



REPÚBLICA DEL ECUADOR
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y/O DE DESARROLLO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

TEMA:

**RELACIÓN ENTRE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y LOS
TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN MÉDICOS DE UN
HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL**

AUTOR:

EUNICE ROCÍO BUSTAMANTE ROMERO

TUTOR:

MGS. WELLINGTON ISAAC MALIZA CRUZ

MILAGRO, 2026

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabrizio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente. -

Yo, **Eunice Rocío Bustamante Romero**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Ocupacional** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 31 de agosto del 2026



Eunice Rocío Bustamante Romero

C.I.: 0950032672

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Wellington Isaac Maliza Cruz**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **Eunice Rocío Bustamante Romero**, cuyo tema es **RELACIÓN ENTRE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN MÉDICOS DE UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL**, que aporta a la Línea de Investigación **SALUD OCUPACIONAL**, previo a la obtención del Grado **Magíster en SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 31 de agosto del 2025



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**WELLINGTON ISAAC
MALIZA CRUZ**

Mgs. Wellington Isaac Maliza Cruz

C.I.: 1203052343

FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los veintinueve días del mes de septiembre del año dos mil veintiseis., siendo las 14:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, MEd BUSTAMANTE ROMERO EUNICE ROCÍO, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **RELACIÓN ENTRE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN MÉDICOS E INTERNOS DE MEDICINA DE UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: D.C.Eco. MENDOZA HARO EDGAR ITALO, Presidente(a), Md CRUZ MENDOZA VICTOR HUGO en calidad de Vocal; y, YANEZ RUIZ MARIA GABRIELA que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	58.33
DEFENSA ORAL	39.99
PROMEDIO	98.32
EQUIVALENTE	EXCELENTE

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 15:00 horas.



Firmado electrónicamente por:
EDGAR ITALO MENDOZA
HARO

D.C.ECO. MENDOZA HARO EDGAR ITALO
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
VICTOR HUGO CRUZ
MENDOZA

MD CRUZ MENDOZA VICTOR HUGO
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
MARIA GABRIELA
YANEZ RUIZ

YANEZ RUIZ MARIA GABRIELA
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
EUNICE ROCIO
BUSTAMANTE ROMERO

BUSTAMANTE ROMERO EUNICE ROCÍO
MAESTRANTE

Dedicatoria

Dedico este trabajo en primer lugar, a Dios, por brindarme salud, fortaleza y sabiduría para superar cada desafío y permitirme alcanzar esta meta académica.

A mis padres y familia, por su amor, apoyo incondicional, comprensión y confianza durante todo este proceso. Su ejemplo y motivación han sido fundamentales para continuar avanzando hacia mis objetivos.

A mis amigos y seres queridos, quienes me acompañaron con palabras de aliento y apoyo en los momentos más difíciles, contribuyendo de una u otra manera al logro de este propósito.

Finalmente, dedico este trabajo a todas las personas que formaron parte de mi formación profesional y académica, y que con sus enseñanzas y experiencias aportaron a mi crecimiento personal y profesional.

Con gratitud y cariño.

Eunice Rocío Bustamante Romero

Agradecimientos

A lo largo de este camino enfrenté momentos de esfuerzo, aprendizaje y crecimiento que me permitieron fortalecer mis conocimientos y desarrollar nuevas habilidades. Por ello, deseo expresar mi profundo agradecimiento a quienes, con su orientación, colaboración y confianza, hicieron posible la culminación de este trabajo.

Mi reconocimiento especial a mi tutor de tesis, por su acompañamiento académico, sus observaciones oportunas y su disposición para orientar cada etapa del estudio.

A los docentes de la maestría, por los conocimientos impartidos y por fomentar una formación basada en el pensamiento crítico, la investigación y la excelencia profesional.

A la institución y a los participantes que hicieron posible la ejecución de este proyecto, por su colaboración y apertura durante la recolección de la información necesaria para el estudio.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que, de una u otra manera, aportaron con su tiempo, conocimientos o colaboración para que esta investigación pudiera concretarse satisfactoriamente.

Mi sincera gratitud a todos quienes formaron parte de este logro académico.

Resumen

Los trastornos musculoesqueléticos constituyen un problema frecuente en el personal de salud debido a la exposición a diversos riesgos ergonómicos durante el desarrollo de sus actividades laborales. El objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos en médicos del Hospital Básico “Luis Moscoso”, mediante instrumentos de evaluación postural y cuestionarios estandarizados. Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal en 30 médicos del Hospital Básico “Luis Moscoso”, en quienes se evaluaron los riesgos ergonómicos, la presencia de trastornos musculoesqueléticos y el nivel de actividad física durante los últimos siete días. Los resultados evidenciaron que el 90% de los participantes presentó niveles de riesgo ergonómico de medio a muy alto, mientras que el 50% se clasificó en riesgo muy alto. Predominó la actividad física moderada; sin embargo, se identificó un nivel elevado de riesgo ergonómico en todos los niveles de actividad física. Asimismo, los trastornos musculoesqueléticos presentaron una frecuencia importante, destacándose la cervicalgia durante los últimos siete días y la afectación de muñeca/mano durante los últimos doce meses. Se concluye que los médicos evaluados presentaron una elevada exposición a riesgos ergonómicos y una alta frecuencia de trastornos musculoesqueléticos, lo que evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención y vigilancia ergonómica en el ámbito hospitalario.

Palabras clave: Riesgo ergonómico, trastornos musculoesqueléticos, actividad física, personal médico, salud laboral.

Abstract

Musculoskeletal disorders are a common problem among healthcare workers due to exposure to various ergonomic risks during the course of their work. The objective of this study was to evaluate the relationship between ergonomic risks and musculoskeletal disorders among physicians at the “Luis Moscoso” Basic Hospital, using postural assessment tools and standardized questionnaires. An observational, descriptive, cross-sectional study was conducted on 30 physicians at the “Luis Moscoso” Basic Hospital, in which ergonomic risks, the presence of musculoskeletal disorders, and the level of physical activity over the past seven days were assessed. The results showed that 90% of the participants had moderate to very high levels of ergonomic risk, while 50% were classified as being at very high risk. Moderate physical activity was predominant; however, a high level of ergonomic risk was identified across all levels of physical activity. Furthermore, musculoskeletal disorders were prevalent, with neck pain over the past seven days and wrist/hand problems over the past twelve months being particularly notable. It is concluded that the physicians evaluated were exposed to high levels of ergonomic risks and had a high incidence of musculoskeletal disorders, highlighting the need to strengthen ergonomic prevention and monitoring strategies in the hospital setting.

Keywords: Ergonomic risk, musculoskeletal disorders, physical activity, medical staff, occupational health.

Lista de Figuras

Gráfico 1 Prevalencia De TME Por Edades En Ecuador.....	17
Gráfico 2 Prevalencia De TME Por Sexo En Ecuador.....	18
Gráfico 3 Prevalencia De TME Según La Ubicación A Nivel Global	19
Gráfico 4 Prevalencia De TME Por Año En Ecuador.....	20
Gráfico 5 Incremento De TME En El Período 1990-2021.....	21
Gráfico 6 Distribución Del Personal Según El Género Y Nivel De Actividad Física	38
Gráfico 7 Nivel De Actividad Física Ipaq.....	38
Gráfico 8 Prevalencia De TME Según Región Anatómica	41

Lista de Tablas

Tabla 1 Trastornos musculoesqueléticos, factores de riesgo ocupacionales y síntomas asociados	24
Tabla 2 Características sociodemográficas y laborales de los participantes	34
Tabla 3 Prevalencia de factores de riesgo ergonómico	35
Tabla 4 Distribución del personal según nivel de riesgo ergonómico reba	37
Tabla 5 Relación entre el nivel de riesgo REBA y el nivel de actividad física IPAQ	39
Tabla 6 Frecuencia de tme según región anatómica	40

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1. Planteamiento Del Problema	3
1.2. Delimitación Del Problema	4
1.3. Formulación Del Problema	5
1.4. Preguntas De Investigación	5
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivo General	5
1.5.2. Objetivos Específicos	6
1.6. Justificación	6
1.7. Declaración de las variables (Operacionalización)	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	9
2.1. Antecedentes Referenciales	9
2.2. Marco Conceptual.....	11
2.3. Marco Teórico	14

2.3.1. Epidemiología.....	15
2.3.2. Manifestaciones Clínicas.....	22
2.3.3. Factores de riesgo asociados a los trastornos musculoesqueléticos.....	22
2.3.4. Ergonomía.....	25
2.3.5. Etiología de los trastornos musculoesqueléticos	25
2.3.6. Métodos de evaluación ergonómica.....	26
2.3.7. Prevención de los trastornos musculoesqueléticos	27
2.4. Marco legal.....	28
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....	29
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	29
3.2. La población y la muestra	29
3.2.1. Criterios de inclusión.....	30
3.2.2. Criterios de exclusión	30
3.3. Los métodos y las técnicas	30
3.3.1. Método teórico	30
3.3.2. Instrumentos de Recolección de datos	30
3.3.3. Criterios de evaluación	31

3.3.4. Validez y confiabilidad de los instrumentos	31
3.4. Procesamiento estadístico de la información.....	32
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	33
4.1. Análisis e Interpretación de Resultados	33
4.1.1. Datos Sociodemográficos.....	34
4.1.2. Factores de Riesgo Ergonómicos	35
4.1.3. Nivel de Riesgo Ergonómico.....	37
4.1.4. Nivel de Actividad Física	38
4.1.5. Relación entre el Riesgo Ergonómico y el Nivel de Actividad Física	39
4.1.6. Prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos.....	40
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES, DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	42
5.1. Discusión	42
5.2. Conclusiones	44
5.3. Recomendaciones	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
ANEXOS	55
Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).....	55

Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos	
Consideraciones Acerca de la Utilización del Método en los Ambientes Laborales	57

Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) forman parte de los principales problemas de salud ocupacional a nivel mundial por su elevada prevalencia y las consecuencias que generan sobre la calidad de vida y el desempeño laboral de los trabajadores. Estas patologías afectan músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y nervios, y representan una de las principales causas de discapacidad en la población económicamente activa (Mahajan et al., 2023; Organización Mundial de la Salud, 2021). En el área de la salud, la exposición a factores de riesgo ergonómico es frecuente debido a las exigencias físicas propias de la atención de salud.

