



FACULTAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA PREVALENCIA DE TRASTORNOS
MUSCULOESQUELÉTICOS EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA
SIERRA Y COSTA ECUATORIANA.**

Profesor

Katherine Lizeth Simbaña Rivera

Autores

Ana Patricia Díaz Arroyo

Marco Antonio Zambrano Moya

2024

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Estudio comparativo de la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo de la sierra y costa ecuatoriana, a través de reuniones periódicas con los estudiantes Ana Patricia Díaz Arroyo y Marco Antonio Zambrano Moya, en el semestre 2023-2024, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



Katherine Lizeth Simbaña Rivera

1716213788

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Estudio comparativo de la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo de la sierra y costa ecuatoriana, de Ana Patricia Díaz Arroyo y Marco Antonio Zambrano Moya, en el semestre 2023-2024, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

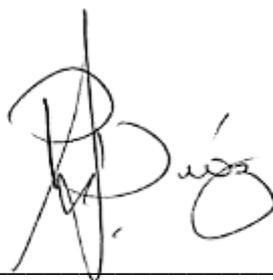
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Katherine Lizeth Simbaña Rivera', is written over a horizontal line.

Katherine Lizeth Simbaña Rivera

1716213788

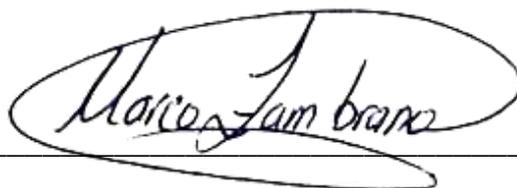
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



Ana Patricia Díaz Arroyo

0700751563



Marco Antonio Zambrano Moya

1751612449

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme dado la vida, las
oportunidades y la fortaleza.

Ana Patricia Díaz Arroyo

A mi familia por sus palabras de aliento, su
sacrificio y su confianza en mí han sido mi
motor para seguir adelante.

Marco Antonio Zambrano Moya

DEDICATORIA

A mis hijos Denisse, Roberto y Gabriela:
luchen por sus sueños, no dejen que los
sueños los dejen atrás. A mis nietos,
Katharina y Amelia; Oscar, Rubén y Oliver,
los amo mucho.

A mis abuelos Cumandá y Eduardo, por su
sabiduría y amor incondicional.

A mis padres, Tatiana y Marco, por su apoyo
constante y creer siempre en mí.

A mis hermanos, Estefano y Eduardo, por su
cariño y compañía.

Y a Nicole, por su compañía y comprensión
inagotable.

RESUMEN

Introducción: Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME) afectan músculos, nervios y tendones, siendo influenciados por el ambiente laboral y el desempeño. En trabajadores administrativos, son comunes debido a posturas estáticas prolongadas y movimientos repetitivos, especialmente por el uso intensivo de computadoras. **Objetivo:** Comparar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) en trabajadores administrativos de la Sierra y la Costa ecuatoriana. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal con 150 participantes (69 de la Sierra y 81 de la Costa) de los departamentos de Talento Humano y Financiero de dos empresas. Se utilizó el Cuestionario Nórdico Estandarizado y un cuestionario sociodemográfico y laboral. Se calculó la prevalencia de TME en cinco regiones anatómicas y se compararon las diferencias entre regiones geográficas mediante la diferencia de proporciones. **Resultados:** Las regiones anatómicas con mayor prevalencia de TME fueron el cuello (Sierra: 68,12%, Costa: 75,31%) y la región dorsal o lumbar (Sierra: 62,32%, Costa: 61,73%). Se encontraron diferencias de proporciones en la prevalencia de TME en las muñecas o manos, siendo mayor en la Sierra (izquierda: 30,43%, derecha: 49,28%) que en la Costa (izquierda: 11,11%, derecha: 28,40%). La mayoría de los participantes trabajaba 40 horas o más a la semana (88,67%), principalmente en postura sentada (70,67%). **Conclusiones:** El estudio encontró una alta prevalencia de TME en el cuello y en dorsal lumbar en ambas regiones. Las diferencias de proporciones en las muñecas y manos en la Sierra sugieren influencias del clima frío y la ergonomía inadecuada. Factores como la postura prolongada y el uso intensivo de computadoras también son determinantes clave en la prevalencia de TME.

ABSTRACT

Introduction: Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) affect muscles, nerves, and tendons, significantly influenced by the work environment and performance. In administrative workers, these disorders are common due to prolonged static postures and repetitive movements, especially from intensive computer use. **Objective:** To compare the prevalence of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) in administrative workers from the Sierra and Costa regions of Ecuador. **Methods:** A cross-sectional, observational, and descriptive study was conducted with 150 participants (69 from the Sierra and 81 from the Costa) from the Human Resources and Finance departments of two companies. The Standardized Nordic Questionnaire and a sociodemographic and occupational questionnaire were used. The prevalence of WMSDs in five anatomical regions was calculated, and differences between geographical regions were compared using the difference in proportions. **Results:** The anatomical regions with the highest prevalence of WMSDs were the neck (Sierra: 68.12%, Costa: 75.31%) and the dorsal or lumbar region (Sierra: 62.32%, Costa: 61.73%). Differences in the prevalence of WMSDs in the wrists or hands were found, being higher in the Sierra (left: 30.43%, right: 49.28%) compared to the Costa (left: 11.11%, right: 28.40%). Most participants worked 40 hours or more per week (88.67%), mainly in a seated posture (70.67%). **Conclusions:** The study found a high prevalence of WMSDs in the neck and dorsal lumbar region in both areas. The differences in wrist and hand proportions in the Sierra suggest influences from the cold climate and inadequate ergonomics. Factors such as prolonged posture and intensive computer use are also key determinants in the prevalence of WMSDs.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	RESUMEN.....	7
2.	ABSTRACT	8
3.	INTRODUCCIÓN.....	11
4.	METODOLOGÍA.....	18
5.	RESULTADOS	25
6.	DISCUSIÓN.....	30
7.	CONCLUSIONES.....	35
8.	RECOMENDACIONES.....	37
9.	REFERENCIAS	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables sociodemográficas del personal administrativo (n=150) ...22

Tabla 2. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en diferentes regiones del cuerpo del personal administrativo..... 24

INTRODUCCIÓN

1.1. Identificación del objeto de estudio

La presente investigación tiene como objeto de estudio la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo, estableciendo una comparación entre las regiones de la Sierra y Costa ecuatoriana. Este estudio se centra en analizar y contrastar la frecuencia con la que se presentan estas afecciones en trabajadores que desempeñan funciones administrativas en dos zonas geográficas distintas del Ecuador.

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo son un grupo de trastornos dolorosos de músculos, tendones y nervios, que representan una preocupación significativa en el ámbito de la salud ocupacional (CCOHS,2019). Al enfocarnos en el personal administrativo, dirigimos nuestra atención a un sector laboral que, por la naturaleza de sus tareas, a menudo implica movimientos repetitivos, posturas prolongadas y uso intensivo de equipos de oficina, factores que pueden contribuir al desarrollo de estas dolencias (Department of Energy, Mines, Industry Regulation and Safety, 2023).

