



FACULTAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**PREVALENCIA DE LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS  
RELACIONADOS A CONDICIONES DE TRABAJO DEL PERSONAL  
MILITAR QUE LABORA EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA EN  
COMPARACIÓN AL PERSONAL OPERATIVO, EN LA CIUDAD DE QUITO  
2023**

**Profesor**

Msc. Juan Pablo Piedra

**Autor (es)**

María Belén Moyano Martínez  
Katherin Cecilia Del Salto González

**2023**

## RESUMEN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son comunes dentro de área de trabajo con horarios y cargas fuertes, la demora en el diagnóstico y la tardía intervención inducirían una incapacidad laboral, especialmente en el personal militar que se encuentra en distintas actividades.

**Objetivo:** La investigación tiene por objetivo determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos del personal militar relacionado a sus condiciones de trabajo quienes laboral en el área administrativa en comparación al personal operativo de la ciudad de Quito 2023.

**Metodología:** Se realizó un estudio observacional de tipo descriptivo con cohorte transversal en el cual, mediante dos grupos de participantes correspondientes al área administrativa y operativa se analizó mediante el uso de encuestas y programa Epi Info.

**Resultados:** Según su ocupación 23 administrativos (21.70%) y 83 operativos (78.30%), se encontró que la mayoría pertenece al sexo masculino conformado por 103 militares (97.17%), se presentó una prevalencia de dolor de columna lumbar en el último año de 34,94% en el personal operativo y 30,43% en el administrativo, en sintomatología presentada en los últimos 7 días se encontró dolor de piernas 48,19% en personal operativo y 34,78% en administrativo, asociados a posturas de pie, de rodillas, manipulación de cargas, movimientos repetitivos, así como el horario diario mayor a 8 horas incrementó el dolor lumbar Ora 4,95(1,48-16,55) y dolor de piernas Ora 2,15(0,89-5,19).

**Conclusiones:** El personal militar del área operativa presentó una mayor prevalencia de TME, debido a sus actividades laborales predisponen al desarrollo de sintomatología muscular a consecuencia de sus condiciones de trabajo y no contar con estrategias de prevención.

**Palabras clave:** militares administrativos, militares operativos, prevalencia, condiciones laborales, lesiones musculoesqueléticas.

## ABSTRACT

Musculoskeletal disorders (MSDs) are common within the work area with heavy schedules and loads, delay in diagnosis and late intervention would induce work disability, especially in military personnel who are in different activities.

**Objective:** The research aims to determine the prevalence of musculoskeletal disorders of military personnel related to their working conditions, those who work in the administrative area compared to the operational personnel of the city of Quito 2023.

**Methodology:** A descriptive observational study was carried out with a cross-sectional cohort in which two groups of participants corresponding to the administrative and operational area were analyzed with a sample of 106 military personnel, through the use of surveys and the Epi Info program.

**Results:** According to their occupation: 23 administrative (21.70%) and 83 operational (78.30%), it was found that the majority belonged to the male sex, made up of 103 military personnel (97.17%), a prevalence of lumbar spine pain in the last year of 34.94% in the operational staff and 30.43% in the administrative staff, in symptoms presented in the last 7 days, leg pain was found in 48.19% in operational staff and 34.78% in administrative, associated with standing postures, kneeling, manipulation of loads, repetitive movements, as well as a daily schedule greater than 8 hours increased lumbar pain Ora 4.95 (1.48-16.55) and back pain legs Ora 2.15(0.89-5.19).

**Conclusions:** Military personnel in the operational area presented a higher prevalence of MSDs, due to their work activities predisposing them to the development of muscle symptoms as a result of their working conditions and not having prevention strategies.

**Keywords:** administrative military, operational military, prevalence, working conditions, musculoskeletal injuries.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN.....</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS .....</b>	<b>4</b>
<b>1.INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
1.1. Trastornos Musculo esqueléticos en relación con condiciones de trabajo a nivel mundial.....	6
1.2 Trastornos Musculo esqueléticos con relación a condiciones de trabajo en Latinoamérica.....	9
1.3. Trastornos Musculo esqueléticos con relación a condiciones de trabajo en Ecuador.....	11
1.4. Pregunta de investigación .....	12
1.5. Objetivos .....	13
1.5.1. Objetivo General.....	13
1.5.2. Objetivos Específicos .....	13
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>13</b>
2.1. Diseño del estudio .....	13
2.2. Población de estudio.....	13
2.3. Instrumentos de recolección de datos y cuestionario.....	14
2.4. Aspectos éticos .....	14
2.5. Definición de variables.....	15
2.6. Análisis estadísticos.....	15
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>4. DISCUSIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>22</b>
5.1 Conclusiones.....	22
5.2 Recomendaciones .....	24
<b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>29</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Se considera que más de 150 patologías por los Trastornos musculoesqueléticos (TME) pueden causar molestia al sistema locomotor, considerado por la OMS como el principal factor de requerimiento de rehabilitación, así como de incapacidad laboral. Dichas lesiones representan un gran problema de salud entre el personal militar. Se estima que en el 2019 un 55% de soldados del Ejército de los Estados Unidos reportó al menos una lesión. Su incidencia representa un problema médico ya que llegan a dar como resultado un gran número de días de servicio inactivos, gastos médicos elevados y un alto impacto a su bienestar a causa de discapacidades (Jones et al.). Estas se encuentran afectando a miembros del servicio militar desde el entrenamiento inicial, preparación de tropas, entrenamiento operativo y dentro de las funciones administrativas (Stefan Sammito, 2021).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) establece a los trastornos musculoesqueléticos como enfermedades causadas por el trabajo, ya sea por las acciones que se llevan a cabo diariamente o por los elementos de riesgo presentes en el ámbito laboral. Los TME que se encuentran estrechamente vinculados al trabajo representan significativamente a problemas y malestares que afectan directamente al correcto funcionamiento del cuerpo de manera general y en concreto de manera directa al sistema musculoesquelético, y que se caracterizan por varios síntomas, estando entre los principales la fatiga neuromuscular, falta de recuperación después de los movimientos y aparición de dolor. (Ramírez-Pozo and Luna 2019)

Se realizó una encuesta en Europa acerca de Condiciones de Trabajo, en donde se encontró que el dolor de columna dorsal y lumbar es el TME con mayor prevalencia, dentro de los resultados de esta se estableció que dichos trastornos se encuentran afectando al 33% de los encuestados. Se encontró

prevalencia en el dolor de cuello y hombros, siendo este el segundo TME más común, perjudicando al 23% de los encuestados (García P. et al 2020).

Las fuerzas armadas están expuestas a un alto riesgo de lesiones musculoesqueléticas debido a las exigencias físicas de su trabajo, en especial a aquel personal que se encuentra laborando en campo, es decir de manera operativa, pues están expuestos a mayores condiciones que favorecen su aparición. Estas lesiones alcanzan a desarrollarse negativamente en la salud de los militares, impactando su capacidad para servir y el presupuesto de las fuerzas armadas (Lovalekar et al. 2021).

### **1.1. Trastornos Musculo esqueléticos en relación con condiciones de trabajo a nivel mundial.**

Según la OMS y la OIT (2021) manifiesta que:

“Mundialmente se considera que, de acuerdo con las cifras alcanzadas, cada año aproximadamente 2 millones de individuos fallecen debido a accidentes vinculados con el trabajo, el 81% corresponde a fallecidos por enfermedades pulmonares obstructiva crónica, mientras que el 19% de muertas son debido a los traumatismos ocupacionales, muertes relacionadas con cardiopatías y accidentes cerebrovasculares crecieron en el 41%”

Debido a las causas de accidentes laborales, se ha presentado un alto nivel de ausentismo laboral por los riesgos existentes.

Dentro del personal militar, los factores de riesgos de TME incluyen principalmente todas las actividades en relación con el ejército y el deporte, así como patrones de movimientos repetitivos, baja condición física que, específicamente en esta población la exigencia física y mental son exigentes. Por lo tanto, al tener conocimiento de los factores de riesgo existentes se pueden orientar e implementar estrategias para su prevención (Daphne To, et al 2021).

Se realizó una Encuesta Europea sobre Condiciones de Trabajo entre los años 2010 y 2015 con poblaciones de 33.173 y 31.612 respectivamente

para determinar la prevalencia TME sufridos en los últimos 12 meses por país miembro de la Unión Europea (UE). Se encontró que los países que más prevalencia presentaron fueron: Finlandia con un porcentaje del 80% en el año 2010 y 79% en el 2015, Estonia con 74% en el año 2010 y 70% en el 2015, Francia presento una prevalencia del 75% en el 2015 y 64% en el 2010. Entre los países que menor prevalencia se encontró se enumeran: Irlanda con 46% y 34%, Reino Unido con 52% en 2015 y 48% en 2010 y Bulgaria con 54% en 2015 y 46% en 2010. Según datos por parte de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, señala que las molestias osteomusculares representan el mayor problema de salud laboral en la Unión Europea. Dando como consecuencia que al menos tres de cinco empleados sufren de TME, con dolor de columna dorsal y lumbar mientras que las molestias localizadas en extremidades superiores se producía mayoritariamente entre trabajadores dedicados a la construcción, suministro de agua y pesca, mientras que el dolor de las extremidades inferiores era menos intenso (Jan de Kok, et al., 2019).