En el ámbito hospitalario, los médicos desarrollan actividades asistenciales, académicas y administrativas lo cual implica jornadas laborales prolongadas, permanencia en bipedestación, adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación de pacientes. Estas condiciones incrementan significativamente la exposición a riesgos ergonómicos y favorecen la aparición de trastornos musculoesqueléticos (Jacquier-Bret & Gorce, 2023). Diversos estudios internacionales reportan prevalencias superiores al 50 % en profesionales de la salud, siendo las regiones cervical, lumbar y de hombros las más afectadas (Liu et al., 2023).

Los trastornos musculoesqueléticos no solo afectan la salud y bienestar del personal médico, sino que también repercuten en la productividad laboral, el ausentismo y la calidad de la atención sanitaria (Epstein et al., 2018). A nivel internacional se ha demostrado la relación entre trastornos musculoesqueléticos y riesgos ergonómicos (Jacquier-Bret & Gorce, 2023; Liu et al., 2023).

En nuestro país la información es limitada; centrada principalmente en el personal de enfermería; por lo que este trabajo tiene como objetivo evaluar la relación de los riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en médicos, aplicando instrumentos de

evaluación y cuestionarios como el Nórdico Estandarizado de Kuorinka (NMQ) y Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) muy reconocidos para evaluación en el campo de la ergonomía. La investigación se realizará con el propósito de identificar y describir la prevalencia de riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en el personal médico, así como analizar la relación entre ambas variables.

CAPÍTULO I: El Problema De La Investigación

1.1. Planteamiento Del Problema

Los trastornos musculoesqueléticos son condiciones médicas que afectan músculos, tendones, nervios, articulaciones y otras estructuras del aparato locomotor. Su aparición se encuentra estrechamente vinculado con la exposición continua a factores ergonómicos como movimientos repetitivos, posturas estáticas o forzadas, manipulación manual de cargas y ritmos de trabajo que limitan la recuperación física (Liu et al., 2025; Mahajan et al., 2023).

Los hospitales constituyen entornos laborales en los que existe una elevada demanda física y mental para el personal sanitario; en especial los médicos quienes deben cumplir con actividades asistenciales, académicas y administrativas que requieren jornadas prolongadas, permanencia en bipedestación, ejecución de movimientos repetitivos, adopción de posturas forzadas y manipulación de pacientes. Estas condiciones representan importantes factores de riesgo ergonómico que afectan la salud de los trabajadores (Liu et al., 2025; Mansoor, 2022).

A nivel mundial, se estima que 1.710 millones de personas padecen algún trastorno musculoesquelético, siendo el dolor lumbar una de las principales causas de discapacidad (Bonfiglioli et al., 2022; Cieza et al., 2020). Estas afecciones generan consecuencias para la salud de los trabajadores, provocando dolor, fatiga, limitación funcional, disminución de la productividad y ausentismo laboral (Epstein et al., 2018).

En el contexto hospitalario, la exposición constante a factores de riesgo ergonómico puede incrementar la probabilidad de desarrollar algún tipo de trastorno musculoesquelético, afectando no solo el bienestar del personal médico, sino también la calidad de la atención brindada a los pacientes y el desempeño institucional (Epstein et al., 2018; Mahajan et al., 2023).

Estudios realizados en profesionales de la salud reportan prevalencias de síntomas musculoesqueléticos entre el 57,5 % y el 73 %, siendo las regiones cervical, lumbar y hombros las más afectadas (Liu et al., 2023; Mahajan et al., 2023).

A pesar de la evidencia internacional disponible, en Ecuador existe limitada información sobre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos específicamente en médicos. En su mayoría las investigaciones nacionales se enfocan en personal de enfermería, lo que evidencia la necesidad de generar información local que permita diseñar estrategias preventivas para el personal médico.

El objetivo de la investigación busca evaluar la relación entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos en el personal médico, al identificarlos podremos describir su prevalencia, y determinar en cual es posible intervenir para mejorar la calidad de vida del personal de salud.

1.2. Delimitación Del Problema

Delimitación espacial: El estudio se realizará en el Hospital Básico “Luis Moscoso”, ubicado en el cantón Piñas, región Costa; es un hospital de segundo nivel de atención categorizado como hospital básico y cuenta con 42 camas distribuidas entre los servicios de hospitalización y emergencia.

Delimitación poblacional: Médicos que laboran en el Hospital Básico “Luis Moscoso”.

Delimitación temporal: Se incluirá a personal médico que laboró en la institución en el período 2025–2026.

Campo de acción: El análisis estará dirigido a la población médica del Hospital Básico “Luis Moscoso”.

1.3. Formulación Del Problema

¿Cuál es la relación entre la exposición a riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en médicos de un hospital básico?

1.4. Preguntas De Investigación

1. ¿Cuáles son los principales riesgos ergonómicos presentes en las actividades laborales de los médicos?
2. ¿Cuál es el nivel de exposición a riesgos ergonómicos del personal médico e internos de medicina?
3. ¿Cuáles son los trastornos musculoesqueléticos que se presentan con mayor frecuencia en la población estudiada?
4. ¿Existe relación entre la exposición a riesgos ergonómicos y la aparición de trastornos musculoesqueléticos en médicos e internos de medicina?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Evaluar la relación entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos en médicos del Hospital Básico “Luis Moscoso” mediante instrumentos de evaluación postural y cuestionarios estandarizados.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar la prevalencia y tipo de factores de riesgo ergonómico con mayor frecuencia en los médicos de un hospital básico.
- Describir la prevalencia y tipos de trastornos musculoesqueléticos en la población médica del hospital.
- Determinar el nivel de exposición a riesgos ergonómicos para establecer el grado existente en la población estudiada.
- Analizar la relación entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos en el personal médico.

1.6. Justificación

Los trastornos musculoesqueléticos representan una de las principales enfermedades relacionadas con el trabajo en el sector salud debido a la exposición constante del personal médico a factores de riesgo ergonómico presentes en el desarrollo de actividades asistenciales, académicas y administrativas. Las jornadas laborales prolongadas, la adopción de posturas forzadas, los movimientos repetitivos, la bipedestación mantenida y la manipulación manual de pacientes favorecen la aparición de alteraciones musculoesqueléticas que pueden afectar la salud, bienestar y capacidad funcional de médicos e internos de medicina. En este sentido, la presente investigación es relevante porque busca contribuir a la protección de la salud del personal médico, promoviendo ambientes laborales más seguros y saludables.

Los resultados permitirán identificar los principales factores de riesgo ergonómico presentes en el Hospital Básico “Luis Moscoso”, la información obtenida podrá servir de base para implementar medidas preventivas, reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos,

disminuir el ausentismo laboral, y mejorar el desempeño del personal con lo cual se mejora la calidad de la atención brindada a los usuarios de los servicios de salud.

La mayoría de estudios nacionales se han enfocado en personal de enfermería, por lo que este trabajo contribuirá a ampliar el conocimiento disponible sobre una población poco estudiada y fortalecerá la literatura relacionada con la ergonomía y la salud laboral en instituciones hospitalarias.

Finalmente, esta investigación permitirá diseñar programas de ergonomía, capacitaciones en higiene postural, pausas activas y adecuaciones del puesto de trabajo, contribuyendo a reducir la exposición a factores de riesgo y prevenir la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el personal médico.

1.7. Declaración de las variables (Operacionalización)

Objetivo	Variable	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Fuente
Identificar la prevalencia y tipo de factores de riesgo ergonómico con mayor frecuencia en los médicos de un hospital básico.	Factores de riesgo ergonómicos	Condiciones que pueden favorecer la aparición de trastornos musculoesqueléticos durante la actividad laboral.	Posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, permanencia prolongada en una misma posición.	Frecuencia de exposición a factores de riesgo ergonómico.	REBA
Determinar el nivel de exposición a riesgos ergonómicos para establecer el grado existente en la población estudiada.	Riesgo ergonómico	Nivel de riesgo derivado de las posturas adoptadas durante la actividad laboral.	Postura del cuello, tronco, piernas, brazos, antebrazos y muñecas.	Puntuación REBA (riesgo inapreciable, bajo, medio, alto o muy alto).	REBA
Describir la prevalencia y tipos de trastornos musculoesqueléticos en la población médica del hospital.	Trastornos musculoesqueléticos	Presencia de dolor o molestias musculoesqueléticas reportadas por los participantes.	Cuello, hombros, espalda superior, codos, muñecas/manos, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies.	Presencia de síntomas en los últimos 12 meses y últimos 7 días.	Cuestionario Nórdico Estandarizado (NMQ)
Analizar la relación entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos en el personal médico.	Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos	Asociación entre el nivel de riesgo ergonómico y la presencia de síntomas musculoesqueléticos.	Nivel de riesgo REBA y regiones anatómicas afectadas.	Frecuencia de síntomas según categoría de riesgo ergonómico.	REBA y NMQ

CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

2.1. Antecedentes Referenciales

Epstein et al. en 2018 presentó el artículo *“Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo entre cirujanos e intervencionistas”*, se analizó la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en médicos de especialidades consideradas de riesgo. Los autores concluyen que las patologías más frecuentes fueron la enfermedad degenerativa lumbar (19%), la patología del manguito rotador (18%), la enfermedad degenerativa cervical (17%) y el síndrome del túnel carpiano (9%). Además, señalan que estos trastornos ocasionan restricciones laborales, ausentismo e incluso jubilación anticipada en algunos profesionales, evidenciando una limitada concienciación y formación en ergonomía dentro de las especialidades evaluadas (Epstein et al., 2018).