La elección de comparar la Sierra y la Costa ecuatoriana como marcos geográficos de estudio responde al interés de identificar posibles variaciones en la prevalencia de estos trastornos entre estas dos regiones distintivas del país. Este enfoque comparativo permitirá cuantificar y contrastar la frecuencia de los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de cada región. Al establecer si existen diferencias significativas en las prevalencias, se sentarán las bases para futuras investigaciones que puedan profundizar en los factores específicos - sean estos climáticos, culturales, o relacionados con el entorno laboral - que podrían influir en estas variaciones. Este estudio inicial de

prevalencias proporcionará una visión general crucial para orientar subsecuentes análisis más detallados sobre los factores de riesgo particulares de cada región.

A través de este objeto de estudio, se busca generar conocimientos que contribuyan a la comprensión de la salud ocupacional en el contexto ecuatoriano, proporcionando datos valiosos para el desarrollo de estrategias de prevención y manejo de trastornos musculoesqueléticos adaptadas a las realidades específicas de cada región.

1.2. Planteamiento del Problema

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una de las enfermedades profesionales más comunes. Los TME causan una carga económica, ya que conducen a discapacidad, ausentismo y reducción de la productividad (Mokhasi, 2022). El personal administrativo, debido a la naturaleza sedentaria de su trabajo y a factores ergonómicos propios de las tareas de oficina, constituye un grupo particularmente vulnerable a estos trastornos.

En Ecuador, un país caracterizado por su diversidad geográfica, las regiones de la Sierra y la Costa presentan diferencias significativas en términos de clima, altura, y en cierta medida, condiciones laborales. Sin embargo, hasta la fecha, no se ha realizado un estudio comparativo que examine específicamente la prevalencia de TME en el personal administrativo de estas dos regiones.

La falta de datos comparativos sobre la prevalencia de TME entre el personal administrativo de la Sierra y la Costa ecuatoriana representa una brecha importante en el conocimiento de la salud ocupacional del país. Esta carencia de

información dificulta la implementación de estrategias de prevención y manejo adecuadas y específicas para cada región. Por lo tanto, se hace necesario llevar a cabo un estudio comparativo que determine si existen diferencias significativas en la prevalencia de TME entre el personal administrativo de la Sierra y la Costa ecuatoriana.

Los resultados de esta investigación no solo proporcionarán una visión más clara de la situación actual, sino que también sentarán las bases para futuros estudios que puedan profundizar en los factores de riesgo específicos de cada región. La utilidad de este estudio radica en proporcionar un punto de partida que permita a las empresas y a las autoridades de salud laboral desarrollar estrategias específicas de prevención y manejo de TME, adaptadas a las características y necesidades de la Sierra y la Costa ecuatoriana. Además, esta investigación contribuirá a llenar un vacío en la literatura científica sobre TME en Ecuador, ofreciendo una perspectiva comparativa regional que hasta ahora ha sido poco explorada, y permitiendo así el desarrollo de intervenciones más efectivas y adaptadas a las realidades locales.

1.3. Pregunta de Investigación

El problema central de esta investigación se puede formular en la siguiente pregunta general: ¿Existen diferencias en la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre trabajadores administrativos de las regiones Sierra y Costa ecuatoriana?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

1. Comparar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores administrativos de la Sierra y la Costa ecuatoriana.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas de la población,
2. Evaluar la prevalencia de estos trastornos en los trabajadores administrativos de la Sierra ecuatoriana,
3. Realizar una evaluación similar en los trabajadores administrativos de la Costa ecuatoriana; y
4. Describir los factores de riesgo laboral asociados con la aparición de trastornos musculoesqueléticos en ambas regiones.

1.5. Revisión de literatura

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME) son afecciones que comprometen a los músculos, nervios, tendones, articulaciones, cartílagos y discos espinales, y están significativamente influenciadas por el ambiente laboral y el desempeño del trabajo. Estos trastornos incluyen esguinces, torceduras, dolor de espalda, síndrome del túnel carpiano y hernias. Factores como el levantamiento rutinario de objetos pesados, la exposición diaria a vibraciones, el trabajo por encima de la cabeza y la realización de tareas repetitivas pueden contribuir al desarrollo de TME (NIOSH, 1997).

En los trabajadores administrativos, una población que, aunque no se encuentra en roles físicamente intensos, está expuesta a factores de riesgo como posturas estáticas prolongadas y movimientos repetitivos (Andersen et al., 2011). Los trabajadores de oficina son un grupo de personas con una alta prevalencia de TME, y la mayoría de ellos utilizan las computadoras como herramienta principal para sus actividades administrativas diarias. Las molestias suelen sentirse en las manos, el cuello, los brazos, los hombros y las muñecas (Rahayu et al., 2020). Después del dolor lumbar, los TME son el segundo factor que más contribuye a la aparición de discapacidad en el mundo (Kurniawidjaja y Ramdhan, 2019). Un estudio en Nigeria mostró que el 70% de los trabajadores administrativos tenía quejas de TME, siendo la zona lumbar el sitio más común (Okezue et al., 2020). En Indonesia, el 91,7% de los trabajadores administrativos experimentó TME, con mayores quejas entre personas con más de cuatro años de servicio y actitudes laborales de alto riesgo (Salsabila y Wartono, 2020).

Dada la alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME) entre los usuarios de computadoras, que oscila entre el 40% y el 80%, y la creciente fuerza laboral informática global, existen preocupaciones sobre la escalada de estos TME relacionados con el uso de computadoras (Tittiranonda et al., 1999; Katz et al., 2000). Estas afecciones no solo afectan la salud y el bienestar de los trabajadores, sino que también implican altos costos para los empleadores, incluyendo ausentismo, pérdida de productividad, mayores costos de atención médica y compensación laboral. Además, varios estudios han afirmado que se espera que el número de personas con esta afección aumente rápidamente en los países de ingresos bajos y medios (Hartvigsen et al., 2018). Punnett y Wegman (2004) aseguran que la prevalencia de TME en el ámbito laboral es una preocupación creciente a nivel mundial, siendo una de las principales causas de discapacidad laboral y absentismo.

Diversos estudios han abordado la prevalencia de TME en diferentes ocupaciones y contextos geográficos. En Europa, Bongers et al. (2006) encontraron una alta incidencia de TME en trabajadores de oficina, destacando la importancia de factores ergonómicos. En América Latina, estudios en Brasil y México han identificado una correlación significativa entre las condiciones de trabajo y la prevalencia de TME (Martinez et al., 2009; Gómez y Sánchez, 2013). En África, un estudio similar encontró que el 60% de los trabajadores administrativos reportaban algún tipo de TME (Kouassi et al., 2017).

A pesar de estos estudios, se han reportado pocas intervenciones ergonómicas de oficina bien diseñadas. Además, la mayoría de los estudios tienen un diseño transversal y no logran explorar adecuadamente los efectos acumulativos del uso intensivo de la computadora a lo largo de varios días (Karsh et al., 2001).