Natheer H, et al, en su estudio realizado en Emiratos Árabes Unidos (EAU) donde se evaluó a 60 dentistas de género masculino. Encontraron un 63% de dolor crónico y 72% de embotamiento, mientras que, en las posturas, el sitio más afectado con un 72% fue el cuello y la correlación entre las regiones de desviación y el dolor más significativo fue en el hombro. La conclusión del autor fue que; debido a los malos hábitos de postura y falta de conciencia presentan los TME, lo que recomienda es estrategias de prevención para el desarrollo de problemas relacionados con la salud (Natheer H, et al, 2018).

Según S. Samito et al., en su revisión bibliográfica sistemática cualitativa realizada en diferentes bases de datos desde el 2000 al 2019, incluyeron 3 metaanálisis y 176 artículos originales, para identificar riesgos ligados a la aparición de TMS en miembros del ejército de EEUU, adicionalmente, encontraron que los TME representan un 50% de lesiones no relacionadas con la batalla y asociaron a estos problemas de salud 57 factores de riesgo en los que se detallan los más relevantes (el entrenamiento personal en el tiempo

libre, el sobrepeso, la obesidad, la baja forma física y las lesiones musculoesqueléticas) (Sammito et al., 2021).

En su estudio Peter et al., como encuesta transversal en los años 2017 y 2019, en Dinamarca con una muestra de 23.463 nacidos entre los años 1952 y 1966. En la participación de la encuesta se dividió por género y se clasificaron en tres grupos de edad: 50 a 55, 56 a 60 y mayores de 60 años. Se identificó que existía una mayor probabilidad en los individuos masculinos frente a mujeres, para desarrollar dolores en espalda y rodillas. Las actividades asociadas al caminar o estar de pie entre el 25% y 50% del tiempo se relacionan con el dolor de espalda, es decir, tienden a la aparición de TME (Nygaard et al. 2022).

Un estudio realizado en Irán por Mohammadipour et al., en el año 2018 en el que participaron 250 trabajadores de una universidad que se encuentran realizando sus actividades dentro del área administrativa, por medio del uso del Cuestionario Nórdico reportaron los TME más prevalentes siendo que el 72,4% presento dolor lumbar, un 55,2% dolor cervical y 51,6% dolor de hombros relacionados con una jornada laboral extenuante en donde se realiza bipedestación de manera prolongada (Mohammadipour et al., 2018).

En un estudio transversal Russo et al., se aplicó una encuesta nacional sobre seguridad del trabajo a 8000 italianos en donde se encontró que un 39,9% se encuentra en el rango de 19 a 24 años, un 53,4% eran hombres y 46,1% mujeres, en su gran mayoría, los trabajadores que corresponde al 62,3% trabajan 40 horas semanales con un horario regular. El dolor de espalda se destacó como uno de los trastornos musculoesqueléticos encontrados en los 12 meses, con un 51%, seguido por un 46,1% correspondiente a dolor de hombros y cuello, mientras que la prevalencia de miembros inferiores fue de 28,6%. Además, se encontraron acciones de riesgo las cuales predisponen a la aparición de TME como posiciones incómodas, movimientos repetitivos y manipulación de cargas (Russo et al., 2020).



## **1.2 Trastornos Musculo esqueléticos con relación a condiciones de trabajo en Latinoamérica.**

En América Latina, los trastornos que afectan al sistema musculoesquelético corresponden al problema de salud ocupacional más común. Dentro del año 2006, representaron más de tres cuartas partes de todas las enfermedades ocupacionales notificadas según datos de la Dirección de Epidemiología de Venezuela. (García P. et al 2020)

En su estudio descriptivo elaborado por Z. Sara et al., llevado a cabo en el año 2019, participaron 129 empleados de Lima - Perú, de los cuales 4 de limpieza habían renunciado, 8 estaban de licencia. Mientras que el 93.02% de ellos tenían dolor musculo esquelético, un 75,9% en más de un sitio tenían dolor, especialmente dolor lumbar el 65,1%, dolor de espalda el 47,3%, 37,2% malestar de cuello, la menor dolencia reportado en codo/antebrazo 13,2%. Además, el manejo inadecuado de movimientos repetitivos y la aceptación de posturas distintas pueden causar un riesgo de sufrir TME. Adicionalmente, el 93,7% del personal de limpieza tenía educación media completa, no existió una asociación con síntomas musculo esqueléticos. Debido a su nivel de escolaridad, se desempeñan en trabajos de alto riesgo ocupacional, lo que es exponerse a padecer patologías musculo esqueléticas. Por lo tanto, el síntoma que más predominó fue la lumbalgia, el cual se identificó el 76% del personal que labora que trabajo pesado no realiza un levantamiento de objetos a la altura del pecho, mientras que el 52% al levantar una carga tienden a no mantener la espalda erguida, y el 54% indica que no existe un manejo de las extremidades inferiores ligeramente flexionadas al levantar peso. También se presentó una relación acerca del IMC respecto a la lumbalgia, por lo que el 71% del personal que labora presenta sobrepeso y obesidad un 60%, lo que ocasiona un riesgo predominante de dolor lumbar. (Zamora Chávez et al. 2020)

En un estudio transversal de Macorra et al., realizado en México en el 2015 con 185 empleados dedicados a la fabricación de neumáticos, en el que la edad de cada participante fue de 42 años, el 57% de trabajadores correspondían al área de ensamblado mientras que el 22% se dedicaba a

trabajar en servicios generales. Describieron condiciones como levantar pesos de hasta 30 kg, movimientos repetitivos y posturas forzadas. Encontraron una prevalencia de trastornos osteomusculares de 30% siendo el dolor localizado en columna lumbar la más prevalente con un 20% (Macorra et al., 2019).

En su búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos realizada por Rodríguez K, referente a TME en el personal administrativo de Nariño, Colombia, se evidenció un aumento de síntomas de extremidades superiores en los trabajadores cuya jornada diaria la realiza en la posición sentada. Además, que se presenta el mismo factor de riesgo el cual es el uso del computador que conlleva a la aparición de molestias musculares localizadas en miembros superiores y columna cervical (Rodríguez, 2020).

Braga et al., en su estudio transversal llevado a cabo en el año 2016 en la ciudad de Pernambuco/Brasil, en donde participaron 28 miembros de la Policía Militar Motociclista, la muestra estuvo compuesta con participantes de ambos sexos, siendo el sexo masculino el predominante con un 81,%, se observó una jornada semanal de 62 horas, por medio del Cuestionario Nórdico para la recolección de información de TME, encontró afectada con mayor frecuencia la columna lumbar representada con una prevalencia del 50% seguida de un 43% de dolor localizado en rodillas, mientras que las regiones menos afectadas fueron muñeca, mano y hombro con un 7% (Braga et al., 2018).

Ordoñez et al., en su estudio descriptivo y cuantitativo realizado para identificar factores biomecánicos que ocasionan TME en una empresa de salud, enfocado dentro del área de funciones administrativas con una población que constó con 270 trabajadores de la ciudad de Cali, Colombia. Determinaron que la población más afectada por lesiones musculoesqueléticas eran mujeres de entre 20 y 30 años y hombres en un rango de edades de 40 y 45 años, ambos grupos expuestos a riesgos biomecánicos tales como movimientos repetitivos y mala higiene postural. Los TME identificados fueron dolor lumbar con un 20,59%, dolor de muñecas con 19,12% y dolor de brazo 13,24%, en

cuanto a los días de ausentismo a causa de estos trastornos se describen de 3 a 7 días por cada trabajador afectado (Ordóñez et al., 2020).

### **1.3. Trastornos Musculo esqueléticos con relación a condiciones de trabajo en Ecuador.**

Según la OIT, destacó importancia de mantener el sistema de protección social del país, (2023) indica que:

“En Ecuador, más de 11300 accidentes de trabajo causaron incapacidad temporal o permanente en el año 2021. Sin embargo, el porcentaje de población que cotizan activamente al IESS para estar cubierta en caso de riesgos laborales disminuyó 7,6 puntos porcentuales, pasando de 43,1% en el 2019 a 35,5% en el año 2021”

Por lo antes expuesto, se justifica la realización de este estudio, esto se debe a que no existen estudios convincentes sobre la prevalencia de TME en Latinoamérica, particularmente en Ecuador. Dado que estas enfermedades están subdiagnosticadas por muchos motivos, por tanto, al riesgo inminente del personal que están expuestos en sus jornadas laborales nace el interés de este estudio, tomando en consideración las condiciones laborales y socio demográficas de la población.