Jacquier-Bret et al. en 2023 publicó el artículo *“Prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en las distintas partes del cuerpo entre los profesionales sanitarios: una revisión sistemática”*, cuyo objetivo fue analizar la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en diferentes profesionales de la salud, identificando las regiones corporales más afectadas y sus factores de riesgo. Los autores concluyen que la región lumbar, el cuello, los hombros y las manos/muñecas fueron las zonas con mayor prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal sanitario, siendo las posturas forzadas y repetitivas los principales factores asociados. Asimismo, señalaron la necesidad de implementar evaluaciones ergonómicas y adaptar los entornos laborales para reducir la exposición a estos trastornos (Jacquier-Bret & Gorce, 2023).

Lee et al. (2022) en el artículo *“Legislación sobre la manipulación segura de pacientes y trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores sanitarios de California: análisis de los*

datos de la indemnización por accidentes de trabajo, 2007-2016” evalúa el efecto de la legislación de manipulación segura de pacientes implementada en California sobre los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores sanitarios. Los autores concluyen que la normativa contribuyó significativamente a reducir las lesiones asociadas a la movilización de pacientes en el personal hospitalario, evidenciando una disminución anual del 7,3% en las reclamaciones por este tipo de trastornos entre 2011 y 2016 (Lee et al., 2022).

Gao et al. en 2025 presentó el artículo *“Métodos de evaluación de riesgos ergonómicos para los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo entre los trabajadores sanitarios: una revisión sistemática”*, cuyo objetivo fue analizar los métodos de evaluación del riesgo ergonómico utilizados para la identificación y prevención de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en profesionales de la salud. Los autores concluyeron que los métodos basados en autoinforme y observación son los más utilizados para evaluar los riesgos ergonómicos, aunque presentan limitaciones asociadas a la subjetividad. Asimismo, señalaron que los métodos de medición directa poseen un importante potencial para mejorar la evaluación ergonómica y contribuir al desarrollo de intervenciones eficaces para prevenir los trastornos musculoesqueléticos en el personal sanitario (Gao et al., 2025).

García-Ordeñez et al. en 2026 presenta el artículo *“Trastornos Musculoesqueléticos en Profesionales de la Salud (Enfermeras, Odontólogos, Médicos) en Ecuador”*, cuyo objetivo fue analizar la prevalencia y los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos en estos grupos profesionales, así como identificar estrategias de prevención adaptadas al contexto ecuatoriano. Las autoras concluyeron que los trastornos musculoesqueléticos representan un importante riesgo ocupacional para el personal sanitario, siendo el dolor cervical, lumbar y de extremidades superiores las afecciones más frecuentes. Además, destacan la necesidad de implementar intervenciones integrales basadas en capacitación ergonómica, rediseño de los

espacios de trabajo y fortalecimiento de las políticas institucionales de prevención (García-Ordeñez, 2026).

Los antecedentes presentados evidencian que los trastornos musculoesqueléticos constituyen un problema ocupacional frecuente en el personal sanitario a nivel internacional y nacional. Sin embargo, la información a nivel nacional enfocada en médicos es casi nula, lo que justifica la necesidad de una investigación que permita identificar la magnitud del problema y los factores asociados en este grupo profesional.

2.2. Marco Conceptual

Trastornos Musculoesqueléticos: Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son un conjunto de lesiones o alteraciones que afectan músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos y otras estructuras del sistema musculoesquelético. Cuando están relacionados con la actividad laboral, suelen originarse por la exposición prolongada a factores de riesgo ergonómicos, tales como posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas y esfuerzos físicos excesivos (European Agency for Safety and Health at Work, s. f.).

Ergonomía: Es la disciplina que adapta las condiciones, herramientas y tareas de trabajo a las capacidades y limitaciones de las personas, con el fin de promover la seguridad, el bienestar y la eficiencia laboral. Su objetivo principal es prevenir riesgos ocupacionales y reducir la aparición de trastornos musculoesqueléticos derivados de la actividad laboral (National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 2024).

Lesiones musculares: Las lesiones musculares se producen como consecuencia de contracciones prolongadas, movimientos repetitivos o sobrecarga física que dificultan la adecuada recuperación del músculo. Estas condiciones favorecen la acumulación de sustancias

metabólicas y reducen el flujo sanguíneo, provocando fatiga, dolor e inflamación muscular. La intensidad de los síntomas depende de la duración del esfuerzo y de los períodos de recuperación entre las actividades (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2024).

Contracturas: Es una contracción involuntaria y persistente de uno o varios músculos que provoca dolor, rigidez y limitación del movimiento. Puede originarse por sobrecarga física, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, lesiones o fatiga muscular prolongada (National Institute for Cancer, s. f.).

Fatiga muscular: Es la disminución temporal de la capacidad de un músculo para generar fuerza o mantener un nivel determinado de rendimiento físico como consecuencia de una actividad prolongada o repetitiva. Esta condición puede manifestarse mediante sensación de cansancio, disminución de la fuerza muscular y reducción de la capacidad funcional (Enoka & Duchateau, 2008).

Lesiones tendinosas: Los tendones son estructuras que unen los músculos con los huesos y facilitan el movimiento. Los movimientos repetitivos y las posturas forzadas pueden generar inflamación y daño en estas estructuras debido a la sobrecarga mecánica. Entre las principales lesiones tendinosas se encuentran la tenosinovitis, que afecta la vaina que rodea al tendón; la tendinitis, caracterizada por la inflamación del tendón; y la bursitis, que corresponde a la inflamación de la bursa, estructura encargada de reducir la fricción entre tendones y huesos (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2024).

Tendinitis: Inflamación o irritación de un tendón, estructura que conecta el músculo con el hueso. Se caracteriza por la presencia de dolor, sensibilidad y limitación del movimiento en la zona afectada, y suele asociarse a movimientos repetitivos, sobrecarga física o posturas inadecuadas mantenidas durante períodos prolongados (Mayo Clinic, 2023).

Tenosinovitis: Es un trastorno inflamatorio que afecta la vaina sinovial de los tendones, generando dolor, inflamación y limitación funcional. Su aparición se asocia frecuentemente a movimientos repetitivos, esfuerzos continuos y posturas inadecuadas durante la actividad laboral (Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2022).

Lesiones nerviosas: Las lesiones nerviosas ocurren cuando un nervio es comprimido o afectado por la inflamación de tejidos circundantes como consecuencia de movimientos repetitivos, posturas forzadas o esfuerzos prolongados. Estas lesiones pueden provocar síntomas como dolor, hormigueo, entumecimiento, pérdida de sensibilidad y debilidad muscular (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2024).

Síndrome del túnel carpiano: Es una neuropatía por compresión causada por la presión del nervio mediano a nivel de la muñeca, dentro del túnel carpiano. Se caracteriza por síntomas como dolor, hormigueo, entumecimiento y debilidad en la mano y los dedos, y puede estar asociado a movimientos repetitivos, posturas forzadas y actividades laborales que implican un uso continuo de las manos y muñecas (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023).

Lumbalgia: Es una afección musculoesquelética caracterizada por dolor en la parte baja de la espalda. Constituye una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial y se asocia con factores como el esfuerzo físico, las posturas inadecuadas y las exigencias biomecánicas presentes en el entorno laboral (World Health Organization, 2023).

Cervicalgia: Dolor localizado en la región cervical o cuello, que puede acompañarse de rigidez y limitación del movimiento. Su aparición se relaciona frecuentemente con posturas forzadas y esfuerzos repetitivos (Mayo Clinic, 2026).

2.3. Marco Teórico

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son un grupo de patologías que afectan el aparato locomotor y representan uno de los principales problemas de salud a nivel mundial (Braulio-Narvaez et al., 2025). En la literatura también se denominan como lesiones por movimientos repetitivos, lesiones por esfuerzo repetitivo, trastornos por traumatismo acumulativo, trastornos cervicobraquiales de origen laboral, síndrome de sobreuso, trastornos musculoesqueléticos regionales o trastornos de tejidos blandos (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2024). Estas afecciones comprenden lesiones que afectan principalmente músculos, tendones y nervios, aunque también pueden involucrar articulaciones, ligamentos, cartílagos y discos intervertebrales (Greggi et al., 2024)

La Organización Mundial de la Salud define a los TME como un conjunto de trastornos que afectan músculos, huesos, articulaciones y tejidos conectivos, generando limitaciones funcionales que pueden comprometer la capacidad laboral y la calidad de vida de las personas (Organización Mundial de la Salud, 2021; Sun et al., 2023). Así también, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades señala que los TME son aquellas lesiones o alteraciones de músculos, tendones, nervios, articulaciones y otras estructuras del sistema musculoesquelético cuya aparición o agravamiento está asociado a factores presentes en el entorno laboral.