La investigación sobre TME se ha centrado en diversos sectores laborales, pero existe una carencia de estudios que comparen la prevalencia de estos trastornos entre trabajadores administrativos de distintas regiones geográficas. En Ecuador, investigaciones previas han explorado los TME en trabajadores de la salud y de la industria manufacturera, pero existe una brecha en la literatura respecto a los trabajadores administrativos (Paredes et al., 2018). Además, no se ha realizado un análisis comparativo entre las diferentes regiones geográficas del país, lo que limita la comprensión de cómo factores ambientales y culturales pueden influir en la prevalencia de estos trastornos.

Aunque se ha avanzado en la identificación de factores de riesgo y en la implementación de medidas preventivas en algunas ocupaciones, los estudios sobre trabajadores administrativos en Ecuador son escasos. Los problemas abordados incluyen la identificación de los principales factores de riesgo en entornos laborales específicos y la implementación de programas de intervención ergonómica (Falla et al., 2014). Sin embargo, problemas no

abordados incluyen la falta de estudios comparativos entre diferentes regiones geográficas y la escasez de datos sobre trabajadores administrativos, una población que también enfrenta riesgos significativos de TME debido a la naturaleza sedentaria de su trabajo (Mahmud et al., 2011).

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka, creado en 1987, es una herramienta estandarizada de auto-reporte diseñada para identificar trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo y seguir su evolución. Debido a la alta incidencia de problemas musculoesqueléticos en los entornos laborales, este cuestionario se ha convertido en un referente esencial en la investigación y la práctica de la salud ocupacional. Ha sido ampliamente reconocido y validado a nivel internacional, y su estructura permite detectar síntomas en diferentes áreas del cuerpo, como el cuello, los hombros, la espalda y las extremidades superiores e inferiores (Kuorinka et al., 1987).

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka es reconocido por su versatilidad en estudios sobre salud musculoesquelética en entornos laborales. Es utilizado para investigar cómo los trastornos musculoesqueléticos (TME) se relacionan con factores de riesgo psicosocial, como la inseguridad laboral, y para evaluar su impacto en la calidad de vida relacionada con la salud. Aunque tiene limitaciones típicas de las técnicas de auto-reporte, como la influencia de la memoria y el contexto durante su completitud, el cuestionario sigue siendo ampliamente valorado por su validez, fiabilidad y accesibilidad en la investigación de salud ocupacional. Sin embargo, no permite determinar las causas específicas de los TME, pero su uso extendido refleja su efectividad en la recopilación de datos cruciales para mejorar la salud en el trabajo (Kuorinka et al., 1987; Mateos-González et al., 2024).

METODOLOGÍA

2.1. Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y transversal para comparar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores administrativos de los departamentos de Talento Humano y Financiero en dos empresas ecuatorianas.

2.2. Contexto

El estudio se realizó en dos regiones geográficas distintas de Ecuador: la Sierra y la Costa. En la Sierra, específicamente en Quito, se incluyó al personal administrativo de los departamentos de Talento Humano y Financiero de una empresa anónima dedicada a la venta de ropa. En la Costa, específicamente en Machala, se estudió al personal administrativo de los departamentos de Talento Humano y Financiero de una empresa anónima dedicada a la medicina prepagada. Estas regiones y empresas se seleccionaron debido a sus diferencias climáticas, geográficas y culturales, así como a las características específicas de los sectores económicos.

2.3. Participantes

Los participantes del estudio fueron seleccionados de dos empresas anónimas ubicadas en diferentes regiones de Ecuador: una empresa dedicada a la venta de ropa en Quito (Sierra) y otra dedicada a la medicina prepagada en Machala (Costa). Se incluyeron trabajadores administrativos de ambos sexos, entre 20-

60 años, con al menos seis meses de experiencia laboral en su puesto actual y que trabajaran al menos 30 horas por semana. Se excluyeron aquellos con antecedentes de enfermedades musculoesqueléticas diagnosticadas, con menos de seis meses en su puesto administrativo actual o que no desearan participar o no completaran el cuestionario. Los participantes fueron reclutados mediante una invitación formal enviada por la gerencia de cada empresa, seguida de sesiones informativas para explicar los detalles del estudio y obtener el consentimiento informado. Entre los empleados que aceptaron participar y cumplieron con los criterios de elegibilidad, se realizó una selección aleatoria estratificada para asegurar una representación adecuada de diferentes departamentos y roles administrativos dentro de cada empresa.

2.4. Variables

Para el estudio, se identificaron varias variables independientes y dependientes. Entre las variables independientes, se incluyeron las siguientes: edad, sexo, antecedentes médicos, estado civil, nivel educativo, frecuencia de actividad física, región geográfica, experiencia laboral, carga de trabajo, tipo de postura predominante durante la jornada laboral y la ergonomía del puesto de trabajo. La variable dependiente en este estudio fue la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos de ocho regiones corporales específicas, que mide la frecuencia y la distribución de estos problemas de salud entre los sujetos evaluados. La operacionalización de variables se encuentra en el (Anexo 2).

2.5. Fuentes de datos/medición

Para la recolección de datos, se emplearon diversas fuentes y métodos de evaluación. La principal fuente de datos fue el Cuestionario Nórdico de Trastornos Musculoesqueléticos (NMQ) (Kuorinka et al., 1987), del cual se utilizó

únicamente la primera pregunta para identificar la presencia de síntomas musculoesqueléticos en 5 regiones anatómicas. Además, se aplicó el cuestionario sociodemográfico y laboral, diseñado para recopilar información detallada sobre factores personales y laborales relevantes. Estos instrumentos permitieron obtener una visión integral y precisa de las condiciones que podrían influir en la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores.

2.6. Sesgo

En el estudio, se abordaron cuidadosamente diversos sesgos potenciales para garantizar la validez de los resultados. Entre los que se destacó el sesgo de información, común en estudios transversales. Este sesgo puede surgir debido a errores en la medición o recopilación de datos, lo cual podría afectar la precisión de los resultados. Para mitigarlo, se utilizaron cuestionarios estandarizados, como el Cuestionario Nórdico de Trastornos Musculoesqueléticos (NMQ), que han demostrado ser herramientas confiables en la evaluación de síntomas musculoesqueléticos. Por otra parte, se decidió que los investigadores distribuyeran personalmente los cuestionarios para evitar que los participantes respondieran de manera influenciada por la presencia de la gerencia. Asimismo, se definieron criterios claros de inclusión y exclusión, y se utilizó un muestreo aleatorio estratificado para garantizar la representatividad de la muestra y reducir la posibilidad de sesgos de selección.

2.7. Tamaño del estudio

El estudio se centró en el personal administrativo de dos empresas ubicadas en Quito y Machala.

Descripción de la Población:

- Empresa en Quito: La empresa dedicada a la venta de ropa tenía una población total de 900 personas, de las cuales 70 eran trabajadores administrativos.
- Empresa en Machala: La empresa dedicada a la medicina prepagada tenía una población total de 250 personas, de las cuales 50 eran trabajadores administrativos.