López et al., en su estudio de cohorte transversal e inferencial del año 2019 en la ciudad de Ambato, en un taller de calzado en el que participaron 18 artesanos, de edades que variaron entre 18 a 65 años. Estos resultados mostraron una presencia de TME en la población de estudio en los últimos 7 días con un porcentaje del 77,8% y 94,4% en los últimos 12 meses, siendo en ambos periodos los más afectados; 33,3% el hombro derecho y 22,2% la columna dorsolumbar, es decir, hubo un mayor número de afectados por dolor en el hombro y columna dorsolumbar, dichos trastornos se asocian significativamente con posturas forzadas de los artesanos (López Poveda et al., 2020).

Montoya López et al, realizaron un estudio descriptivo observacional, entrevistando a un personal administrativo de 21 empleados de la Clínica Metropolitana de Riobamba. Se encontró que el 9,5% sintió molestias en el cuello y el 73,2% sintió molestias en los hombros; el 71,4% presentó dorsalgia y lumbalgia, el 66,7% dolor en codo y el 61,9% en mano. Esto significa que estos inconvenientes ocurrieron por mayor tiempo en los últimos 12 meses, oscilando entre 1 y 10 días, y el 14,3% de las quejas ocurrieron en el hombro y el 99,5% en el cuello (Montoya López et al., 2022).

En Ecuador se realizó un estudio por Barragán, K., en el año 2023 al personal de salud operativo conformado por 160 personas del Hospital Básico de la ciudad de Guaranda. Por medio del uso del Cuestionario Nórdico encontró que el 34,7% de los trabajadores sanitarios, presentó alta prevalencia de TME, es decir; la mayor parte del personal médico que trabaja en diferentes áreas dentro del hospital, la zona más afectada fue en el cuello, presentándose así síntomas musculo esqueléticos entre 1 y 10 días debido a una posición ergonómica inadecuada (Barragán Aldaz et al., 2023).

Pincay Vera et al., en su estudio realizado en noviembre del 2020 que tuvo por objetivo evaluar las posturas inadecuadas que predisponen a la aparición de TME en alzadores de fruta en el establecimiento Energy & Palma de la ciudad de Ambato, en donde se evaluó a 52 trabajadores del dominio agrícola. Dentro de los resultados destacó que el 85,6% del personal evaluado nunca presentó inconvenientes en sus labores realizadas, mientras que el 14,4% reportaron dolencias que fueron manifestadas en varios regiones anatómicas, como: miembros superiores, columna cervical y columna lumbar, siendo ese último el más común con un 26%, seguido de los trastornos del cuello con un 16%, los síntomas presentes en muñeca-mano se presentaron con la misma frecuencia, con un valor del 14%, un porcentaje menor fue el dolor localizado en codo con un 2% (Pincay Vera et al., 2020).

#### **1.4. Pregunta de investigación**

¿La prevalencia de trastornos musculo esqueléticos relacionados a condiciones de trabajo del personal militar es mayor en el área administrativa en comparación al personal operativo, en la ciudad de Quito 2023?

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General**

Determinar la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos relacionado a condiciones de trabajo del personal militar que labora en el área administrativa en comparación al personal operativo, en la ciudad de Quito 2023.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los Trastornos musculo esqueléticos que se desarrollan con mayor frecuencia en el personal militar administrativo y operativo.
- Conocer las condiciones de trabajo que originan los trastornos músculo esqueléticos en el personal militar.
- Relacionar la presencia de trastornos musculo esqueléticos con respecto a las condiciones de trabajo en el personal militar administrativo y operativo.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Diseño del estudio**

Se trata de un estudio de tipo descriptivo de corte transversal.

### **2.2. Población de estudio**

La presente investigación se llevó a cabo con militares que desempeñan sus funciones en Quito-Ecuador, donde se estudió a 106 militares de los cuales se fraccionaron en dos grupos en donde el primer grupo fue conformado por 23

participantes correspondientes al personal administrativo y el segundo grupo estuvo conformado por 83 participantes del área operativa.

En el diseño del estudio se utilizaron los siguientes criterios inclusivos: personal mayor de edad, experiencia profesional de al menos 12 meses, consentimiento para colaborar en el estudio y se excluyó al personal que no tenga vinculación con las áreas establecidas, que se encuentren franco (días libres), personal en capacitaciones.

### **2.3. Instrumentos de recolección de datos y cuestionario**

Por medio de la encuesta, se procedió al levantamiento de información, mediante encuestas realizadas online elaboradas en la plataforma Microsoft Forms; se utilizó la encuesta de “Condiciones de Trabajo y Salud Segunda Edición” y el Cuestionario Nórdico, los cuales contienen módulos con preguntas generales, de empleo, de salud y de problemas músculo esqueléticos. Finalmente, el programa de dominio público “Epi Info versión 7.2”, (CDC), fue implementado para analizar datos.

### **2.4. Aspectos éticos**

Según Opazo. H., menciona que es fundamental crear alianza con los responsables del desarrollo de la investigación, quienes permiten resolver y tomar en cuenta el valor del estudio realizado tomando en consideración distintos puntos de vista (Opazo, H., 2018).

Para el principio del estudio se realizó la recopilación de información del personal militar, por lo que se socializó el consentimiento informado a los militares, además, de manifestar la importancia de realizar este estudio resaltando la participación de manera voluntaria y confidencial, tomando en cuenta que las encuestas desarrolladas online fueron de forma anónima y bajo las normas del Tratado de Helsinki.

## **2.5. Definición de variables**

De manera que se pueda entender la prevalencia de los TME, se utilizaron variables sociodemográficas, así como de condiciones de trabajo de la población investigada. La variable ocupación se definió en: administrativos y operativos; el sexo se clasificó en: masculino y femenino; la edad se clasificó en distintos rangos como menor de 20 años/ 20 a 39 años/ 40 a 50 años; el tiempo de trabajo se clasificó en: menos de 1 año/ más de 1 año; el nivel de escolaridad se clasificó en: ninguno y educación básica/ secundaria/ superior; el número de trabajo se clasificó en 1 y 2; a la variable jornada laboral se la clasificó en dos opciones: diurno y rotativo día/noche; las horas de trabajo se clasificó en: 8 horas/ más de 8 horas; con respecto a la postura laboral que adoptaron en su desempeño en la actividad laboral, se observó la variable estar de pie, sentado, caminando, cuclillas, de rodillas, inclinado, se clasificaron en SI/NO cada una de ellas; las variables de frecuencia en carga de objetos, postura forzada, realizar fuerza, alcanzar objetos altos, realizar movimientos repetitivos de 1 y 10 minutos se clasificaron en: SI/NO; con referencia al espacio físico donde se realizó su actividad laboral se estudiaron las variables de trabajar con comodidad, realizar movimientos necesarios, realizar cambios de postura, se clasificación en: SI/NO; por último, como está considerada su salud: excelente/buena/regular.

## **2.6. Análisis estadísticos**

Se utilizó el programa Epi Info para llevar a cabo los análisis de datos, elaborando frecuencias absolutas y relativas, así como la comprobación de independencia mediante pruebas Chi cuadrado además del uso de la prueba exacta de Fisher al presentarse valores iguales o menores a cinco. Mediante intervalos de confianza con porcentaje de 95% así como un valor  $p < 0.05$  se elaboraron diseños de regresión logística cruda y ajustada.

### 3. RESULTADOS

En la tabla 1, se analizó una muestra de 106 militares que estuvo conformada por 23 administrativos (21.70%) y 83 operativos (78.30%), se encontró que la mayoría del personal pertenece al sexo masculino conformado por 103 militares (97.17%) y un valor  $p=0,0091$ , las edades que prevalecieron fueras aquellas de 20 a 39 años (77.36%), con relación al tiempo laboral el (73.58%) labora más de un año, el (65.09%) posee nivel de estudio superior, respecto al número de trabajo se evidenció que el (94.34%) se encuentra en un solo trabajo, la jornada laboral que predominó fue el turno rotativo día/noche con (92.45%) y un valor  $p=0,0114$ ; con respecto a las posiciones laborales el (93.40%) trabajó de pie, el (86.79%) laboró sentado, el (51.89%) trabajó de cuclillas y el (52.83%) laboró de rodillas; mientras que, el (85.85%) realizó carga de objetos, el (82.08%) estuvo sujeto a posturas forzadas, el (61.32%) realizó movimientos repetitivos de 10 minutos, el (39.62%) estuvo expuesto a tareas repetitivas de 1 minuto y el (86.79%) no realizaron cambios de postura. (Tabla 1)