Los TME abarcan más de 150 enfermedades y condiciones clínicas, pueden presentarse de forma aguda, como fracturas, esguinces y distensiones, o evolucionar hacia procesos crónicos caracterizados por dolor persistente, limitación funcional e incapacidad permanente. Su origen suele ser multifactorial, involucrando la interacción de factores biomecánicos, ergonómicos, organizacionales e individuales (Manobanda Verdesoto & Ortiz Suarez, 2026; Sun et al., 2023).

En el contexto sanitario, los profesionales de la salud se encuentran expuestos de manera constante a factores que favorecen el desarrollo de TME. La práctica médica exige jornadas laborales prolongadas, mantenimiento de posturas estáticas durante largos periodos, movimientos repetitivos, manipulación de equipos y pacientes, así como elevados niveles de concentración durante procedimientos clínicos y quirúrgicos. Estas exigencias generan una sobrecarga continua sobre diferentes segmentos corporales, especialmente en la región cervical, hombros, espalda y extremidades superiores, aumentando la susceptibilidad al desarrollo de lesiones musculoesqueléticas (García-Ordeñez, 2026; Manobanda Verdesoto & Ortiz Suarez, 2026).

2.3.1. Epidemiología

Los trastornos musculoesqueléticos constituyen actualmente la principal causa de discapacidad a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud, aproximadamente 1.710 millones de personas padecen algún tipo de TME, representando una de las principales cargas para los sistemas de salud y los entornos laborales. Dentro de estas afecciones, el dolor lumbar constituye el trastorno más frecuente, alrededor de 568 millones de casos reportados, siendo además la principal causa de discapacidad en más de 160 países (Kirnaz et al., 2021; Organización Mundial de la Salud, 2021).

La magnitud del problema se refleja también en la carga global de enfermedad, ya que los TME generan aproximadamente 149 millones de años vividos con discapacidad (AVD), equivalentes a cerca del 17 % del total mundial (Organización Mundial de la Salud, 2021). Entre las trastornos musculoesqueléticas más prevalentes se encuentran las fracturas, la artrosis, los traumatismos musculoesqueléticos, el dolor cervical, las amputaciones y la artritis reumatoide (Safiri et al., 2021).

Aunque la prevalencia de estas patologías aumenta con la edad, los TME afectan en gran cantidad a la población económicamente activa, generando consecuencias importantes derivadas del ausentismo laboral, la disminución de la productividad, el incremento de los costos asistenciales y la necesidad de rehabilitación prolongada.

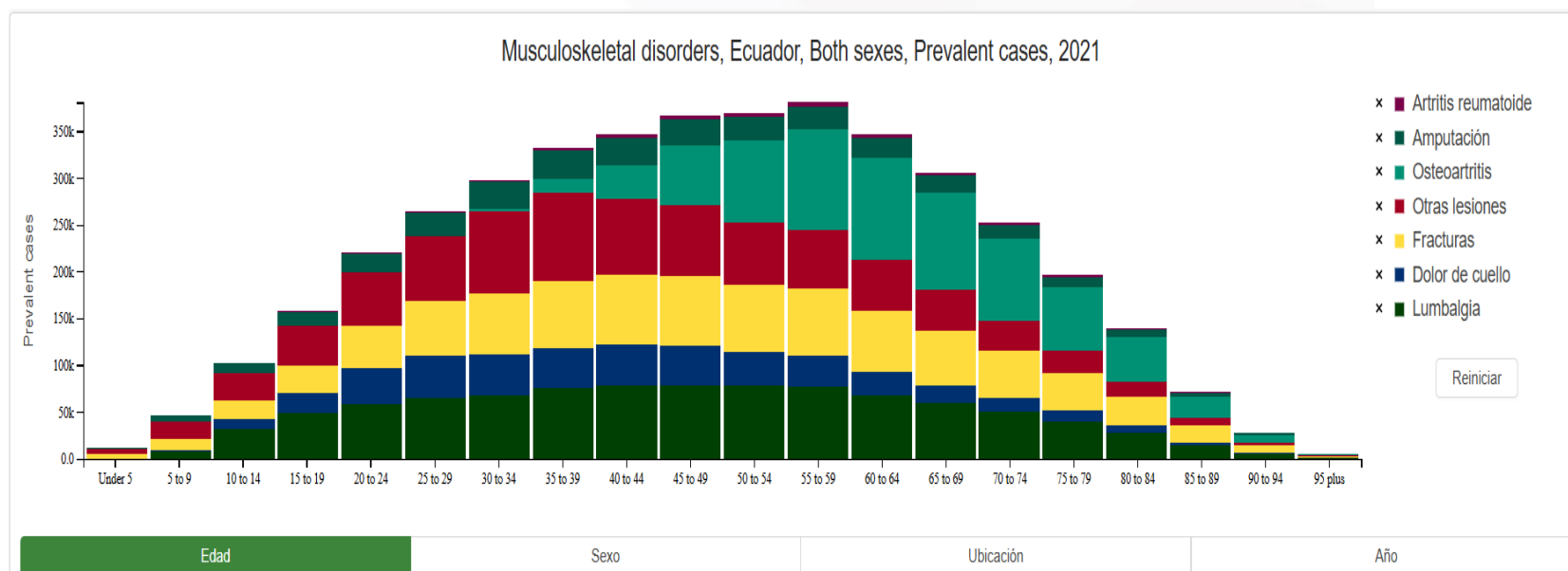
En los profesionales sanitarios, la prevalencia de TME es particularmente elevada debido a las características propias de su actividad laboral. Estudios realizados en diferentes países evidencian que más de la mitad de los trabajadores de la salud presentan síntomas musculoesqueléticos asociados al trabajo. En China, una investigación desarrollada en 6.099 profesionales sanitarios reportó una prevalencia de 57,5 %, siendo las regiones más afectadas el cuello (41,7 %) y los hombros (33,5 %) (Liu et al., 2023). De igual manera, estudios realizados en India encontraron que aproximadamente el 73 % del personal médico y de enfermería presentó algún trastorno musculoesquelético en los doce meses previos a la investigación (Mahajan et al., 2023).

La evidencia científica señala que las regiones anatómica más afectadas en los profesionales de la salud son la zona lumbar, con prevalencias cercanas al 50 %, seguida de la región cervical y los hombros. Estos hallazgos reflejan la estrecha relación existente entre las exigencias físicas de la práctica asistencial y la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

Según información proporcionada por el Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud, (IHME por sus siglas en inglés), hasta 2021 se conocía que 920 000 personas han sido afectadas por dolor lumbar, equivalente a 620 mil años vividos con discapacidad (AVD); y los datos indican que los AVD aumentaron en un 135,3% entre 1990 y 2021 (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2021).

Gráfico 1

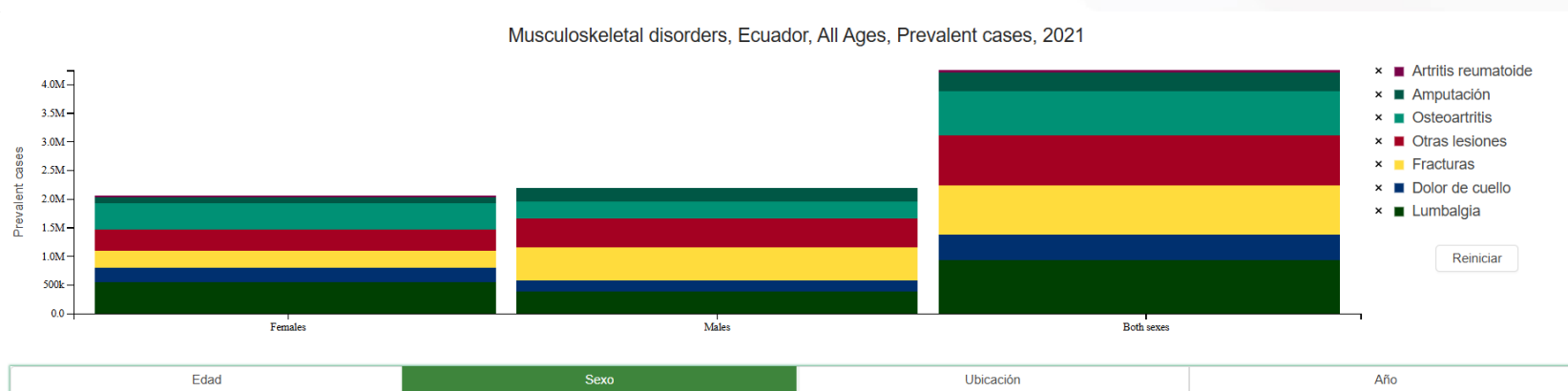
Prevalencia de TME por edades en Ecuador



Nota. El gráfico representa la prevalencia de TME por grupos de edades en Ecuador. *Tomado de* WHO Rehabilitation Need Estimator, por Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2021. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/rehabilitation/>.