Cálculo del Tamaño de la Muestra:

Dado que el estudio se centró exclusivamente en el personal administrativo, se tomó esta población como base para calcular el tamaño de la muestra utilizando la fórmula para población finita.

La fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra en una población finita es:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Donde:

- n= tamaño de la muestra
- N= tamaño de la población (70 para Quito y 50 para Machala)
- Z= valor Z correspondiente al nivel de confianza (por ejemplo, 1.96 para un nivel de confianza del 95%)

- p = proporción esperada de la población que presenta la característica de interés (usualmente 0.5 para maximizar la variabilidad)
- e = margen de error (por ejemplo, 0.05 para un 5% de margen de error)

Por lo tanto:

Para una población de 70 trabajadores administrativos en Quito, asumiendo un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%:

$$n_{Quito} = \frac{70 \cdot (1.96^2) \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5)}{(0.05^2) \cdot (70 - 1) + (1.96^2) \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5)}$$

- $n=60$

Para una población de 50 trabajadores administrativos en Machala, asumiendo un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%:

$$n_{Machala} = \frac{50 \cdot (1.96^2) \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5)}{(0.05^2) \cdot (50 - 1) + (1.96^2) \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5)}$$

- $n=45$

Por lo tanto, el tamaño de muestra estimado para los trabajadores administrativos fue de 60 en Quito y 45 en Machala. En el caso de Machala, se decidió utilizar la población completa de trabajadores administrativos para

aumentar la robustez del estudio quedando de la siguiente forma: 60 en Quito y 50 en Machala.

2.8. Métodos estadísticos

Para el análisis de los datos, se empleó el programa EpiInfo, una herramienta confiable y ampliamente utilizada en estudios epidemiológicos. Los resultados de la encuesta sociodemográfica y ocupacional se analizaron en términos de frecuencias, mientras que, la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en las 5 regiones anatómicas entre los trabajadores administrativos de las regiones Sierra y Costa se calculó mediante la fórmula estándar de prevalencia:

$$\text{Prevalencia} = \left(\frac{\text{Número de casos de trastornos musculoesqueléticos}}{\text{Número total de trabajadores}} \right) \times 100$$

Estos resultados se presentaron en forma de porcentaje para ilustrar el impacto de los trastornos en la población estudiada. Este enfoque permitió identificar áreas anatómicas específicas más afectadas, proporcionando una comprensión detallada de la distribución de los síntomas. Por otro lado, para la comparación entre regiones geográficas de los TME se utilizó la fórmula:

$$Z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2)}{\sqrt{\frac{\hat{p}_1(1 - \hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1 - \hat{p}_2)}{n_2}}}$$

Donde:

- p_1 es la proporción observada en el primer grupo.
- p_2 es la proporción observada en el segundo grupo.
- n_1 es el tamaño de la primera muestra.
- n_2 es el tamaño de la segunda muestra.

RESULTADOS

El estudio estuvo constituido por 150 participantes, específicamente personal administrativo del área de talento humano y financiero. De estos, 69 eran de la región Sierra y 81 de la Costa. La distribución sociodemográfica (Tabla 1) de los participantes es diversa, en cuanto al sexo, la mayoría de los participantes fueron masculinos 58,0%, mientras que las mujeres representaron el 42,0%. La distribución por edad mostró que el grupo etario más representado fue el de 40-49 años 36,0%, seguido por el de 30-39 años 27,33%.

El estado civil reveló que la mitad de los participantes eran solteros/as 50,0%, mientras que el 40,67% estaban casados/as. Respecto al nivel educativo, la gran mayoría poseía educación superior 94,0%.

En relación con la actividad física, el 46,0% del personal realizaba actividad física 1-2 días a la semana, mientras que el 22,0% lo hacía 3-4 días y el 11,33% 5 o más días a la semana. Sin embargo, el 20,67% no realizaba ninguna actividad física.

Geográficamente, el 54,0% del personal provenía de la región Costa y el 46,0% de la Sierra. En términos de experiencia laboral, la mayoría tenía más de 60 meses de experiencia 74,67%.

La carga de trabajo mostró que el 88,67% del personal trabajaba 40 horas o más a la semana. La postura predominante durante el trabajo fue principalmente sentada 70,67%, seguida de una postura mixta 26,0%.

En cuanto a la ergonomía del puesto de trabajo, el 51,33% del personal reportó tener una ergonomía inadecuada.

Finalmente, todos los participantes indicaron no haber tenido un diagnóstico previo de TME (100%).

Tabla 1 Variables sociodemográficas del personal administrativo (n=150).

Variable	Categoría	Frecuencia n (%)
Sexo	Masculino	87 (58,00)
	Femenino	63 (42,00)
Edad	20-29 años	26 (17,33)
	30-39 años	41 (27,33)
	40-49 años	54 (36,00)
	50-59 años	25 (16,67)
	más de 60 años	4 (2,67)
Estado Civil	Soltero/a	75 (50,00)
	Casado/a	61 (40,67)
	Unión Libre	14 (9,33)
Nivel Educativo	Primaria	0 (00,00)
	Secundaria	9 (6,00)
	Superior	141 (94,00)

	Ninguna Actividad	31 (20,67)
Actividad Física	1-2 días	69 (46,00)
	3-4 días	33 (22,00)
	5 o más días	17 (11,33)
Región Geográfica	Sierra	69 (46,00)
	Costa	81 (54,00)
Experiencia Laboral	6-12 meses	12 (8,00)
	13-36 meses	12 (8,00)
	37-60 meses	14 (9,33)
	más de 60 meses	122 (74,67)
Carga de Trabajo	31-39 horas	17 (11,33)
	Mayor o igual a 40 horas	133 (88,67)
Postura Predominante	Sentado	106 (70,67)
	De pie	5 (3,33)
	Mixto	39 (26,00)
Ergonomía del Puesto de Trabajo	Inadecuada	77 (51,33)
	Adecuada	73 (48,67)
Diagnóstico Previo de TME	No	150 (100)
	Si	0 (0,00)

Por otro lado, dentro del estudio sobre la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) en el personal administrativo se revela diversas tendencias en la distribución de molestias en diferentes partes del cuerpo (Tabla 2).

De acuerdo con los datos las dos regiones del cuerpo que más comúnmente presentan molestias son el cuello y la región dorsal o lumbar. En el cuello, el 68,12% de los participantes de la Sierra y el 75,31% de la Costa reportaron molestias, mientras que, en la región dorsal o lumbar, el 62,32% de los participantes de la Sierra y el 61,73% de la Costa reportaron molestias. Estas dos regiones muestran las tasas más altas de prevalencia de TME entre el personal administrativo en ambas regiones geográficas.

En cuanto a las molestias en los hombros, se observa que esta región del cuerpo presenta una mayor prevalencia en la costa con un 23,46% para el hombro izquierdo y una prevalencia del 25,93% para el hombro derecho. Aunque las diferencias porcentuales no son marcadas a comparación de la Sierra, apuntan a una ligera tendencia mayor en la Costa para ambas regiones del hombro.