En la tabla 2, se describen los síntomas osteomusculares por lugar anatómico presente en los últimos 12 meses, encontrando mayor prevalencia localizada en la zona lumbar con (30.43%) por parte del personal administrativo y (34.94%) del personal operativo, en rodillas se encontró el (34.78%) el personal administrativo y (43.37%) en el personal operativo, en tobillos el (43.48%) personal administrativo y (31.33%) personal operativo; mientras que, en los últimos 7 días los sitios anatómicos que predominaron fueron, cuello (26.09%) personal administrativo y (43.37%) personal operativo, columna lumbar con el (34.78%) personal administrativo y (43.37%) personal operativo, piernas (34.78%) personal administrativo y (48.19%) personal operativo. La implicación presentada para no ejecutar su trabajo fue a causa del dolor lumbar en el personal operativo con un (10.84%) de impedimento laboral. (valor  $p<0.05$ ). (Tabla 2)



En la tabla 3, acerca de prevalencia de síntomas musculoesqueléticos por condiciones sociodemográficas y de trabajo de los últimos 12 meses muestra que el dolor de columna lumbar fue más común entre el con mayor frecuencia en el personal operativo con (34.94%), de sexo masculino (34.95%), nivel de educación secundaria (35.48%) valor  $p=0,045$ , más de 8 horas de trabajo diarias (42.67%) valor  $p=0,003$ , en el dolor de rodillas se encontró (43.37%) en operativos, de sexo masculino (42.72%), la postura de pie fue de (44.44%) valor  $p=0,039$ , en cuanto a dolor de tobillos se encontró mayor prevalencia en el personal administrativo (43.48%), más de 8 horas diarias de trabajo (40%) valor  $p=0,041$ , realizaron movimientos repetitivos de 10 minutos (41.54%) valor  $p=0,038$ .

Por otro lado, en los últimos 7 días, se presentó el sintomatología localizada en cuello con mayor número en el personal operativo con el (43.37%), con posición de rodillas presentaron (48.21%), movimientos repetitivos de 1 minuto (52.38%) valor  $p=0,029$ ; se encontró dolor lumbar con el (43.37%) en el personal operativo, más de 8 horas diarias de trabajo (49.33%) valor  $p=0,010$ , dolor de piernas con una elevada prevalencia en el personal operativo con el (48.19%), nivel de educación secundaria (64.52%) valor  $p=0,030$ .

La causa de impedimento laboral en los últimos 12 meses fue el dolor de columna lumbar, en donde su prevalencia se mostró mayor dentro del personal operativo (10.84%), realizaron movimientos repetitivos de 1 minuto (21.43%) valor  $p=0,006$  y en 10 minutos (15.38%) valor  $p=0,047$ . (Tabla 3)

En la tabla 4a, se elaboró un análisis de regresión logística cruda y ajustada con IC 95% acerca de los síntomas musculo esqueléticos en región lumbar, donde se encontró que el personal operativo presentó ORc 1.22(0.45-3.32), veces de mostrar dicha sintomatología en los últimos 12 meses en comparación al personal administrativo; asimismo, se realizó el modelo ajustado obteniendo el valor ORa 1.43(0.46-4.43), también se encontró que el personal que trabaja más de 8 horas diarias mostró ORc 5.02(1.56-5.78) veces

de presentar lumbalgia y ORa 4.95(1.48-16.55), las variables utilizadas para la prueba de regresión logística ajustada fueron (ocupación, nivel educativo, horas de trabajo diarias, posición sentada, rodillas, cuclillas, movimientos repetitivos de 1 y 10 minutos). Para el dolor de rodillas con ORc 1.43(0.54-3.75), veces de padecer esta molestia en personal administrativo, con ORa 1.26(0.44-3.55) utilizando (ocupación, horas de trabajo diarias, posición sentada, rodillas, cuclillas, movimientos repetitivos de 1 y 10 minutos); el dolor tobillos se presentó ORc 0.59(0.23-1.52) veces en personal operativo con ORa 0.48(0.16-1.40), se encontró que el personal que si realiza movimientos repetitivos de 10 minutos ORc 2.52(1.03-6.13) con ORa 2.69(1.01-7.20) modelo ajustado utilizando (ocupación, nivel educativo, horas de trabajo diarias, posición sentada, rodillas, movimientos repetitivos de 1 y 10 minutos). (Tabla 4a)

Adicionalmente, se realizó la regresión logística cruda y ajustada con IC 95% acerca de los síntomas musculo esqueléticos en región lumbar en los últimos 7 días, obteniendo en el personal operativo ORc 1.43(0.54-3.75) veces de presentar este síntoma en comparación al personal administrativo, además, ORa 1.75(0.60-5.24); se encontró que el personal que realiza movimientos repetitivos de 1 minuto presentó ORc 2.10(0.94-4.65) con ORa 2.64(1.07-6.52) con las variables (ocupación, horas de trabajo diarias, posición sentada, rodillas, movimientos repetitivos de 1 y 10 minutos); mientras, que el dolor de cuello se presentó ORc 2.16(0.77-6.05) y ORa 2.28(0.77-6.78) en personal operativo, así como en trabajadores que realizaron movimientos repetitivos de 1 minuto ORc 2.41(1.08-5.40) y ORa 2.46(1.05-5.76); por último el dolor de piernas se encontró ORc 1.74(0.66-4.55) en personal operativo y ORa 1.80(0.63-5.19) manejando (ocupación, horas de trabajo diarias, posición de cuclillas, movimientos repetitivos realizados en 1 y 10 minutos de duración) para los resultados de la regresión logística ajustada. (Tabla 4b)

Para finalizar, el problema osteomuscular que causó impedimento laboral en los últimos 12 meses fue el dolor de columna lumbar, por lo que la prueba de

regresión logística cruda se obtuvo ORc 1.27(IC:95% 0.25-6.36) veces de presentar limitaciones en sus actividades laborales del personal operativo, en el modelo ajustado (ocupación, escolaridad, jornada laboral, movimientos repetitivos de 1 y 10 minutos) se obtuvo ORa 1.28(IC:95% 0.24-6.85) veces en comparación al personal administrativo. (Tabla 4c)

#### **4. DISCUSIÓN**

Dentro del estudio se puede afirmar que existió gran proporción de participantes del sexo masculino (97.17%) con edades entre 20 y 39 años (77.36%), mostrando una baja presencia por parte del sexo femenino (2.83%), resultado similar que obtiene Arrellano et al., en su estudio realizado en el 2020 en el cual incluyó a 66 casos y 132 controles conformado por personal militar de Marina, demostrando que del total de la población el 90,4% pertenece al sexo masculino con un promedio de 26 años de vida, mientras que el porcentaje de sexo femenino fue de (9,6%). (Arellano-Hidalgo et al., 2020)

En cuanto a los datos recopilados mediante el cuestionario nórdico, en el presente estudio se encontró lo siguiente; dentro de los últimos 12 meses estuvo presente el dolor de rodillas (43,37%), dolor de columna lumbar (34,94%) y dolor de tobillos (31,33%) mientras que en los últimos 7 días se obtuvo dolor de piernas (48,19%) seguido de dolor de columna cervical y columna lumbar con un mismo porcentaje de (43,37%) contrastando con los datos obtenidos por Posch et al ., en donde encontraron que los trastornos presentados por personal militar pilotos en los últimos 12 meses fue (67,3%) correspondiente a dolor cervical, seguido de dolor lumbar (48.1%) y dolor de hombro con (43.3%) finalmente en los últimos 7 días los trastornos más prevalentes fueron dolor de cuello (54,7%), dolor de columna lumbar (44.2%) y hombro con (44.4%). (Posch et al., 2019)

Estudio realizado en Ecuador, por Ortiz en la ciudad de Ambato en el 2017 sobre trastornos musculoesqueléticos con enfoque a lesiones en hombro, dentro del personal militar demostró que este tiene una prevalencia mayor en el

sexo masculino encontrando un 94% de casos reportados al Centro de Salud Militar, mientras que la prevalencia en mujeres fue de 5%, además las edades presentes fueron de 30 - 39 años. Dentro de las actividades de los militares se encontró a quienes presentaron mayor frecuencia de lesiones de hombro con relación a su función, fueron aquellos que mantienen actividades operativas puesto que los instructores fueron quienes mayor prevalencia los presentaron con un 65,9% en contraste con el 2,6% que presentaron aquellos que se dedican a labores administrativos y de salud. De igual manera, en el presente se encontró mayoritariamente al dolor de hombro en el personal masculino (95.83%), en el sexo femenino fue de (4.17%), adicional el rango de edad encontrado para este trastorno fue de 29 a 39 años, en cuanto a la ocupación el dolor de hombro tuvo mayor prevalencia en el personal militar administrativo (26.09%) y en el operativo (21.69%). (Ortiz Ponce 2018)