Gráfico 2

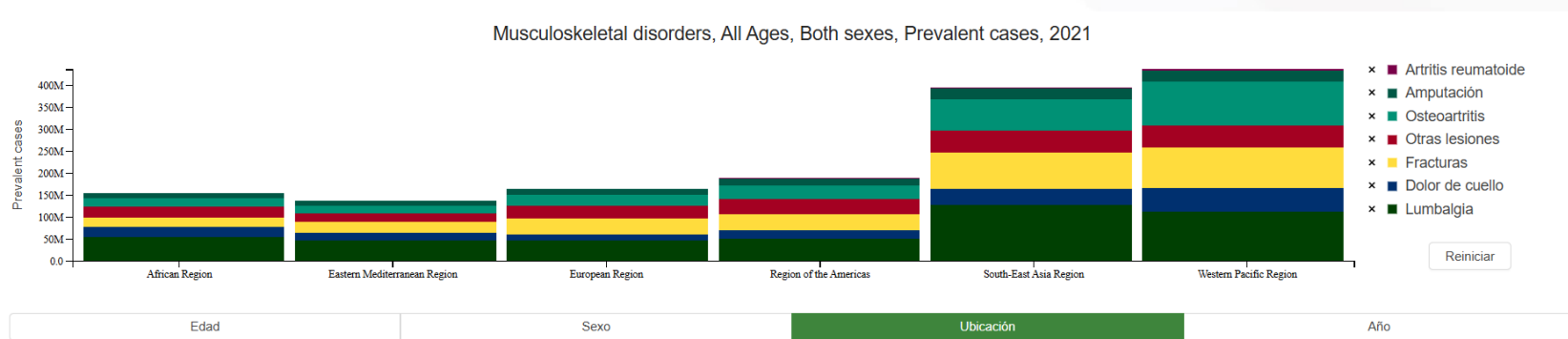
Prevalencia de TME por sexo en Ecuador



Nota. El gráfico representa la prevalencia de TME por sexo en Ecuador. *Tomado de* WHO Rehabilitation Need Estimator, por Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2021. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/rehabilitation/>.

Gráfico 3

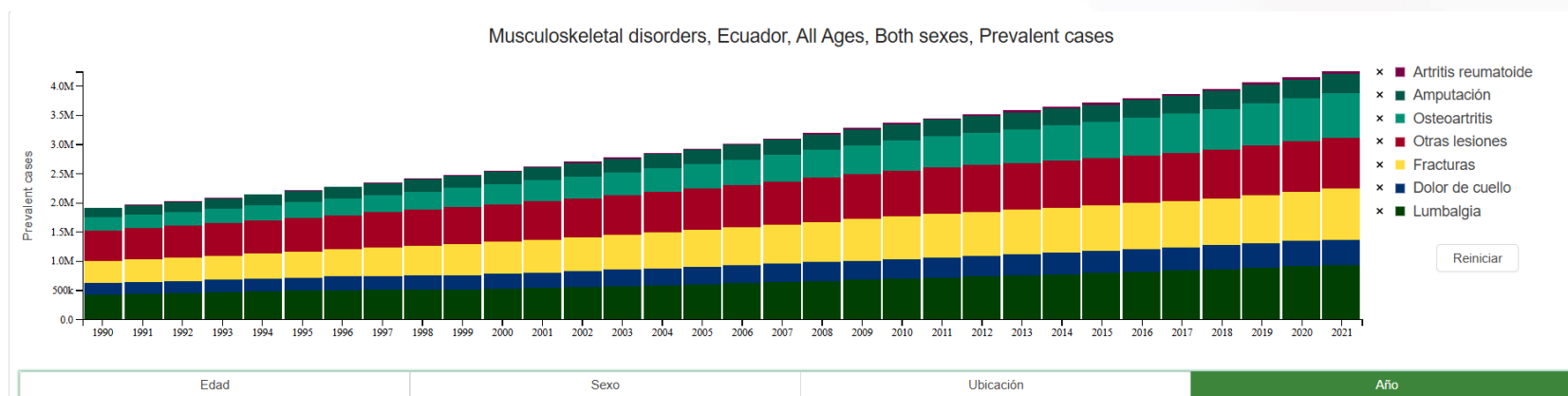
Prevalencia de TME según la ubicación a nivel global



Nota. El gráfico representa la prevalencia de TME por región a nivel global. *Tomado de* WHO Rehabilitation Need Estimator, por Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2021. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/rehabilitation/>.

Gráfico 4

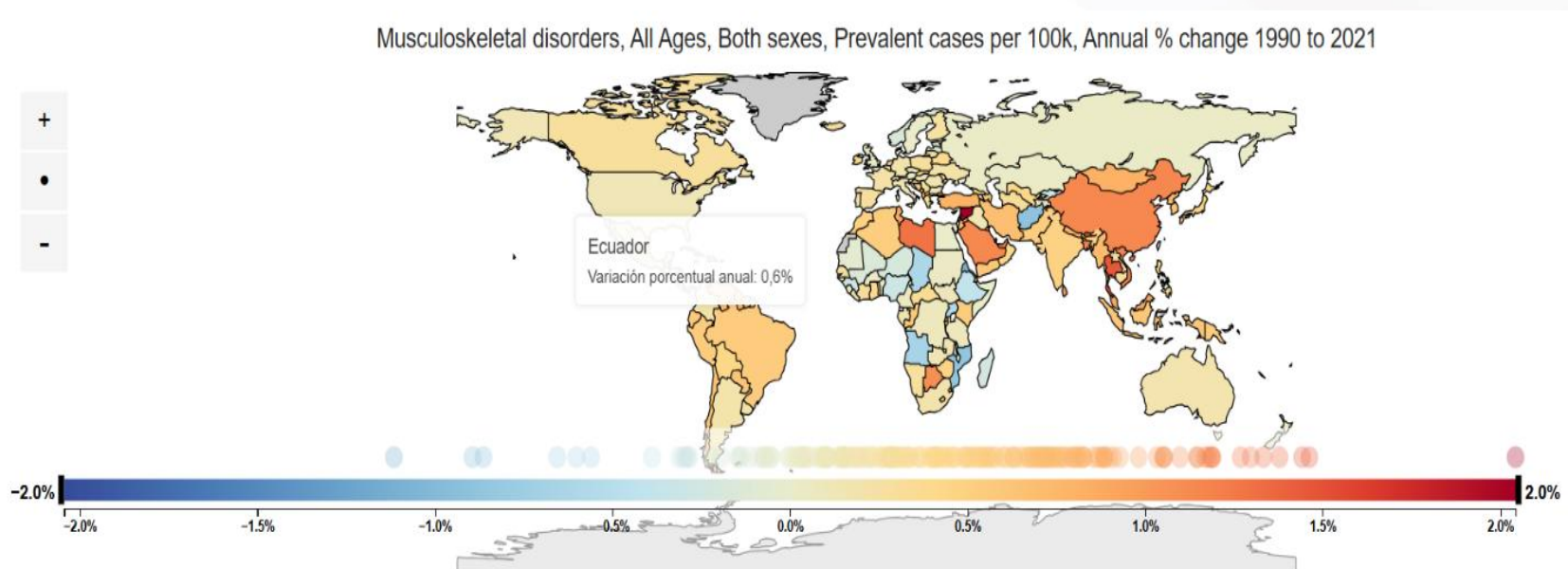
Prevalencia de TME por año en Ecuador



Nota. El gráfico representa la prevalencia de TME por año en Ecuador. *Tomado de* WHO Rehabilitation Need Estimator, por Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2021. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/rehabilitation/>.

Gráfico 5

Incremento de TME en el período 1990-2021



Nota. El gráfico representa el porcentaje de incremento anual de TME a nivel mundial. *Tomado de* WHO Rehabilitation Need Estimator, por Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2021. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/rehabilitation/>.

2.3.2. Manifestaciones Clínicas

Las manifestaciones clínicas de los trastornos musculoesqueléticos es variable y dependiente de la estructura anatómica afectada, la intensidad de la exposición a los factores de riesgo y el tiempo de evolución de la lesión (Vasireddi et al., 2024). Sin embargo, el dolor constituye el síntoma predominante y suele acompañarse de rigidez articular, tensión muscular, inflamación, debilidad, parestesias, hormigueo, entumecimiento y disminución de la sensibilidad (Sun et al., 2023).

La evolución clínica se desarrolla de manera progresiva. Al inicio, el dolor y la fatiga aparecen únicamente durante la jornada laboral y desaparecen con el reposo, sin generar limitaciones significativas. Posteriormente, los síntomas se manifiestan desde el inicio de la jornada laboral y persisten incluso después de esta, afectando progresivamente el desempeño del profesional. Finalmente, el dolor es permanente, incluso durante el reposo, acompañado de pérdida de fuerza y limitaciones funcionales que interfieren tanto con las actividades laborales como con las actividades de la vida diaria (Hacay Chang et al., 2025).

Entre los principales trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo se encuentran la tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, enfermedad de Quervain, cervicalgia y lumbalgia, cada uno de ellos asociado a factores ocupacionales específicos y manifestaciones clínicas características (Aaron et al., 2021; Saleh et al., 2024).

2.3.3. Factores de riesgo asociados a los trastornos musculoesqueléticos

La aparición de trastornos musculoesqueléticos toma tiempo, e influyen varios factores en el proceso, entre los factores más relevantes se encuentran las posturas forzadas o mantenidas durante periodos prolongados, los movimientos repetitivos, la aplicación de fuerza

excesiva, la manipulación manual de cargas y la insuficiente recuperación entre actividades (Mahajan et al., 2023; Marcillo García, 2025).

Las posturas incómodas o forzadas han sido reconocidas como uno de los factores de riesgo más importantes, especialmente en la aparición de trastornos que afectan la región cervical, dorsal y lumbar. De igual manera, la permanencia prolongada en posición sentada o de pie se ha asociado con un incremento del riesgo de desarrollar sintomatología musculoesquelética, particularmente en la región lumbar y en las extremidades inferiores (Jacquier-Bret & Gorce, 2023; Manobanda Verdesoto & Ortiz Suarez, 2026).