Por otro lado, se observó que los participantes de la Sierra reportaron una mayor prevalencia de molestias en el codo o antebrazo en comparación con la costa, registrando un 14,49% en el lado izquierdo y un 20,29% en el lado derecho.

En la región de la muñeca o mano la tendencia fue la misma siendo la Sierra la región geográfica con mayor prevalencia de molestias con un 30,43% del lado izquierdo y un 49,28% del lado derecho.

Tabla 2 Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en diferentes regiones del cuerpo del personal administrativo.

	REGIÓN CORPORAL							
	n (%)							
	Cuello	Hombro Izquierdo	Hombro Derecho	Dorsal o Lumbar	Codo o Antebrazo Izquierdo	Codo o Antebrazo Derecho	Muñeca o Mano Izquierda	Muñeca o Mano Derecha
Sierra	47 (68,12)	13 (18,84)	16 (23,19)	43 (62,32)	10 (14,49)	14 (20,29)	21 (30,43)	34 (49,28)
Costa	61 (75,31)	19 (23,46)	21 (25,93)	50 (61,73)	6 (7,41)	10 (12,35)	9 (11,11)	23 (28,40)
Diferencia prevalencias	7,19	4,62	2,74	0,59	7,08	7,94	19,32	20,88
Estadístico Z	-0,94	-0,67	-0,38	0,07	1,32	1,26	2,82	2,57

Finalmente, el análisis estadístico muestra que la diferencia en las proporciones de TME entre la Sierra y Costa Ecuatoriana en las áreas del cuello, hombro izquierdo, hombro derecho, dorsal o lumbar, codo o antebrazo izquierdo, y codo o antebrazo derecho no es significativa. Sin embargo, en la región de la muñeca o mano izquierda y muñeca o mano derecha, la diferencia observada es significativa. Esto indica que el personal administrativo de la Sierra tiene un 19.32% y 20.88% más de prevalencia en TME, respectivamente, en comparación con el personal administrativo de la Costa en estas regiones corporales.

DISCUSIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) en el personal administrativo son principalmente causados por posturas incorrectas frente a la pantalla y el estatismo postural, según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 1989). La adopción generalizada de computadoras en entornos de oficina ha revolucionado la naturaleza del trabajo administrativo tanto en la Sierra como en la Costa ecuatoriana, optimizando la gestión de información, la comunicación y la ejecución de tareas diarias. No obstante, el uso prolongado de estas tecnologías ha introducido nuevos retos en el ámbito de la salud ocupacional, particularmente en lo que concierne a los TME entre los trabajadores administrativos de ambas regiones. La interacción constante con dispositivos electrónicos, si bien ha incrementado la eficiencia y productividad en las empresas ecuatorianas, también ha propiciado un aumento en la exposición a factores de riesgo ergonómicos. Esta situación ha generado una creciente preocupación en el campo de la salud laboral en Ecuador, ya que los TME no solo afectan el bienestar individual de los trabajadores, sino que también impactan negativamente en la productividad y los costos operativos de las organizaciones. La comparación entre las regiones Sierra y Costa es particularmente relevante, ya que permite identificar posibles diferencias en la prevalencia de TME que podrían estar relacionadas con factores geográficos, climáticos o culturales específicos de cada región

Los resultados obtenidos revelan que la prevalencia de TME entre la Sierra y la Costa no tuvo diferencia en sus proporciones en áreas como el cuello, hombros izquierdos y derecho, dorsal o lumbar, codo o antebrazo izquierdo y derecho. Sin embargo, se observaron diferencias de proporciones en la región de la muñeca o mano, con una mayor prevalencia de molestias en la Sierra en comparación con la Costa.

Por otro lado, este estudio encontró una elevada prevalencia de TME en dos regiones corporales: el cuello y la región dorsal lumbar. En la región Sierra, la prevalencia fue del 68,12% en el cuello y del 62,32% en la región dorsal lumbar. En la región Costa, estas cifras fueron aún más altas, con una prevalencia del 75,31% en el cuello y del 61,73% en la región dorsal lumbar. A pesar de que la prevalencia en la Costa fue mayor que en la Sierra, las diferencias en las proporciones no fueron significativas.

Estos hallazgos concuerdan con numerosos estudios previos que han identificado el cuello y la región dorsal lumbar como las áreas corporales más afectadas en trabajadores de oficina y personal administrativo debido a las posturas prolongadas en posición sentada y el uso intensivo de computadoras (Punnett y Bergqvist, 1997; Gerr et al., 2002).

Okezue et al. (2020) encontraron una prevalencia del (43,3%) en el cuello y del (58,1%) en la espalda baja entre el personal administrativo de instituciones de educación superior. Ardahan y Simsek (2016) también reportaron prevalencias altas en el cuello (67,85%) y la espalda baja (59,49%) entre trabajadores de oficina que utilizan computadoras, destacando factores de riesgo como el género masculino, el uso intensivo de la computadora y la falta de conocimiento sobre ejercicios ergonómicos.

Piranveyseh et al. (2016) encontraron prevalencias del (49,0%) en el cuello y del (49,7%) en la zona dorsal lumbar, asociadas a factores psicosociales y organizacionales, así como a factores individuales. Cho et al. (2012) observaron que el cuello (75,6%) y la parte superior de la espalda (63,9%) eran las áreas más afectadas por síntomas musculoesqueléticos entre usuarios de computadoras con alta carga de trabajo. Además, la alta carga de trabajo y el malestar psicológico elevado se asociaron significativamente con las molestias en la parte baja de la espalda.

Erdinc (2011) reportó que el TME prevaleció principalmente en el cuello (77,8%) y la parte inferior de la espalda (60,0%) entre los usuarios ocupacionales de computadoras personales portátiles. García-Salirrosas y Sánchez-Poma (2020) encontraron una alta prevalencia de TME entre docentes universitarios realizando teletrabajo durante la pandemia de COVID-19, siendo la columna dorso-lumbar (67,2%) y el cuello (64,5%) las áreas más afectadas. Estos trastornos se asociaron significativamente con posturas prolongadas y largas jornadas laborales.

Janwantanakul et al. (2008) reportaron una prevalencia del (42%) en el cuello y del (34%) en la espalda baja entre trabajadores de oficina. Rodrigues et al. (2017) subrayan que los trabajadores que permanecen sentados muchas horas y usan computadoras están predispuestos a riesgos ergonómicos, siendo el dolor de cuello y espalda baja los más comunes. Esmaeilzadeh, Ozcan y Capan (2014) destacan que los TME están directamente relacionados con la adecuación del espacio físico de trabajo, como el respaldo, la altura de la silla y el apoyo de los brazos. Reajustar el equipo de trabajo, como monitor, teclado, ratón, silla y escritorio, es crucial para reducir las tasas de TME y mejorar la postura corporal.

