de Riobamba. Cienc. Serv. Salud Nutr. 2019; 10(2): 14-21. DOI: <https://doi.org/10.47187/cssn.Vol10.Iss2.93>
- 13 Gaviria A, Osorio C, Morales M, Lenis L, Recalde N. Peligro biomecánico en la manipulación manual de carga en trabajadores de un ingenio azucarero. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. 2021; 11(2): e-6361. DOI: <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.2.2021.6361>
- 14 Caicedo A, Manzano J, Gómez D, Gómez L. Factores de riesgo, evaluación, control y prevención en el levantamiento y transporte manual de cargas. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. 2015;5(2):5-9. DOI: <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.2.2015.4890>
- 15 Trujillo, H. P. Incorporación progresiva de tecnologías de innovación que contribuyen a la disminución de los accidentes y enfermedades laborales de los palmicultores de palma africana del municipio de Tibú-Colombia. In [2018] Congreso Internacional de Ciencias Sociales.
- 16 Perrazo L, Aldás D, Collantes M, Freire V. Ergonomía del trabajo de enfermeras en el manejo manual de pacientes con metodología REBA y MAPO. Rev Ojeando la agenda. 2017; 48: 1-17. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6105590>

- 17 Manchi-Zuloeta Fabiola Roxana, Chávez-Rimache Lesly Karem, Chacón-Uscamaita Pamela Roxana, Chumpitaz-Cerrate Víctor, Rodríguez-Vargas Martha Cecilia. Relación entre las posturas de trabajo y síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de odontología en Lima. *Rev haban cienc méd.* 2019;18(5):730-740. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000500730&lng=es
- 18 Parra Cruz A. Factores de riesgo ergonómico en personal administrativo, un problema de salud ocupacional. *Sinapsis: La revista científica del ITSUP.* 2019; 2(15): 1-10. DOI: <https://doi.org/10.37117/s.v2i15.212>
- 19 Pincay M, Chiriboga G, Vega V. Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos. *Rev Asoc Esp Med Trab:* 2021;30(2): 125-161. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v30n2/1132-6255-medtra-30-02-161.pdf>
- 20 Simbaña S, Cárdenas H, Campos Y. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas en trabajadores que realizan teletrabajo en instituciones financieras. *Revista Conecta Libertad.* 2021; 5(3): 1–12. Disponible en: <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/251/436>
- 21 Cárdenas H, Ascuntar D. Prevalencia de trastornos músculo esqueléticos y posturas forzadas en el personal operativo de una industria de productos lácteos. Tesis de Maestría en Ergonomía Laboral. Tulcán: Universidad Internacional SEK. 2020. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3979/1/Prevalencia%20de%20trastornos%20m%C3%basculo%20esquel%C3%a9ticos%20y%20posturas%20forzadas%20en%20el%20personal%20operativo%20de%20una%20industria%20de%20productos%20l%C3%a1cteos..pdf>
- 22 Vernaza-Pinzón P, Sierra-Torres C. Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Rev. salud pública.* 2005;7(3): 317-326. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/v7n3/v7n3a07.pdf>
- 23 Ríos Alarcón L, Contreras Puente A. Lesiones musculoesqueléticas de extremidades superiores en trabajadores de una fábrica de cartón. *Rev Colomb Salud Ocup.* 2018 Jun;8(1):e-5175 DOI: https://doi.org/10.18041/2322-634X/rc_salud_ocupa.1.2018.5175
- 24 Perozo, A, Martínez, M, Rodríguez, C, Álvarez, M. Desarrollo de una herramienta visual para la rotación ergonómica en puestos de trabajos en la cabina de

- pintura perteneciente a la Ensambladora Automotriz Motores de Venezuela, CA (ERGOMAP).2012; 1: 1-11. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/260087889_Desarrollo_de_una_herramienta_visual_para_la_rotacion_ergonomica_en_puestos_de_trabajos_en_la_cabina_de_pintura_perteneciente_a_la_Ensambladora_Automotriz_Motores_de_Venezuela_CA_ERGOMAP
- 25 Fajardo A. Trastornos osteomusculares en auxiliares de enfermería en la unidad de cuidados intensivos. Cien Trab. 2022; 17(53): 150-153. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000200009>
 - 26 Caraballo-Arias, Y. Epidemiología de los trastornos músculo-esqueléticos de origen ocupacional. Temas de epidemiología y salud pública. 2013; 1(2): 745-746. Disponible en: https://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia_trastornos_musculoesqueleticos_origen_%20ocupacional.pdf
 - 27 Morata M, Ferrer V. Interacción entre estrés ocupacional, estrés psicológico y dolor lumbar: un estudio en profesionales sanitarios de traumatología y cuidados intensivos. Mapfre Medicina. 2004;15(3):199-211. Disponible en: <https://sid-inico.usal.es/ids/F8/ART8696/estres.pdf>
 - 28 Montero I, León O. A guide for naming research studies in Psychology. International Journal of clinical and Health psychology 2007; 7(3): 847-862. Disponible en: https://www.aepc.es/ijchp/GNEIP07_es.pdf
 - 29 Waters T, Putz-Anderson V, Garg A, Fine L. Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. Ergonomics. 1993; 36(7): 749-776. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8339717/>
 - 30 Ruiz L. Manipulación Manual de Cargas. Ecuación NIOSH. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. 2011. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/509319/EcuacionNIOSH.pdf/7a77a651-ee8e-436c-9bd7-a171d90b9320>
 - 31 Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). Appl Ergon. 2000;31(2):201-205. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
 - 32 Hurtado M, Páez S, Zapata M, Velásquez J. Síntomas Musculo Esqueléticos relacionados carga física de trabajo de una Empresa Metalúrgica. Rev Colomb Salud Ocup. 2012;2(1): 16-18. Disponible en: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4819/4114

- 33 Karwowski W. International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors (vol I). 2nd ed. Londres: Taylor & Francis. 2001. Disponible en: https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9780849375477_A25120154/preview-9780849375477_A25120154.pdf
- 34 Diego J. Evaluación postural mediante el método rula. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. 2015. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- 35 Ruiz M, Pardo A, San Martín R. Modelos de ecuaciones estructurales. Papeles del Psicólogo. 2010;31(1):34-45. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/778/77812441004.pdf>
- 36 Quintana Salgado LA, Midence Salazar XA, López Narváez L, Aragón Benavides A. Síntomas musculoesqueléticos asociados a posturas ergonómicas inadecuadas de trabajo en odontólogos de la ciudad de León, Nicaragua. Univ Odontol. 2020.2;39. DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo39.smap>

Recibido: 5 de agosto 2024 | **Aceptado:** 13 de diciembre 2024 | **Publicado:** 15 de enero 2025