Otros factores laborales incluyen jornadas extensas, falta de pausas durante el trabajo, ritmos acelerados de producción y exposición a vibraciones o temperaturas extremas. Estos elementos favorecen la acumulación de fatiga muscular y aumentan la probabilidad de lesión (Mahajan et al., 2023).

Asimismo, existen factores individuales que pueden modificar el riesgo de desarrollar TME. Diversos estudios han reportado una mayor prevalencia en mujeres, especialmente para trastornos que afectan cuello, hombros y extremidades inferiores. De igual forma, la obesidad, las jornadas laborales superiores a 48 horas semanales y determinadas especialidades médicas, particularmente las quirúrgicas, han sido identificadas como factores asociados a una mayor frecuencia de trastornos musculoesqueléticos (Mahajan et al., 2023).

Tabla 1

Trastornos musculoesqueléticos, factores de riesgo ocupacionales y síntomas asociados

Trastorno	Factores de riesgo ocupacionales	Síntomas
Tendinitis / Tenosinovitis	Movimientos repetitivos de la muñeca; movimientos repetitivos del hombro; hiperextensión sostenida de los brazos; carga prolongada sobre los hombros.	Dolor, debilidad, inflamación, sensación de ardor o dolor persistente en la zona afectada.
Epicondilitis	Rotación repetitiva o forzada del antebrazo combinada con flexión de la muñeca.	Dolor, debilidad e inflamación, similares a los observados en la tendinitis.
Síndrome del túnel carpiano	Movimientos repetitivos de la muñeca; posiciones incómodas de la mano; agarre fuerte; presión mecánica sobre la palma; exposición a vibraciones.	Dolor, entumecimiento, hormigueo, sensación de ardor, atrofia de los músculos de la base del pulgar y sequedad de la palma de la mano.
Enfermedad De Quervain	Movimientos repetitivos de torsión de la mano y agarre forzado.	Dolor en la base del pulgar.
Síndrome tensional cervical	Mantenimiento prolongado de posturas restringidas o estáticas.	Dolor cervical.
Lumbalgia	Manipulación de cargas pesadas; posturas forzadas; exposición a vibración de cuerpo entero.	Dolor lumbar.

Nota: Adaptado de Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS) (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2024).

2.3.4. Ergonomía

La ergonomía constituye la principal base para comprender la relación entre las condiciones de trabajo y la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Esta disciplina sostiene que las tareas, herramientas, equipos y entornos laborales deben diseñarse considerando las capacidades, limitaciones y características de los trabajadores con la finalidad de optimizar el desempeño y preservar la salud (National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 2024).

Los trastornos musculoesqueléticos aparecen cuando existe un desbalance entre las exigencias físicas del trabajo y la capacidad funcional del trabajador. Cuanto mayor es el desequilibrio entre ambos elementos, mayor es el riesgo de lesión y enfermedad.

En el contexto hospitalario, la ergonomía nos permite comprender cómo factores tales como la altura inadecuada de equipos médicos, la distribución deficiente de los espacios de trabajo, la movilización manual de pacientes y la permanencia prolongada en determinadas posturas pueden incrementar significativamente la carga biomecánica sobre el personal sanitario.

2.3.5. Etiología de los trastornos musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos no son consecuencia de un único factor de riesgo, sino del resultado de la interacción simultánea de diversos elementos físicos, organizacionales, psicosociales e individuales (Bezzina et al., 2023). Las patologías pueden aparecer cuando existe sobre exigencia en una estructura determinada y excedente del período de recuperación viscoelástico de los tejidos demandados (Marquez Gomez, 2015).

La exposición a movimientos repetitivos o posturas forzadas puede verse empeorada por jornadas laborales extensas, estrés ocupacional, fatiga acumulada y características personales

del trabajador. En consecuencia, la prevención efectiva de los TME requiere intervenciones integrales que aborden simultáneamente todos los factores implicados (Swank et al., 2022).

2.3.6. Métodos de evaluación ergonómica

La identificación de riesgos ergonómicos constituye un componente fundamental para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos. Para ello se han desarrollado diversos métodos de evaluación que permiten analizar las posturas, movimientos y exigencias físicas presentes en el trabajo (Gao et al., 2025).

Entre los métodos más utilizados se encuentra la Evaluación Rápida de todo el Cuerpo (REBA), diseñado para evaluar posturas corporales adoptadas durante tareas que implican movimientos dinámicos y manipulación de cargas. Este método permite identificar niveles de riesgo y priorizar intervenciones preventivas.

El método Evaluación Rápida De Las Extremidades Superiores (RULA) se emplea para valorar la exposición de cuello, tronco y extremidades superiores a posturas forzadas, siendo especialmente útil en actividades que implican movimientos repetitivos.

Otro instrumento muy utilizado es el Cuestionario Nórdico Estandarizado (NMQ), herramienta validada internacionalmente para la detección de síntomas musculoesqueléticos en diferentes regiones corporales. Su aplicación permite identificar la prevalencia de molestias musculoesqueléticas y establecer asociaciones con factores ocupacionales.

Y por último el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) es un instrumento que permite evaluar el nivel de actividad física realizada por una persona durante los últimos siete días. Identifica la frecuencia, duración e intensidad de las actividades físicas efectuadas en

la vida cotidiana, clasificando el nivel de actividad física en categorías como bajo, moderado o alto.

2.3.7. Prevención de los trastornos musculoesqueléticos

La prevención de los trastornos musculoesqueléticos requiere la implementación de estrategias integrales orientadas a reducir la exposición a los factores de riesgo ergonómicos presentes en el entorno laboral.

Entre las principales medidas preventivas se encuentran el rediseño ergonómico de los puestos de trabajo, la capacitación continua del personal en higiene postural, la implementación de pausas activas, la utilización de ayudas mecánicas para la movilización de pacientes y la promoción de programas de acondicionamiento físico.

Diversos estudios han demostrado que las intervenciones ergonómicas combinadas con programas educativos pueden disminuir significativamente la incidencia de trastornos musculoesqueléticos, mejorar el bienestar de los trabajadores y reducir los costos asociados a la enfermedad ocupacional (Gao et al., 2025; Lee et al., 2022).

En el ámbito hospitalario, estas estrategias tienen mayor relevancia debido a la naturaleza física y emocionalmente demandante del trabajo asistencial, constituyendo una herramienta fundamental para garantizar la salud ocupacional y la calidad de la atención sanitaria.

2.4. Marco legal

La prevención de los trastornos musculoesqueléticos está respaldada por diversos instrumentos normativos internacionales y nacionales orientados a proteger la salud de los trabajadores.

A nivel internacional, la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud promueve la implementación de políticas de seguridad y salud ocupacional destinadas a prevenir enfermedades relacionadas con el trabajo y mejorar las condiciones laborales (Organización Internacional del Trabajo, 1981).

En nuestro país, la Constitución de la República reconoce el derecho de toda persona a desarrollar sus actividades laborales en ambientes seguros y saludables. Además, el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo expedido mediante Decreto Ejecutivo 255 establece la obligación de identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales presentes en el trabajo.

Asimismo, la Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones emite el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el cual se establecen lineamientos para la gestión preventiva de riesgos laborales y la promoción de ambientes de trabajo seguros en los países miembros (Comunidad Andina de Naciones, 2005).

CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

3.1. Tipo y diseño de investigación

Este trabajo tiene un enfoque cuantitativo que busca medir y analizar la presencia de trastornos musculoesqueléticos y los factores asociados en médicos del Hospital Básico “Luis Moscoso”.

La investigación permitió la recolección y análisis de datos obtenidos mediante instrumentos estandarizados, permitiendo describir la frecuencia de los trastornos musculoesqueléticos y su relación con variables sociodemográficas, laborales y de actividad física.

El estudio es de tipo observacional porque no se realizó intervención alguna sobre las variables estudiadas; descriptivo porque busca caracterizar la prevalencia y distribución de los trastornos musculoesqueléticos en la población médica; y transversal porque se miden las variables en una ocasión.

3.2. La población y la muestra

La población de estudio estuvo conformada por 30 médicos que desempeñan actividades asistenciales en el Hospital Básico “Luis Moscoso” durante el período de recolección de datos. Esta población estuvo integrada por 18 médicos residentes, 3 cirujanos, 2 anestesiólogos, 2 ginecólogos, 2 pediatras, 2 internistas y 1 imagenólogo.

3.2.1. Criterios de inclusión

- Médicos residentes, médicos especialistas y médicos rurales que desempeñen actividades asistenciales en el Hospital Básico “Luis Moscoso”.
- Personal con al menos seis meses de actividad laboral en la institución.

3.2.2. Criterios de exclusión

- Personal con antecedentes de traumatismos agudos recientes o patologías musculoesqueléticas no relacionadas con la actividad laboral.

3.3. Los métodos y las técnicas

3.3.1. Método teórico

El método descriptivo permitió caracterizar las variables de estudio y establecer la frecuencia de los trastornos musculoesqueléticos presentes en la población investigada, así como el nivel de riesgo ergonómico identificado posterior a la evaluación realizada a los participantes.

3.3.2. Instrumentos de Recolección de datos

Se utilizaron cuestionarios estandarizados y reconocidos internacionalmente para la evaluación.

Cuestionario Nórdico Estandarizado (NMQ). - Para la evaluación de los trastornos musculoesqueléticos se empleó este instrumento, internacionalmente validado para la identificación de síntomas musculoesqueléticos en la población de estudio. El cuestionario evalúa la presencia de molestias en nueve regiones anatómicas: cuello, hombros, espalda superior,

codos, muñecas/manos, espalda baja, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies durante los últimos 12 meses y los últimos 7 días.

Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ). – Este cuestionario es utilizado para valorar los niveles de actividad física, que la clasifica en niveles bajo, moderado y alto. Evalúa la intensidad de actividad física realizada de forma cotidiana en los últimos 7 días.

Evaluación Rápida De Todo El Cuerpo (REBA): Es un instrumento utilizado para evaluar el riesgo ergonómico asociado a las posturas adoptadas durante las actividades laborales. Este método analiza la posición del cuello, tronco, piernas, brazos, antebrazos y muñecas, asignando una puntuación que permite clasificar el nivel de riesgo ergonómico en inapreciable, bajo, medio, alto o muy alto, facilitando la identificación de situaciones que requieren intervención.

3.3.3. Criterios de evaluación

- Los síntomas musculoesqueléticos fueron evaluados considerando la presencia de molestias durante los últimos 12 meses y los últimos 7 días.
- Los síntomas musculoesqueléticos múltiples se definieron como la presencia de síntomas en dos o más regiones anatómicas.
- Los síntomas musculoesqueléticos generales se definieron como la presencia simultánea de síntomas en las extremidades superiores, extremidades inferiores y eje corporal, de acuerdo con los criterios establecidos por el Colegio Americano de Reumatología.

3.3.4. Validez y confiabilidad de los instrumentos

El NMQ y el IPAQ son instrumentos ampliamente utilizados y validados en investigaciones relacionadas con salud ocupacional y actividad física, demostrando adecuados

niveles de validez y confiabilidad para la identificación de síntomas musculoesqueléticos y clasificación de la actividad física en poblaciones adultas

3.4. Procesamiento estadístico de la información

Para esta investigación se utilizó Microsoft Excel (Microsoft 365), se creó una base de datos en el programa mencionado en la cual se ingresó la información obtenida de los cuestionarios. Para el análisis estadístico se utilizó tablas y gráficos para la presentación de los resultados.

Los resultados obtenidos permitieron describir la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos, las regiones anatómicas más afectadas y las características de la actividad física de los participantes, facilitando la interpretación y análisis de la información en función de los objetivos planteados en la investigación.

CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

4.1. Análisis e Interpretación de Resultados

Se contó con la participación de 30 médicos entre especialistas y residentes que laboraron en el Hospital Básico “Luis Moscoso” en el período 2025-2026.

Se utilizó el método REBA para evaluar el nivel de riesgo ergonómico asociado a las posturas adoptadas durante la ejecución de las actividades laborales y se aplicó el IPAQ para determinar el nivel de actividad física de los participantes según la frecuencia, duración e intensidad de las actividades realizadas. Finalmente, se empleó el NMQ para identificar la presencia de síntomas musculoesqueléticos en diferentes regiones anatómicas del cuerpo.

4.1.1. Datos Sociodemográficos

Tabla 2

Características sociodemográficas y laborales de los participantes

Variable	Categoría	N°	%
Sexo	Masculino	14	46,7
	Femenino	16	53,3
Edad (años)	20–39 años	20	66,7
	40–59 años	9	30,0
	≥60 años	1	3,3
Cargo	Residente	18	60,0
	Cirujano	3	10,0
	Internista	2	6,7
	Pediatra	2	6,7
	Anestesiólogo	2	6,7
	Ginecólogo	2	6,7
	Imagenólogo	1	3,3
Total		30	100,0

Fuente: Cuestionarios aplicados al personal médico del Hospital Básico “Luis Moscoso”

Autor: Bustamante, E.

La población estudiada estuvo conformada por 30 profesionales de la salud, se identificaron 14 pacientes masculinos (46.7%) y 16 pacientes femeninos (53.3%). La población

médica es en su mayoría joven, 20 médicos (66.7%) son menores de 40 años, 9 médicos (30%) menores de 60 años y, 1 médico (3.3%) es mayor de 60 años. Respecto al cargo desempeñado, los residentes corresponden al 60% (18), mientras que los cirujanos ocupan el 10% (3) de la población médica.

4.1.2. Factores de Riesgo Ergonómicos

Tabla 3

Prevalencia de Factores de Riesgo Ergonómico

FACTOR DE RIESGO						
GÉNERO	POSTURAS FORZADAS O INADECUADAS	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	POSTURAS ESTÁTICAS	MANIPULACION MANUAL DE CARGAS	FUERZA EXCESIVA	FALTA DE DESCANSOS
F	14	8	8	7	6	6
M	12	8	10	5	2	8
TOTAL	26	16	18	12	8	14

Fuente: Cuestionarios aplicados al personal médico del Hospital Básico “Luis Moscoso”

Autor: Bustamante, E.

En relación con las posturas forzadas o inadecuadas, se identificaron 26 casos, correspondientes al 86.7 % de la población estudiada. Este factor fue reportado por 14 mujeres (87.5 %) y 12 hombres (85.7 %), evidenciando una presencia elevada y similar en ambos géneros.

Esto indica que la adopción de posiciones corporales inadecuadas durante las actividades asistenciales constituye una de las principales exposiciones ergonómicas del personal médico.

Los movimientos repetitivos fueron identificados en 16 participantes (53.3%), con igual frecuencia entre mujeres y hombres (8 casos en cada grupo). Por su parte, las posturas estáticas estuvieron presentes en 18 participantes (60%), siendo ligeramente más frecuentes en hombres, con 10 casos (71.4%), frente a 8 casos (50%) en mujeres.

La manipulación manual de cargas fue reportada por 12 participantes (40%), con mayor frecuencia en mujeres, donde se registraron 7 casos (43.8%), frente a 5 casos (35.7%) en hombres. Este resultado puede relacionarse con actividades que requieren movilización, traslado o asistencia física de pacientes.

En cuanto a la fuerza excesiva, se identificaron 8 casos (26.7%), constituyéndose en el factor menos frecuente. La proporción fue mayor en mujeres, con 6 casos (37.5%), mientras que en hombres se registraron 2 casos (14.3%).

Finalmente, la falta de descansos fue reportada por 14 participantes (46.7%). En este caso, la frecuencia fue mayor en hombres, con 8 casos (57.1%), frente a 6 casos (37.5%) en mujeres. Este hallazgo resulta relevante debido a que la ausencia de pausas durante jornadas laborales prolongadas puede favorecer la acumulación de fatiga física y aumentar la exposición a otros factores ergonómicos.

4.1.3. Nivel de Riesgo Ergonómico

Tabla 4

Distribución del personal según nivel de riesgo ergonómico REBA

Nivel de riesgo REBA	n	%
Bajo	3	10
Medio	6	20
Alto	6	20
Muy alto	15	50
Total	30	100

Fuente: Cuestionarios aplicados al personal médico del Hospital Básico “Luis Moscoso”

Autor: Bustamante, E.

Los resultados muestran que el 50% (15) de la población médica presentó un nivel de riesgo ergonómico muy alto, mientras que el 20% (6) se ubicó en los niveles alto y medio cada uno. Solo el 10% (3) presentó un nivel de riesgo bajo.

Estos datos indican que las actividades laborales desempeñadas por el personal evaluado implican la adopción de posturas con una carga biomecánica significativa, principalmente en aquellas áreas donde se registran niveles de riesgo más elevados. Por lo tanto, es necesario implementar medidas preventivas orientadas a mejorar las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo y reducir la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.

4.1.4. Nivel de Actividad Física

Gráfico 6

Distribución del personal según el género y nivel de actividad física

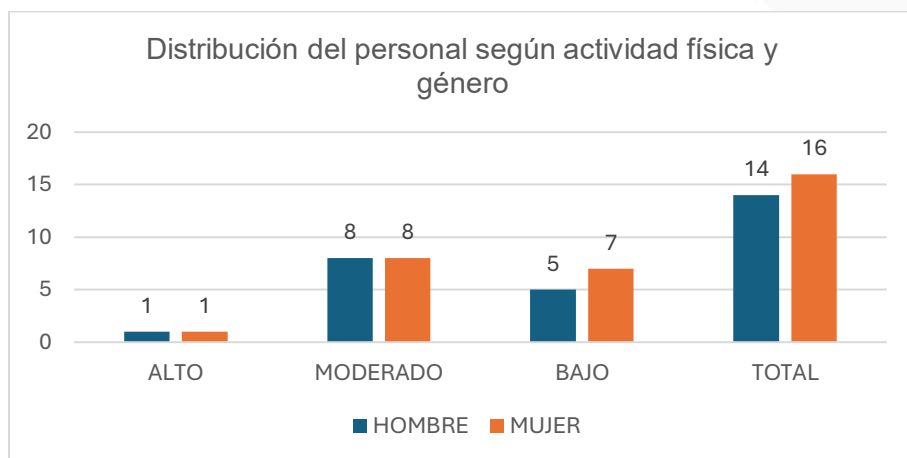
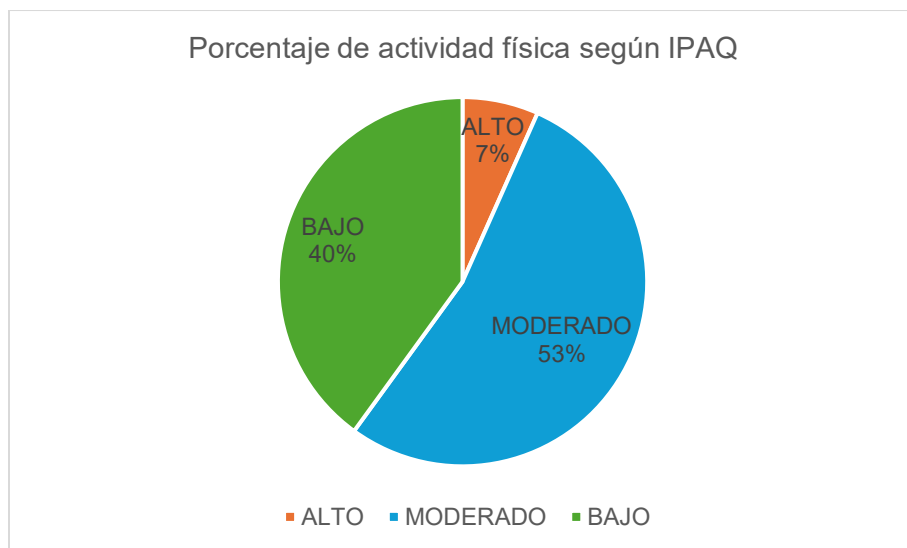


Gráfico 7

Nivel de actividad física IPAQ



Fuente: Cuestionarios aplicados al personal médico del Hospital Básico “Luis Moscoso”.