La elevada prevalencia de TME en el cuello y la región dorsal lumbar en ambas regiones geográficas del Ecuador sugiere que las condiciones de trabajo comparten factores de riesgo similares, aunque varían en la magnitud del problema (Aarås et al., 1997; Szeto et al., 2009).

La diferencia significativa en la prevalencia de TME en la región de la muñeca o mano entre la Sierra y la Costa es un hallazgo notable que requiere un análisis más profundo. En la Sierra, la prevalencia de TME en la muñeca o mano izquierda fue del 30,43%, comparado con el 11,11% en la Costa, y para la muñeca o mano derecha fue del 49,28% frente al 28,40% en la Costa. Esta

variación puede estar relacionada con factores ambientales y ergonómicos específicos de cada región.

Okezue et al. (2020) reportaron una prevalencia del 53,0% en muñecas/manos, similar a nuestra observación en la Sierra. Janwantanakul et al. (2008) encontraron una prevalencia del 20%, más cercana a nuestros hallazgos en la Costa. García-Salirrosas y Sánchez-Poma (2020) reportaron un 38,2%, situándose entre nuestros resultados para ambas regiones.

La prevalencia de TME en muñecas y manos puede estar influenciada por diversos factores, incluyendo aspectos ambientales como las diferencias climáticas entre la Sierra y la Costa (Mäkinen & Hassi, 2009; Aasmoe et al., 2008), factores ergonómicos como la configuración de los puestos de trabajo (Gerr et al., 2002), patrones de uso de computadoras (Wahlström, 2005), factores ocupacionales específicos, y aspectos individuales y culturales.

Mäkinen & Hassi (2009) indican que el trabajo en ambientes fríos puede aumentar el riesgo de TME debido al efecto combinado del frío y el trabajo físico repetitivo. Esto podría explicar la mayor prevalencia en la Sierra. McGorry et al. (1998) también encontraron que la temperatura influye en las puntuaciones de dolor musculoesquelético. Aasmoe et al. (2008) y Piedrahita et al. (2004) encontraron que la exposición al frío aumentaba significativamente el riesgo de síntomas musculoesqueléticos en manos y muñecas en diferentes contextos laborales.

Sin embargo, la diferencia en la prevalencia de TME en muñecas y manos podría no estar únicamente relacionada con el clima. Factores ergonómicos específicos de cada región también podrían influir. Gerr et al. (2002) encontraron que la posición del teclado y el mouse, así como la altura de la silla, estaban asociados

con el desarrollo de síntomas en manos y muñecas. Wahlström (2005) destacó que la duración del uso del mouse y la velocidad de operación eran factores de riesgo para síntomas en manos y muñecas.

Es crucial reconocer que los TME y su prevalencia son el resultado de una interacción compleja de múltiples factores, incluyendo aspectos ergonómicos, psicosociales, organizacionales e individuales (Oakman et al., 2014; Davis & Heaney, 2000). La etiología multifactorial de los TME requiere un enfoque holístico que considere la interacción dinámica entre estos diversos factores de riesgo en el entorno laboral y más allá (Punnett y Wegman, 2004).

CONCLUSIONES

El estudio revela una prevalencia considerable de trastornos musculoesqueléticos (TME) entre el personal administrativo, destacándose especialmente las molestias en el cuello y la región dorsal/lumbar, que afectan a más del 60% de los participantes en ambas regiones geográficas. Este hallazgo subraya la necesidad de intervenciones urgentes para abordar estas afecciones.

Existen diferencias significativas en la prevalencia de TME entre las regiones Sierra y Costa de Ecuador, particularmente en las áreas de la muñeca y la mano. El personal administrativo de la Sierra presenta una mayor prevalencia de TME en estas regiones, con una diferencia del 19,32% para la muñeca o mano izquierda y 20,88% para la derecha en comparación con sus contrapartes de la Costa.

No se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de TME entre las dos regiones en otras partes del cuerpo, como el cuello, los hombros, la región dorsal/lumbar y los codos/antebrazos, lo que sugiere que estos problemas son comunes en ambas regiones y requieren una atención similar.

El estudio también muestra que una gran mayoría de los participantes trabaja 40 horas o más a la semana (88,67%) y mantiene una postura predominantemente sentada (70,67%). Estos factores probablemente contribuyen a la alta prevalencia de TME observada, indicando la necesidad de intervenciones específicas para manejar la carga de trabajo y las posturas laborales.

Un aspecto preocupante es que más de la mitad de los participantes (51,33%) reportó tener una ergonomía inadecuada en su puesto de trabajo. Esta situación

representa un factor de riesgo significativo para el desarrollo de TME y resalta la importancia de realizar evaluaciones ergonómicas.

A pesar de la alta prevalencia de molestias musculoesqueléticas reportadas, ningún participante indicó haber recibido un diagnóstico médico previo de TME. Esto sugiere una posible falta de atención médica adecuada o un subdiagnóstico de estas condiciones, donde las molestias no han sido identificadas ni diagnosticadas correctamente por profesionales médicos. Este hallazgo resalta la necesidad de mejorar el acceso y la calidad de los servicios médicos preventivos y de diagnóstico, asegurando que estas condiciones sean identificadas y tratadas de manera precisa y oportuna.

RECOMENDACIONES

Para mitigar la alta prevalencia de TME en el personal administrativo de las regiones Sierra y Costa de Ecuador, es esencial implementar un enfoque integral que abarque múltiples aspectos del entorno laboral.

se recomienda la implementación de un programa de ergonomía participativa en las oficinas administrativas, con un énfasis especial en la región Sierra. Este programa debe comenzar con evaluaciones ergonómicas individuales de los puestos de trabajo para identificar y corregir problemas específicos. Se deben realizar ajustes personalizados en el mobiliario y los equipos, prestando especial atención a mejorar la postura de manos y muñecas. Además, es crucial proporcionar capacitación continua sobre posturas correctas y ejercicios de estiramiento para el cuello, la espalda y las extremidades superiores, para que los empleados puedan incorporar estas prácticas en su rutina diaria.

Se sugiere también establecer un sistema de pausas activas obligatorias cada dos horas, que incluya ejercicios específicos para muñecas, manos, cuello y región lumbar. Para asegurar el cumplimiento de estas pausas, se puede implementar un software de recordatorio en los computadores. Esto ayudará a reducir la tensión acumulada durante largas horas de trabajo.

Otra recomendación es desarrollar un programa de "Embajadores de Ergonomía" en cada departamento. Este programa capacitaría a empleados voluntarios para que puedan ofrecer asesoramiento básico y monitorear el cumplimiento de las prácticas ergonómicas, fomentando una cultura de salud y bienestar dentro de la organización. Estos embajadores jugarían un papel crucial en la sensibilización y la implementación de buenas prácticas ergonómicas.

Además, es fundamental implementar un programa de vigilancia médica específica para TME. Este programa debe incluir exámenes médicos preventivos anuales enfocados en el sistema musculoesquelético, la creación de un sistema de reporte temprano de molestias musculoesqueléticas y el establecimiento de un protocolo de derivación a especialistas cuando sea necesario. Esto permitirá una detección y tratamiento oportunos de cualquier problema musculoesquelético que pueda surgir.