En Ambato se realizó un estudio por Acosta., en el año 2018 enfocado en lesiones de tobillo dentro del personal militar, en donde se evidenció un mayor número de personal atendido por presentar trastornos musculoesqueléticos del tobillo del sexo masculino en comparación con el sexo femenino, con una prevalencia de 94,4% y 5,6% respectivamente. Este trastorno se presentó con mayor frecuencia en las edades de 30 y 40 años, siendo el personal mayor de 40 años quienes menos prevalencia presentaron. El personal que mayor prevalencia de dichos trastornos fue el de instructor con un 48% seguido de deportistas y conductores con un 11,1%, quienes menor prevalencia demostraron fueron centralistas, es decir quienes se dedican a labores administrativas de oficina con un 9% y personal de salud con un 1,9%, en concordancia con nuestro estudio en donde se obtuvo valores similares en cuanto a dolor de tobillo en sexo masculino (94.44%) y en el sexo femenino (5.56%), el rango de edades con mayor prevalencia fue entre los 20 y 39 años, con respecto a la ocupación las lesiones de tobillo que predominó en el área operativa (43.48%) mientras que en el administrativo fue de (31.33%). (Acosta 2018)

Los trastornos musculoesqueléticos encontrados por Ramos R., en personal militar activo fueron dolor de rodilla con un porcentaje de (14.06%) seguido de lumbalgia con (9.05%), trastornos ocasionados principalmente en el personal dedicado al mantenimiento cuyo horario supera las 12 horas diarias, adicionalmente, por medio del método REBA encontró que las posturas forzadas representan un riesgo medio/muy alto al desarrollo de trastornos localizados en rodillas, en comparación con nuestro estudio en donde el trastorno que más se presentó en los 12 meses también fue el dolor de rodillas con (43,37%) seguido de dolor de columna lumbar con (34,94%) en donde estos dos trastornos se veían relacionados con un horario de trabajo diario mayor a 8 horas  $P= 0.04$  (Ramos. R., 2021).

Dentro del personal operativo se encontró que el (95,18%) realiza sus actividades en posición de pie, un (85,54%) se encuentra expuesto a posturas forzadas y un (65,05%) realiza actividades repetitivas, datos similares a los encontrados por Cardoso et al, en policías militares que presentaron lumbalgia a causa de actividades repetitivas (89,7%), posición ortostática (58,8%) además demostró por medio de regresión logística que las posturas forzadas permanecieron relacionadas con la aparición de lumbalgia  $P= 0.04$  (Cardoso et al., 2018).

Dentro del análisis multivariado del dolor de espalda ocasionado en los últimos 12 meses Suikkanen et al, encontró como factores de riesgo a la escolaridad, siendo así que el nivel primario presentó un Odds Ratio de 1.55 (1.30 – 1.84)  $P=0.001$ , fumar Odds Ratio 1.35 (1.14 – 1.60)  $P=0.001$  y problemas de espalda presentes antes del servicio militar Odds Ratio 2.03 (1.29 – 3.19)  $P=0.002$ , dichos factores se asociaron con la lumbalgia y predijeron visitas para atención médica, en contraste con nuestro estudio en donde la escolaridad no tuvo influencia en la incidencia de dolor lumbar y las variables fumar y problemas de espalda presentes antes del servicio militar no fueron evaluadas (Suikkanen et al., 2023)

Al realizar un comparativo entre varios estudios realizados con características similares a la presente investigación, nacionales y extranjeros se puede determinar que el personal operativo dentro del personal militar es quien mayor prevalencia de desarrollar trastornos musculoesqueléticos presenta, esto debido a la propia naturaleza de sus actividades, las cuales inician desde un entrenamiento riguroso y actividades poco comunes para la población en general. En cuanto al sexo existe cierta controversia puesto que tanto en el estudio realizado y en descripciones de otros autores se evidencia que en los hombres existe una mayor proporción de casos de TME, sin embargo, existe una brecha en el género, pues no existe un gran número de personal militar de sexo femenino lo cual dificulta analizar de manera más objetiva a estos dos grupos. El pico de edades para la aparición de estas lesiones se encuentra entre los 30 y 40 años. Los trastornos más frecuentes encontrados son aquellos que afectan columna tales como dorsalgia, lumbalgia y extremidades inferiores. Esta aparición de trastornos se encuentra íntimamente relacionado a factores de riesgo, siendo el ser militar uno de los principales factores, se incluyen también las posiciones corporales estáticas, con sobrecarga muscular y articular, actividades que se repiten en ciclos cortos y trabajos con carga y descarga, los cuales pudieran ser modificables con un correcto plan de Seguridad.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

En el estudio realizado posterior al análisis de interpretación de datos, se obtuvo como resultado que existe mayor prevalencia de TME en el personal militar operativo, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, debido a que se evidencia mayor riesgo de padecer esta sintomatología en el personal ya mencionado, relacionado a condiciones de trabajo del personal militar que desempeña sus funciones

dentro del área administrativa en comparación al personal operativo en la ciudad de Quito, 2023.

A partir del análisis precedente de nuestro estudio, se pudo evidenciar que los TME se presentaron con mayor prevalencia y una significativa diferencia en el personal operativo, dado que sus actividades laborales predisponen al desarrollo de sintomatología muscular a consecuencia de carga de fuerzas, jornada laboral rotativa, más de 8 diarias de trabajo, trabajar en posición de pie, rodillas, movimientos repetitivos y posturas forzadas. Asimismo, se encontró que existe un mayor número de profesionales afectados del sexo masculino (97.17%), sin embargo, al existir una población de mujeres menor (2.83%) se evidencia un sesgo en los resultados.

Tras la evidencia recolectada podemos afirmar que los TME de los últimos 12 meses, se presentaron reiteradamente en el grupo del personal operativo, encontrando al dolor lumbar con un (34.94%); el dolor de rodillas fue (43.37%), sin embargo se observó que únicamente en el dolor de tobillos la prevalencia fue mayor en el personal administrativo (43.48%) en comparación al operativo (31.33%), cabe recalcar que la muestra estuvo conformada con mayor cantidad del personal operativo (78.30%) frente al administrativo (21.70%).

Como hemos podido comprobar existe mayor prevalencia de los síntomas musculoesqueléticos en los últimos 7 días, dentro del personal operativo, con (43.37%) de dolor de cuello, (43.37%) dolor lumbar y (48.19%) dolor de piernas en comparación al personal administrativo.

Para concluir, el trastorno que ocasiono el impedimento laboral fue la lumbalgia con (10.84%) en el personal militar operativo, relacionado a los movimientos repetitivos en 1 minuto (21.43%) y los movimientos repetitivos en 10 minutos (15.38%).

## **5.2 Recomendaciones**

El Alto Mando Militar de las distintas Unidades de la ciudad de Quito, debe considerar la elaboración de estrategias de prevención que sean socializadas al personal militar para amenorar la aparición de trastornos musculoesqueléticos, utilizando una metodología que sea de manera participativa, además de promover la adquisición de hábitos saludables, creando entornos laborales y sociales adecuados de manera que se puede prevenir la aparición de estas enfermedades.

Contar con especialistas en Seguridad y Salud Ocupacional en las Unidades donde labora el personal militar, para un mejor manejo en caso de aparición de sintomatología osteomuscular, incapacidad y patologías asociadas a su exposición laboral diaria.



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Karen, A. (2018). PREVALENCIA DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS DE TOBILLO EN MILITARES EN SERVICIO ACTIVO QUE PERTENECEN A LA ESFORSE - AMBATO. Universidad Técnica De Ambato Facultad De Ciencias De La Salud Carrera De Terapia Física.
- Arellano-Hidalgo, R., Mendoza-Cernaqué, S., Luna-Muñoz, C. (Ed.). (2020). Factores de riesgo asociados a la lumbalgia en marinos atendidos por consultorio externo del centro médico naval (Vol. 20). Revista de La Facultad de Medicina Humana. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v20i1.2550>
- Cardoso, E. S., Fernandes,, Sabrina Gabrielle Gomes, Corrêa, , Luana Caroline de Assunção Cortez, Dantas, , Glauko André de Figueirêdo, & Câmara, S. M. A. da. (2018). Low back pain and disability in military police: an epidemiological study. *Fisioterapia Em Movimento*, 31(0), e003101. <https://doi.org/10.1590/1980-5918.031.AO01>
- Posch, M., Schranz, A., Lener, M., Senn, W., Äng, B. O., Burtscher, M., & Ruedl, G. (2019). Prevalence and potential risk factors of flight-related neck, shoulder and low back pain among helicopter pilots and crewmembers: A questionnaire-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S12891-019-2421-7/TABLES/2>
- Suikkanen, S., Pihlajamäki, H., Parviainen, M., Kautiainen, H., & Kiviranta, I. (2023). Prevalence of and Risk Factors for Back Pain Among Young Male Conscripts During Compulsory Finnish Military Service. *Military Medicine*, 188(3–4), e739–e744. <https://doi.org/10.1093/MILMED/USAB375>
- Ramos, R. (2021). Influencia del sobrepeso como factor de riesgo de posturas forzadas en el personal militar en servicio activo y su relación con altos índices trastornos musculo esqueléticos de rodilla. Escuela Superior Politécnica del Litoral <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/52489>