Fomentar la actividad física entre el personal administrativo también es una estrategia clave. Esto se puede lograr mediante convenios con gimnasios locales, la organización de actividades deportivas interdepartamentales y la implementación de "escritorios activos" o estaciones de trabajo que permitan alternar entre posiciones sentado y de pie. Estas iniciativas no solo mejorarán la salud física de los empleados, sino que también pueden aumentar la moral y la cohesión del equipo.

Finalmente, para futuros estudios, es crucial ampliar la investigación para incluir factores psicosociales y organizacionales, tales como el estrés laboral, la satisfacción en el trabajo y el soporte social, que pueden influir significativamente en la prevalencia de TME. Además, es importante profundizar en la evaluación de las diferencias regionales en la prevalencia de TME y los factores que las explican, considerando no solo las condiciones ergonómicas, sino también los factores climáticos y ambientales.

REFERENCIAS

- Aarås, A., Fostervold, K. I., Ro, O., Thoresen, M., & Larsen, S. (1997). Postural load during VDU work: a comparison between various work postures. *Ergonomics*, *40*(11), 1255–1268. <https://doi.org/10.1080/001401397187496>
- Aasmoe, L., Bang, B., Egeness, C., & Løchen, M. L. (2008). Musculoskeletal symptoms among seafood production workers in North Norway. *Occupational medicine (Oxford, England)*, *58*(1), 64–70. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqm136>
- Andersen, L. L., Clausen, T., Persson, R., Holtermann, A., y Poulsen, O. M. (2011). Perceived physical exertion during healthcare work and risk of chronic pain indifferent body regions: Prospective cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *12*, 168. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-168>
- Ardahan, M., & Simsek, H. (2016). Analyzing musculoskeletal system discomforts and risk factors in computer-using office workers. *Pakistan journal of medical sciences*, *32*(6), 1425–1429. <https://doi.org/10.12669/pjms.326.11436>
- Bernard, B. P. (Ed.). (1997, July). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and lower back*. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and

Health. DHHS (NIOSH) Publication No. 97-141.
<https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/>

Bongers, P. M., Kremer, A. M., y ter Laak, J. (2006). Are psychosocial factors, riskfactors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist? A review ofthe epidemiological literature. *American Journal of Industrial Medicine*, 41(5),315-342. <https://doi.org/10.1002/ajim.20002>

Canadian Centre for Occupational Health and Safety. (2019, September 12). *Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) - Risk factors*. <https://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/wmsd/risk.html>

Cho, C. Y., Hwang, Y. S., & Cherng, R. J. (2012). Musculoskeletal symptoms and associated risk factors among office workers with high workload computer use. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 35(7), 534–540. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.07.004>

Davis, K. G., & Heaney, C. A. (2000). The relationship between psychosocial work characteristics and low back pain: underlying methodological issues. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*, 15(6), 389–406. [https://doi.org/10.1016/s0268-0033\(99\)00101-1](https://doi.org/10.1016/s0268-0033(99)00101-1)

Department of Energy, Mines, Industry Regulation and Safety. (2023, December 19). *Office ergonomics*. WorkSafe Western Australia. <https://www.commerce.wa.gov.au/worksafe/office-ergonomics>

- Erdinc O. (2011). Upper extremity musculoskeletal discomfort among occupational notebook personal computer users: work interference, associations with risk factors and the use of notebook computer stand and docking station. *Work (Reading, Mass.)*, 39(4), 455–463. <https://doi.org/10.3233/WOR-2011-1195>
- Esmailzadeh, S., Ozcan, E., & Capan, N. (2014). Effects of ergonomic intervention on work-related upper extremity musculoskeletal disorders among computer workers: a randomized controlled trial. *International archives of occupational and environmental health*, 87(1), 73–83. <https://doi.org/10.1007/s00420-012-0838-5>
- Falla, D., Dall'Alba, P., Rainoldi, A., Merletti, R., y Jull, G. (2014). Location of innervation zones of sternocleidomastoid and scalene muscles—a basis for clinical and research electromyography applications. *Clinical Neurophysiology*, 115(10), 2568-2577. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2004.05.004>
- García-Salirrosas, E. E., & Sánchez-Poma, R. A. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Anales de la Facultad de Medicina [online]*, 81(3), 301-307. <https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>
- Gerr, F., Marcus, M., Ensor, C., Kleinbaum, D., Cohen, S., Edwards, A., Gentry, E., Ortiz, D. J., & Monteilh, C. (2002). A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders. *American journal of industrial medicine*, 41(4), 221–235. <https://doi.org/10.1002/ajim.10066>

Gómez, A., y Sánchez, J. (2013). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entrabajadores administrativos de una empresa del sector industrial. *Revista de Salud Ocupacional*, 15(2), 105-112.

Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen, J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. J., Underwood, M., & Lancet Low Back Pain Series Working Group (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet (London, England)*, 391(10137), 2356–2367. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30480-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X)

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (1998). NTP 232: Pantallas de visualización de datos (P.V.D.): fatiga postural. https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_232.pdf

Janwantanakul, P., Pensri, P., Jiamjarasrangsi, V., & Sinsongsook, T. (2008). Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. *Occupational medicine (Oxford, England)*, 58(6), 436–438. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqn072>

Janwantanakul, P., Sitthipornvorakul, E., & Paksaichol, A. (2012). Risk factors for the onset of nonspecific low back pain in office workers: a systematic review of prospective cohort studies. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 35(7), 568–577. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.07.008>

Karsh, B., Moro, F. B. P., & Smith, M. J. (2001). The efficacy of workplace ergonomic interventions to control musculoskeletal disorders: A critical

examination of the peer-reviewed literature. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 2(1), 23-96.

Katz, J. N., Amick, B. C., Carroll, B. B., Hollis, C., Fossel, A. H., & Coley, C. M. (2000). Prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders in college students. *The American journal of medicine*, 109(7), 586–588. [https://doi.org/10.1016/s0002-9343\(00\)00538-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9343(00)00538-6)

Kouassi, D., Ouedraogo, Y., y Traoré, S. (2017). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores administrativos de la Universidad de Abidjan. *Revista Africana de Salud Ocupacional*, 22(3), 145-153

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics*, 18(3), 233–237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-x)

Kurniawidjaja, L.M and Ramdhan, D. (2019) *Buku Ajar Penyakit Akibat Kerja dan Surveilans*. Jakarta: UI Publishing

Mahmud, N., Kenny, D. T., Zein, R. M., y Hassan, S. N. (2011). Ergonomic training reduces musculoskeletal disorders among office workers: Results from the 6-month follow-up. *Occupational Medicine*, 61(8), 589-594. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqr115>

- Mäkinen, T. M., & Hassi, J. (2009). Health problems in cold work. *Industrial health*, 47(3), 207–220. <https://doi.org/10.2486/indhealth.47.207>
- Martinez, M. C., y Fischer, F. M. (2009). Musculoskeletal disorders among nursing personnel: Association with psychological and physical stressors. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 12(4), 627-640. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2009000400015>
- Mateos-González, L., Rodríguez-Suárez, J., Llosa, J. A., & Agulló-Tomás, E. (2024). *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 47(1), e1066. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1066>
- McGorry, R. W., Hsiang, S. M., Snook, S. H., Clancy, E. A., & Young, S. L. (1998). Meteorological conditions and self-report of low back pain. *Spine*, 23(19), 2096–2103. <https://doi.org/10.1097/00007632-199810010-00011>
- Mokhasi V. R. (2022). Fore-Warning Is Fore-Armed: Effect of Musculoskeletal Disorders on Sickness Absenteeism. *Cureus*, 14(10), e30481. <https://doi.org/10.7759/cureus.30481>
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and lower back* (B. P. Bernard, Ed.; DHHS (NIOSH) Publication No. 97-141). U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Disponible en <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/>

- Oakman, J., Macdonald, W., & Wells, Y. (2014). Developing a comprehensive approach to risk management of musculoskeletal disorders in non-nursing health care sector employees. *Applied ergonomics*, 45(6), 1634–1640. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2014.05.016>
- Okezue, O. C., Anamezie, T. H., Nene, J. J., & Okwudili, J. D. (2020). Work-Related Musculoskeletal Disorders among Office Workers in Higher Education Institutions: A Cross-Sectional Study. *Ethiopian journal of health sciences*, 30(5), 715–724. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i5.10>
- Paredes, A., y Quiroga, D. (2018). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la salud en Ecuador. *Revista Médica del Hospital General de México*, 81(1), 11-19. <https://doi.org/10.1016/j.hgmx.2017.03.004>
- Piedrahita, H., Punnett, L., & Shahnava, H. (2004). Musculoskeletal symptoms in cold exposed and non-cold exposed workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 34, 271–278. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2004.04.008>.
- Piranveyseh, P., Motamedzade, M., Osatuke, K., Mohammadfam, I., Moghimbeigi, A., Soltanzadeh, A., & Mohammadi, H. (2016). Association between psychosocial, organizational and personal factors and prevalence of musculoskeletal disorders in office workers. *International journal of occupational safety and ergonomics : JOSE*, 22(2), 267–273. <https://doi.org/10.1080/10803548.2015.1135568>

Punnett, L., & Bergqvist, U. (1997). Visual display unit work and upper extremity musculoskeletal disorders: A review of epidemiological findings. *Arbete och Hälsa*, 16. Solna, Sweden: National Institute of Working Life.

Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 14(1), 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.09.015>

Rahayu, P. T., et al. (2020) Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pegawai, *Jurnal Kesehatan*, 11(3), p. 449-465.

Rodrigues, M. S., Leite, R. D. V., Lelis, C. M., & Chaves, T. C. (2017). Differences in ergonomic and workstation factors between computer office workers with and without reported musculoskeletal pain. *Work (Reading, Mass.)*, 57(4), 563–572. <https://doi.org/10.3233/WOR-172582>

Salsabila, Q. R. and Wartono, M. (2020) Hubungan Sikap Tubuh Saat Bekerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Akibat Kerja Pada Karyawan, *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 3(4), pp. 169–175.

Tittiranonda, P., Rempel, D., Armstrong, T., & Burastero, S. (1999). Effect of four computer keyboards in computer users with upper extremity musculoskeletal disorders. *American journal of industrial medicine*, 35(6), 647–661. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0274\(199906\)35:6<647::aid-ajim12>3.0.co;2-5](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0274(199906)35:6<647::aid-ajim12>3.0.co;2-5)

Wahlström J. (2005). Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. *Occupational medicine (Oxford, England)*, 55(3), 168–176.
<https://doi.org/10.1093/occmed/kqi083>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario Nórdico Estandarizado (Kuorinka et. Al., 1987).

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo			Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho
										<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuándo tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días				
	<input type="checkbox"/> 8-30 días				
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos				
	<input type="checkbox"/> siempre				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora				
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Anexo 2. Operacionalización de variables.

CONCEPTO	DIMENSIÓN	VARIABLE	INDICADOR	TIPO	ESCALAS DE MEDICIÓN
<p>Los datos sociodemográficos personales y laborales constituyen una colección de características específicas que describen el perfil individual y profesional de los participantes en un estudio. Estos datos incluyen, pero no se</p>	<p>DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS PERSONALES Y LABORALES</p>	<p>Edad</p>	<p>Se agruparán en intervalos de 10 años:</p> <p>*20-29 años</p> <p>*30-39 años</p> <p>*40-49 años</p> <p>*50-59 años</p> <p>*60 y más años</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Ordinal</p>
		<p>Sexo</p>	<p>*Masculino</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>

<p>limitan a, información sobre edad, sexo, antecedentes de trastornos musculoesqueléticos, nivel educativo, estado civil, frecuencia de actividad física, región geográfica, experiencia laboral, carga de trabajo y ergonomía del puesto de trabajo. Esta variable permite analizar cómo las características sociodemográficas y laborales influyen en otras variables de interés en el estudio.</p>			*Femenino		
		Antecedentes de trastornos musculoesqueléticos	*Si *No	Cualitativa	Nominal
		Estado Civil	*Soltero/a *Casado/a *Unión Libre	Cualitativa	Nominal
		Nivel Educativo	*Primaria *Secundaria *Superior	Cualitativa	Ordinal
		Frecuencia Actividad Física	Se agruparán en: *ninguna actividad	Cualitativa	Ordinal

			*1-2 días por semana *3-4 días por semana *5 o más días por semana.		
		Región Geográfica	*Sierra *Costa	Cualitativa	Nominal
		Experiencia Laboral	Se categorizarán en rangos de: *6-12 meses *13-36 meses *37-60 meses *más de 60 meses	Cualitativa	Ordinal

		Carga de Trabajo	*31-39 horas . *Igual o Mayor a 40 horas	Cualitativa	Nominal
		Tipo de Postura Predominante	*Sentado *De pie *Mixto	Cualitativa	Nominal
		Ergonomía del Puesto de Trabajo	*Adecuada *Inadecuada	Cualitativa	Nominal
El Cuestionario Nórdico – es una herramienta estandarizada utilizada	CUESTIONARIO NÓRDICO	Prevalencia de Trastornos	(Número de casos existentes/número de	Cuantitativa	Proporción

<p>para evaluar la prevalencia y severidad de síntomas musculoesqueléticos en diferentes partes del cuerpo, así como otros aspectos relacionados con la salud y el bienestar en el contexto laboral. Los resultados obtenidos de este cuestionario reflejan la frecuencia, intensidad y localización de los síntomas reportados por los participantes, así como su impacto en la capacidad laboral y calidad de vida.</p>		<p>musculo esqueléticos</p>	<p>personas de la población) *100</p> <p>En:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Cuello *Hombro *Codo *Muñeca *Espalda baja (región lumbar) 		
---	--	-----------------------------	--	--	--