- Braga, K. K. F. M., Trombini-Souza, F., Skrapec, M. V. C., Queiroz, D. B. de, Sotero, A. M., & Silva, T. F. A. da. (2018). Pain and musculoskeletal discomfort in military police officers of the Ostensive Motorcycle Patrol Group. *Brazilian Journal Of Pain*, 1(1). <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20180007>
- Macorra, M. Z., Alcántara, S. M., & López, M. B. (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>
- Mohammadipour, F., Pourranjbar, M., Naderi, S., & Rafie, F. (2018). Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. *Journal of Medicine and Life*, 11(4). <https://doi.org/10.25122/jml-2018-0054>
- Ordóñez, A., Restrepo, J., & Castañeda, C. (2020). Trastornos musculoesqueléticos en el personal de una EPS en la ciudad de Cali, periodo 2013-2015. *Revista Sapiencia*, 12(24), 27–35. <https://doi.org/10.54278/sapiencia.v12i24.5>
- Ortiz Ponce, Limber Francisco. 2018. “Prevalencia de Lesiones Músculo Esquelética de Hombro En Militares En Servicio Activo Que Pertenece a La ESFORSE-Ambato.” <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/28413> (October 21, 2023).
- Rodríguez, K. X. (2020). Trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 2(2), 151–162. [https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/2413](https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/2413)
- Russo, F., Di Tecco, C., Fontana, L., Adamo, G., Papale, A., Denaro, V., & Iavicoli, S. (2020). Prevalence of work related musculoskeletal disorders in Italian workers: is there an underestimation of the related occupational risk factors? *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03742-z>
- López Poveda, L. M., & Campos Villalta, Y. Y. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en artesanos del calzado en Ambato-Ecuador. *Revista Conecta Libertad ISSN 2661-6904*, 4(3), 43–51. Recuperado a partir de <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/175>

Montoya-López, A. A., Chiriboga-Larrea, G. A., Vega-Falcón, V., & Llerena-Cepeda, M.- de-L. (2022). Estimación de trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo de la clínica metropolitana Riobamba, Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria De Ciencias De La Salud. Salud Y Vida*, 6(2), 25–33. <https://doi.org/10.35381/s.v.v6i2.2037>

Barragán Aldaz, K. B., Jordán Medina, J. P., Barragán Quishpe, F. G., & Jordán Medina, N. E. (2023). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de salud operativo del Hospital Básico Guaranda. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*, 7(47), 115–128. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol7iss47.2023pp115-128>

Pincay Vera, M. E., Chiriboga Larrea, G.A., & Vega Falcón, V., (2021). Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2021; 30(2): 161-168. <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v30n2/1132-6255-medtra-30-02-161.pdf>

Jan de Kok, Paul Vroonhof, Jacqueline Snijders, Georgios Roullis, Martin Clarke (Panteia), and Iñigo Isusi Kees Peereboom, Pim van Dorst. 2019. “Trastornos Musculoesqueléticos de Origen Laboral: Datos y Cifras — Informe de Síntesis de Los Informes de 10 de Los Estados Miembros de La UE | Safety and Health at Work EU-OSHA.” <https://osha.europa.eu/es/publications/work-related-musculoskeletal-disorders-facts-and-figures-synthesis-report-10-eu-member> (August 21, 2023).

Sammito, Stefan et al. 2021. “Risk Factors for Musculoskeletal Injuries in the Military: A Qualitative Systematic Review of the Literature from the Past Two Decades and a New Prioritizing Injury Model.” *Military Medical Research* 8(1).

Ramírez-Pozo, Egle Guisela, and Mery Montalvo Luna. 2019. “Frecuencia de Trastornos Musculoesqueléticos En Los Trabajadores de Una Refinería de Lima, 2017.” *Anales de la Facultad de Medicina* 80(3): 337–41. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/16857> (October 20, 2023).

García-Salirrosas, Elizabeth Emperatriz, and Raquel Amelia Sánchez-Poma. 2020. "Prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos En Docentes Universitarios Que Realizan Teletrabajo En Tiempos de COVID-19." *Anales de la Facultad de Medicina* 81(3): 301–8. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/18841> (October 20, 2023).

Lovalekar, Mita et al. 2021. "Musculoskeletal Injuries in Military Personnel—Descriptive Epidemiology, Risk Factor Identification, and Prevention." *Journal of Science and Medicine in Sport* 24(10): 963–69. <http://www.jsams.org/article/S1440244021000803/fulltext> (October 20, 2023).

## ANEXOS

### Anexo 1: Tablas de Resultados

**Tabla 1. Caracterización sociodemográfica y condiciones de trabajo en el personal militar de la ciudad de Quito, 2023.**

Variable	Categoría	Missing	Administrativos (N=23) n(%)	Operativos (N=83) n(%)	P
Sexo	Masculino	0	20(83,96)	83(100)	0,0091*
	Femenino	0	3(13,04)	0(0)	
Edad	Menor de 20 años	0	1 (4,35)	7 (8,43)	0,1841**
	20-39 años	0	21 (91,30)	61 (73,50)	
	40-50 años	0	1 (4,35)	15 (18,07)	
Tiempo laboral	Menos de 1 año	0	9(39,13)	19(22,89)	0,1795*
	Más de 1 año	0	14(60,87)	64(77,11)	
Escolaridad	Ninguno y educación básica	0	0(0)	6 (7,23)	0,3733**
	Secundaria	0	8 (34,78)	23 (27,71)	
	Superior	0	15 (65,22)	54 (65,06)	
Número de trabajos	1	0	20(86,96)	80(96,39)	0,1147*
	2	0	3(13,04)	3(3,61)	
Jornada laboral	Diurno	0	5 (21,74)	3 (3,61)	0,0114*
	Rotativo día/noche	0	18 (78,26)	80 (96,39)	
Horas de trabajo diarias	8 horas	0	7 (30,43)	24 (28,92)	0,8872**
	Más de 8 horas	0	16 (69,57)	59 (71,08)	
De pie	SI	0	20(86,96)	79(95,18)	0,1719*
	NO	0	3(13,04)	4(4,82)	
Sentado	SI	0	21(91,30)	71(85,54)	0,7295*
	NO	0	2(8,70)	12(14,46)	
Caminando	SI	0	22(95,65)	77(92,77)	0,5265*
	NO	0	1(4,35)	6(7,23)	
Cuclillas	SI	0	11(47,83)	44(53,01)	0,6595**
	NO	0	12(52,17)	39(46,99)	
De rodillas	SI	0	9(39,13)	47(56,63)	0,1369**
	NO	0	14(60,87)	36(43,37)	
Inclinado	Siempre	0	11(47,83)	53(63,86)	0,1642**
	Nunca a muchas veces	0	12(52,17)	30(36,14)	
Carga de objetos	SI	0	17(73,91)	74(89,16)	0,0885*
	NO	0	6(26,09)	9(10,84)	
Postura forzada	SI	0	16(69,57)	71(85,54)	0,1203*
	NO	0	7(30,43)	12(14,46)	

Realiza fuerza	SI	0	22(95,65)	74(89,16)	0,6867*
	NO	0	1(4,35)	9(10,84)	
Alcanzar objetos altos	SI	0	21(91,30)	72(86,75)	0,7293*
	NO	0	2(8,70)	11(13,25)	
Movimientos repetitivos de 1 minuto	SI	0	9(39,13)	33(39,76)	0,9565**
	NO	0	14(60,87)	50(60,24)	
Movimientos repetitivos de 10 minutos	SI	0	11(47,83)	54(65,06)	0,1331**
	NO	0	12(52,17)	29(34,94)	
Comodidad	SI	0	4(17,39)	9(10,84)	0,4726*
	NO	0	19(82,61)	74(89,16)	
Movimientos necesarios	SI	0	3(13,04)	11(13,25)	1*
	NO	0	20(86,96)	72(86,75)	
Cambios de postura	SI	0	2(8,70)	12(14,46)	0,7295*
	NO	0	21(91,30)	71(85,54)	
Como considera su salud	Excelente	0	8 (34,78)	32 (38,55)	0,3728*
	Buena	0	13 (56,52)	49 (59,04)	
	Regular	0	2 (8,70)	2 (2,41)	

---

**\*Valor de P calculado con prueba exacta de Fisher \*\*Valor de P calculado con X2**

**Elaborado por:** María Belén Moyano, Katherin Del Salto

**Fuente:** Base de datos de la investigación

**Fecha:** noviembre 2023



		IC 95%	P	IC 95%	P	IC 95%	P	IC 95%	P	IC 95%	P	IC 95%	P	IC 95%	P		
Ocupación	Administrativo	0	7(30,43%)	0,6864*	8(34,78%)	0,4593**	10(43,48%)	0,2761**	6(26,09%)	0,1336**	8(34,78%)	0,4593**	8(34,78%)	0,2529**	0	2(8,70%)	1*
	Operativo		29(34,94%)		36(43,37%)		26(31,33%)		36(43,37%)		36(43,37%)		40(48,19%)			9(10,84%)	
Sexo	Masculino	0	36(34,95%)	0,5493*	44(42,72%)	0,2646*	34(33,01%)	0,2656*	41(39,81%)	1*	43(41,75%)	1*	46(44,66%)	0,5887*	0	11(10,68%)	0,5499*
	Femenino		0		0		2(66,67%)		1(33,33%)		1(33,33%)		2(66,67%)			0	
Escolaridad	Ninguno y educación básica	0	2(33,33%)	0,0452*	1(16,67%)	0,3407*	1(16,67%)	0,2326*	3(50,00%)	0,1946**	3(50,00%)	0,5492*	3(50,00%)	0,0308*	0	1(16,67%)	0,1055*
	Secundaria		11(35,48%)		15(48,39%)		14(45,16%)		16(51,61%)		15(48,39%)		20(64,52%)			6(19,35%)	
	Superior		23(33,33%)		28(40,58%)		21(30,43%)		23(33,33%)		26(37,68%)		25(36,23%)			4(5,80%)	
Tiempo laboral	Menos de 1 año	0	10(35,71%)	0,8194*	13(46,43%)	0,5380**	10(35,71%)	0,8194**	8(28,57%)	0,1633**	11(39,29%)	0,7807**	14(50,00%)	0,5588**	0	1(3,57%)	0,2811*
	Más de 1 año		26(33,33%)		31(39,74%)		26(33,33%)		34(43,59%)		33(42,31%)		34(43,59%)			10(12,82%)	
Jornada laboral	Diurno	0	3(37,50%)	1*	3(37,50%)	1*	4(50,00%)	0,4395**	3(37,50%)	1*	5(62,50%)	0,2718**	5(62,50%)	0,4634*	0	3(37,50%)	0,0354*
	Rotativo día/noche		33(33,67%)		41(41,84%)		32(32,65%)		39(39,80%)		39(39,80%)		43(43,88%)			8(8,16%)	
Horas de trabajo diarias	8 horas	0	4(12,90%)	0,0032*	9(29,03%)	0,0937**	6(19,35%)	0,0411**	9(29,03%)	0,1518*	7(22,58%)	0,0109**	10(32,26%)	0,0832**	0	2(6,45%)	0,5025*
	Más de 8 horas		32(42,67%)		35(46,67%)		30(40,00%)		33(44,00%)		37(49,33%)		38(50,67%)			9(12,00%)	
Sentado	Si	0	33(35,87%)	0,3730*	41(44,57%)	0,1463*	33(35,87%)	0,3730*	35(38,04%)	0,3941**	39(42,39%)	0,6366**	42(45,65%)	0,8448**	0	10(10,87%)	1*
	No		3(21,43%)		3(21,43%)		3(21,43%)		7(50,00%)		5(35,71%)		6(42,86%)			1(7,14%)	
Caminando	Si	0	36(36,36%)	0,0924*	43(43,43%)	0,2349**	35(35,35%)	0,4184*	38(38,38%)	0,4313*	43(43,43%)	0,2349*	45(45,45%)	1*	0	11(11,11%)	1*
	No		0		1(14,29%)		1(14,29%)		4(57,14%)		1(14,29%)		3(42,86%)			0	
Cuclillas	Si	0	23(41,82%)	0,07613**	23(41,82%)	0,9465**	20(36,36%)	0,5877**	26(47,27%)	0,0944**	26(47,27%)	0,2110**	29(52,73%)	0,1098**	0	6(10,91%)	0,8521**
	No		13(25,49%)		21(41,18%)		16(31,37%)		16(31,37%)		18(35,29%)		19(37,25%)			5(9,80%)	
De rodillas	Si	0	22(39,29%)	0,2206*	26(46,43%)	0,2766**	21(37,50%)	0,4156**	27(48,21%)	0,0556**	25(44,64%)	0,4883**	29(51,79%)	0,1546**	0	5(8,93%)	0,6047**
	No		14(28,00%)		18(36,00%)		15(30,00%)		15(30,00%)		19(38,00%)		19(38,00%)			6(12,00%)	



Postura forzada	Si	0	32(36,78 %)	0,2851*	40(45,98 %)	0,0704 *	3(21,43 %)	0,3730 *	0	35(40,23 %)	0,7844 **	36(41,38 %)	0,9536 **	41(47,13 %)	0,4145 **	0	9(10,34 %)	1*
	No		4(21,05 %)		4(21,05 %)		33(35,87 %)			7(36,84 %)		8(42,11 %)		7(36,84 %)			2(10,53 %)	
Movimientos repetitivos de 1 minuto	Si	0	18(42,86 %)	0,1172*	19(45,24 %)	0,5279 **	17(40,48 %)	0,2513 **	0	22(52,38 %)	0,0295 **	22(52,38 %)	0,0657 **	23(54,76 %)	0,1122 **	0	9(21,43 %)	0,0062 *
	No		18(28,13 %)		25(39,06 %)		19(29,69 %)			20(31,25 %)		22(34,38 %)		25(39,06 %)			2(3,13%)	
Movimientos repetitivos de 10 minutos	Si	0	21(32,31 %)	0,6506*	31(47,69 %)	0,1038 **	27(41,54 %)	0,0380 **	0	27(41,54 %)	0,6116 **	24(36,92 %)	0,2275 **	31(47,69 %)	0,5303 **	0	10(15,38 %)	0,0475 *
	No		15(36,59 %)		13(31,71 %)		9(21,95 %)			15(36,59 %)		20(48,78 %)		17(41,46 %)			1(2,44%)	
De pie	SI	0	36(36,36 %)	0,0924*	44(44,44 %)	0,0397 *	36(36,36 %)	0,0924 *	0	39(39,39 %)	1*	43(43,43 %)	0,2349 *	46(46,46 %)	0,4525 *	0	11(11,11 %)	1*
	NO		0		0		0			3(42,86 %)		1(14,29 %)		2(28,57 %)			0	
Carga de objetos	SI	0	32(35,16 %)	0,7693*	40(43,96 %)	0,2647 *	32(35,16 %)	0,7693 *	0	38(41,76 %)	0,3942 *	39(42,86 %)	0,4879 **	44(48,35 %)	0,1632 *	0	9(9,89%)	0,6532 *
	NO		4(26,67 %)		4(26,67 %)		4(26,67 %)			4(26,67 %)		5(33,33 %)		4(26,67 %)			2(13,33 %)	
Cambios de postura	SI	0	4(28,57 %)	0,768*	4(28,57 %)	0,3875 *	3(21,43 %)	0,3730 *	0	5(35,71 %)	1*	5(35,71 %)	0,6366 **	6(42,86 %)	0,8448 **	0	1(7,14%)	1*
	NO		32(34,78 %)		40(43,48 %)		33(35,87 %)			37(40,22 %)		39(42,39 %)		42(45,65 %)			10(10,87 %)	

\*Valor de P calculado con prueba exacta de Fisher \*\*Valor de P calculado con X2

Elaborado por: María Belén Moyano, Katherin Del Salto

Fuente: Base de datos de la investigación

Fecha: noviembre 2023

**Tabla 4a. Regresión logística cruda y ajustada para síntomas osteomusculares de los 12 últimos meses.**

Variable	Categoría	MSDS 12 MESES			
		Lumbar			
		ORC IC 95%	P	ORA IC 95%	P
Ocupación	Administrativo	1			
	Operativo	1,22(0,45-3,32)	0,6867	1,43(0,46-4,43)	0,5275
Nivel educativo	Básico	1			
	Secundario	1,10(0,17-6,99)	0,9191	1,25(0,15-10,02)	0,8309
	Superior	1,00(0,17-5,86)	1	1,37(0,18-10,21)	0,7539
Horas de trabajo diarias	8 horas	1			
	Más de 8 horas	5,02(1,59-15,78)	<b>0,0058</b>	4,95(1,48-16,55)	<b>0,0093</b>
Sentado	No	1			
	Si	2,04(0,53-7,86)	0,2964	2,23(0,48-10,31)	0,3039
Cuclillas	No	1			
	Si	2,10(0,91-4,80)	0,0785	1,63 (0,45-5,84)	0,4529
De rodillas	No	1			
	Si	1,66(0,73-3,76)	0,2224	1,16(0,32-4,26)	0,8133
Movimientos repetitivos de 1 minuto	No	1			
	Si	1,91(0,84-4,34)	0,1194	2,32(0,90-5,95)	0,0794
Movimientos repetitivos de 10 minutos	No	1			
	Si	0,82(0,36-1,88)	0,6508	0,57(0,22-1,46)	0,2476
Variable	Categoría	MSDS 12 MESES			
		Rodillas			
		ORC IC 95%	P	ORA IC 95%	P
Ocupación	Administrativo	1			
	Operativo	1,43(0,54-3,75)	0,4607	1,26(0,44-3,55)	0,6622
Nivel educativo	Básico	1			
	Secundario	4,68(0,48-44,89)	0,1803	-	
	Superior	3,41(0,37-30,81)	0,274	-	
Horas de trabajo diarias	8 horas	1			
	Más de 8 horas	2,13(0,87-5,25)	0,0973	2,11(0,81-5,52)	0,1245
Sentado	No	1			
	Si	2,94(0,77-11,27)	0,1142	3,34(0,73-15,24)	0,1186
Rodillas	No	1			
	Si	1,54(0,70-3,36)	0,2777	2,93(0,82-10,45)	0,0968
Cuclillas	No	1			

Movimientos repetitivos 1 minuto	Si	1,02(0,47-2,22)	0,9466	0,37(0,10-1,35)	0,134
	No	1			
Movimientos repetitivos 10 minutos	Si	1,28(0,58-2,83)	0,5283	1,44(0,59-3,52)	0,4162
	No	1			
<b>Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>MSDS 12 MESES</b>			
		<b>Tobillos</b>			
		ORC IC 95%	P	ORA IC 95%	P
Ocupación	Administrativo	1			
	Operativo	0,59(0,23-1,52)	0,2789	0,48(0,16-1,40)	0,1821
Sexo	Femenino	1			
	Masculino	0,24(0,02-2,81)	0,26	-	
Nivel educativo	Básico	1			
	Secundario	4,11(0,42-39,47)	0,2198	4,23(0,38-47,02)	0,24
	Superior	2,18(0,24-19,88)	0,2198	2,43(0,22-25,69)	0,4604
Horas de trabajo diarias	8 horas	1			
	Más de 8 horas	2,77(1,01-7,57)	<b>0,046</b>	2,46(0,85-7,12)	0,0958
Sentado	No	1			
	Si	2,04(0,53-7,86)	0,2964	1,64(0,35-7,68)	0,5269
Cuclillas	No	1			
	Si	1,25(0,55-2,80)	0,588	-	
De rodillas	No	1			
	Si	1,40(0,62-3,15)	0,4164	1,61(0,65-3,96)	0,2975
Movimientos repetitivos de 1 minuto	No	1			
	Si	1,61(0,71-3,64)	0,2528	1,49(0,58-3,84)	0,4033
Movimientos repetitivos de 10 minutos	No	1			
	Si	2,52(1,03-6,13)	<b>0,0412</b>	2,69(1,01-7,20)	<b>0,0476</b>

**\*Valor de P calculado con prueba exacta de Fisher \*\*Valor de P calculado con X2**

**Elaborado por:** María Belén Moyano, Katherin Del Salto

**Fuente:** Base de datos de la investigación

**Fecha:** noviembre 2023

**Tabla 4b. Regresión logística cruda y ajustada para síntomas osteomusculares de los últimos 7 días.**

Variable	Categoría	MSDS 7 DÍAS			
		Lumbar			
		ORC IC 95%	P	ORA IC 95%	P
Ocupación	Administrativo	1			
	Operativo	1,43(0,54-3,75)	0,4607	1,78(0,60-5,24)	0,2894
Sexo	Femenino	1			
	Masculino	1,43(0,12-16,31)	0,7718	-	

Nivel educativo	Básico	1			
	Secundario	0,93(0,16-5,38)	0,9423	-	
	Superior	0,60(0,11-3,22)	0,5555	-	
Horas de trabajo diarias	8 horas	1			
	Más de 8 horas	3,33(1,28-8,68)	<b>0,0134</b>	3,46(1,25-9,56)	<b>0,0166</b>
Sentado	No	1			
	Si	1,32(0,41-4,26)	0,6374	1,79(0,46-6,87)	0,3938
Cuclillas	No	1			
	Si	1,64(0,75-3,58)	0,2124	-	
De rodillas	No	1			
	Si	1,31(0,60-2,86)	0,4888	1,20(0,50-2,87)	0,6699
Movimientos repetitivos de 1 minuto	No	1			
	Si	2,10(0,94-4,65)	<b>0,0675</b>	2,64(1,07-6,52)	<b>0,0349</b>
Movimientos repetitivos de 10 minutos	No	1			
	Si	0,61(0,27-1,35)	0,2289	0,40(0,16-0,99)	<b>0,0496</b>

Variable	Categoría	MSDS 7 DÍAS			
		Cuello			
		ORC IC 95%	P	ORA IC 95%	P
Ocupación	Administrativo	1			
	Operativo	2,16(0,77-6,05)	0,1395	2,28(0,77-6,78)	0,1364
Sexo	Femenino	1			
	Masculino	1,32(0,11-15,06)	0,8218	-	
Nivel educativo	Básico	1			
	Secundario	1,06(0,18-6,12)	0,9423	-	
	Superior	0,50(0,09-2,67)	0,4178	-	
Horas de trabajo diarias	8 horas	1			
	Más de 8 horas	1,92(0,78-4,72)	0,1552	1,74(0,68-4,48)	0,2466
Sentado	No	1			
	Si	0,61(0,19-1,89)	0,3972	-	
Cuclillas	No	1			
	Si	1,96(0,88-4,33)	0,0963	1,92(0,84-4,42)	0,1207
De rodillas	No	1			
	Si	2,17(0,97-4,83)	0,0575	-	
Movimientos repetitivos de 1 minuto	No	1			
	Si	2,41(1,08-5,40)	<b>0,0312</b>	2,46(1,05-5,76)	<b>0,0366</b>
Movimientos repetitivos de 10 minutos	No	1			
	Si	1,23(0,55-2,75)	0,6118	0,94(0,39-2,26)	0,9071

Variable	Categoría	MSDS 7 DÍAS			
		Piernas			
		ORC IC 95%	P	ORA IC 95%	P

Ocupación	Administrativo	1			
	Operativo	1,74(0,66-4,55)	0,2561	1,80(0,63-5,19)	0,2707
Sexo	Femenino	1			
	Masculino	0,40(0,03-4,59)	0,4645	-	
Nivel educativo	Básico	1			
	Secundario	1,81(0,31-10,58)	0,5059	1,96(0,31-12,25)	0,469
	Superior	0,56(0,10-3,03)	0,508	0,60(0,10-3,42)	0,469
Horas de trabajo diarias	8 horas	1			
	Más de 8 horas	2,15(0,89-5,19)	<b>0,0865</b>	2,03(0,79-5,19)	0,1394
Sentado	No	1			
	Si	1,11(0,35-3,48)	0,8456	0,85(0,23-3,07)	0,8099
Cuclillas	No	1			
	Si	1,87(0,86-4,08)	0,1114	1,50(0,46-4,93)	0,4963
De rodillas	No	1			
	Si	1,75(0,80-3,80)	0,156	1,32(0,40-4,35)	0,6402
Movimientos repetitivos de 1 minuto	No	1			
	Si	1,88(0,85-4,15)	0,1139	-	
Movimientos repetitivos de 10 minutos	No	1			
	Si	1,28(0,58-2,83)	0,5307	-	

**\*Valor de P calculado con prueba exacta de Fisher \*\*Valor de P calculado con X2**

**Elaborado por:** María Belén Moyano, Katherin Del Salto

**Fuente:** Base de datos de la investigación

**Fecha:** noviembre 2023

**Tabla 4c. Regresión logística cruda y ajustada para síntomas osteomusculares que impidieron laboral en los 12 últimos meses.**

Variable	Categoría	IMPEDIR TRABAJAR			
		Columna lumbar			
		ORC IC 95%	P	ORC IC 95%	P
Ocupación	Administrativo	1			
	Operativo	1,27(0,25-6,36)	0,7656	1,28(0,24-6,85)	0,7671
Escolaridad	Básico	1			
	Secundario	1,20(0,11-12,26)	0,8778	-	
	Superior	0,30(0,02-3,30)	0,3302	-	
Jornada laboral	Diurno	1			
	Rotativo día/noche	0,14(0,02-0,73)	0,0194	0,08(0,01-0,60)	<b>0,0136</b>
Movimientos repetitivos de 1 minuto	No	1			
	Si	8,45(1,72-41,43)	<b>0,0085</b>	8,46(1,72-41,48)	<b>0,0085</b>
Movimientos repetitivos de 10 minuto	No	1			
	Si	7,27(0,89-59,11)	0,0635	-	

\*Valor de P calculado con prueba exacta de Fisher \*\*Valor de P calculado con X2

Elaborado por: María Belén Moyano, Katherin Del Salto

Fuente: Base de datos de la investigación

Fecha: noviembre 2023