Autor: Bustamante, E.

Los resultados obtenidos mediante el cuestionario IPAQ evidencian que el 40% (12) presenta un nivel bajo de actividad física, mientras que el 53% (16) alcanza un nivel moderado y 7% (2) un nivel alto.

Los niveles bajos de actividad física podrían asociarse con una menor condición física general y mayor riesgo de problemas de salud relacionados con el sedentarismo. Por el contrario, los niveles moderados y altos indican mayor participación en actividades físicas, lo cual contribuye al mantenimiento de la salud y adecuado desempeño de actividades cotidianas.

4.1.5. Relación entre el Riesgo Ergonómico y el Nivel de Actividad Física

Tabla 5

Relación entre el nivel de riesgo REBA y el nivel de actividad física IPAQ

Nivel de actividad física (IPAQ)	REBA				Total
	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	
Bajo	2	3	2	5	12
Moderado	1	3	3	9	16
Alto	0	0	1	1	2
Total	3	6	6	15	30

Fuente: Cuestionarios aplicados al personal médico del Hospital Básico “Luis Moscoso”

Autor: Bustamante, E.

Al realizar el análisis conjunto de los datos, se observa que 16 de los participantes tienen un nivel de actividad física moderado, seguido de los 12 con niveles bajos de la misma, y solamente 2 de los participantes realizan actividad física intensa. No obstante, independientemente del nivel de actividad física, se identificó la presencia de un riesgo ergonómico muy alto en todos los grupos evaluados.

4.1.6. Prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos

Tabla 6

Frecuencia de TME según región anatómica

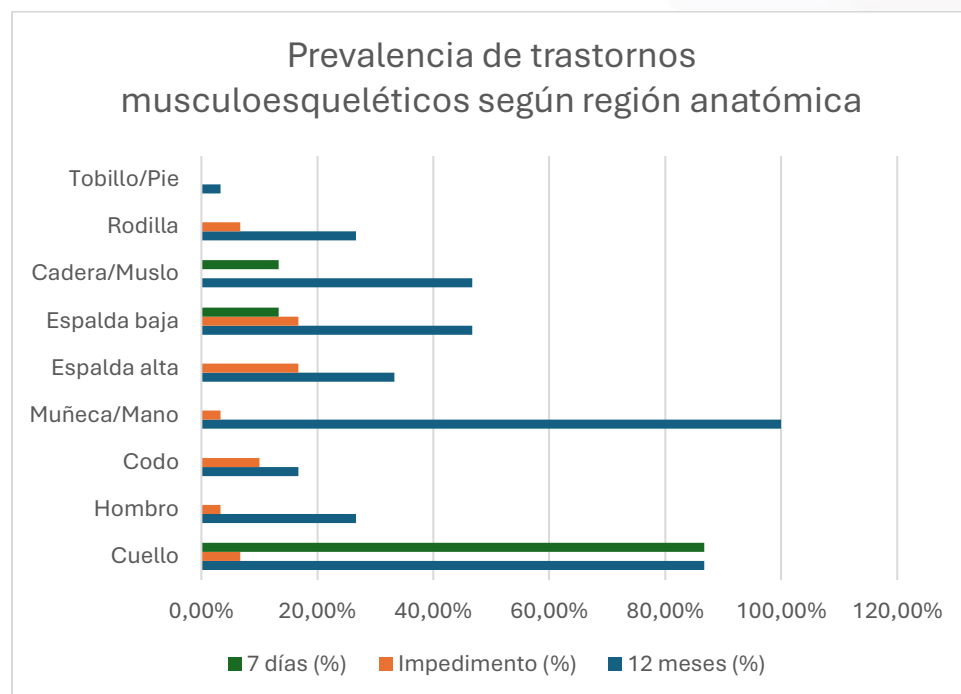
Región anatómica	Últimos 12 meses	Impedimento funcional	Últimos 7 días
Cuello	26	3	26
Hombro	8	1	0
Codo	5	2	0
Muñeca/Mano	30	1	0
Espalda alta	10	5	0
Espalda baja	14	5	4
Cadera/Muslo	14	0	4
Rodilla	8	2	0
Tobillo/Pie	1	0	0

Fuente: Cuestionarios aplicados al personal médico del Hospital Básico “Luis Moscoso”

Autor: Bustamante, E.

Gráfico 8

Prevalencia de TME según región anatómica



Fuente: Cuestionarios aplicados al personal médico del Hospital Básico “Luis Moscoso”

Autor: Bustamante, E.

En los últimos 12 meses el trastorno musculoesquelético más frecuente fue a nivel de muñeca/mano presente en 30 participantes, seguido de la región cervical con 26 casos. A nivel de espalda baja y cadera/muslo se registran 14 participantes en cada una; mientras que en las demás regiones del cuerpo la sintomatología se presentó en 10 personas o menos.

En cuanto a la limitación para desempeñar sus actividades laborales, se registran 5 casos con afección de espalda baja y cadera/muslo; seguido de 3 casos a nivel cervical. Por otra parte, en los últimos 7 días la región cervical tiene la mayor frecuencia, reportada por 26 participantes.

CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones

5.1. Discusión

El estudio realizado en el Hospital Básico “Luis Moscoso” contó con la participación de 30 médicos, 18 residentes y 14 especialistas quienes fueron evaluados durante el desarrollo de sus actividades laborales mediante la aplicación de cuestionarios estandarizados. Los resultados evidenciaron que el 50% de los participantes presentó un nivel de riesgo ergonómico muy alto, mientras que el 40% se ubicó en categorías de riesgo entre medio y alto, lo cual refleja la existencia de importantes exigencias biomecánicas en el entorno hospitalario y señala la necesidad de implementar medidas de vigilancia e intervenciones ergonómicas orientadas a mejorar las condiciones de trabajo.

En relación con el nivel de actividad física, los participantes presentaron diferentes grados de actividad, predominando los niveles moderados. Aunque los niveles bajos de actividad física podrían asociarse con una menor condición física y con riesgos relacionados con el sedentarismo, en la población estudiada el riesgo ergonómico elevado se observó en todos los niveles de actividad física. Esto sugiere que la actividad física realizada por los profesionales no constituye por sí sola un factor que elimine la exposición a riesgos ergonómicos ni la posible aparición de trastornos musculoesqueléticos.

Respecto a los trastornos musculoesqueléticos, la cervicalgia fue la afección más frecuente en los últimos siete días, presentándose en el 86.7% de los participantes, seguida de la lumbalgia. En contraste, al analizar la sintomatología presentada en los últimos 12 meses, la región de muñeca/mano fue la más afectada, con 30 casos registrados. La elevada frecuencia de afectación en las regiones cervical y muñeca/mano podría relacionarse con las exigencias propias de la práctica médica, incluyendo la manipulación constante de instrumentos, la

elaboración de registros clínicos, el uso prolongado de equipos informáticos y la adopción de posturas mantenidas durante periodos prolongados.

Estos resultados concuerdan con los estudios realizados por (Liu et al., 2023) y (Mahajan et al., 2023) quienes reportaron que entre el 57.5% y el 73% de los profesionales sanitarios presentan trastornos musculoesqueléticos principalmente en las regiones cervical, lumbar y dorsal. De manera similar, en el presente estudio la región cervical fue una de las áreas con mayor afectación y, además, se registraron casos de lumbalgia que ocasionaron limitación para el desempeño de las actividades laborales.

En conjunto, los hallazgos obtenidos sugieren que los trastornos musculoesqueléticos constituyen un problema frecuente en los profesionales médicos evaluados y que su presencia puede generar consecuencias sobre el desempeño laboral y la calidad de vida, por lo que resulta importante promover estrategias preventivas enfocadas en la mejora de las condiciones ergonómicas del entorno de trabajo.

5.2. Conclusiones

En los médicos del Hospital Básico “Luis Moscoso” se evidenció una elevada exposición a riesgos ergonómicos concomitante con una alta frecuencia de trastornos musculoesqueléticos. El 90% de los participantes presentó niveles de riesgo ergonómico entre medio y muy alto, mientras que la sintomatología musculoesquelética estuvo presente principalmente en la región cervical durante los últimos siete días (86.7%) y en muñeca/mano durante los últimos doce meses (100%). Estos hallazgos evidencian la coexistencia de exposición ergonómica y trastornos musculoesqueléticos en la población estudiada.

El factor de riesgo ergonómico más frecuente correspondió a las posturas forzadas o inadecuadas, presentes en el 86.7% de la población, seguido de las posturas estáticas (60%) y los movimientos repetitivos (53.3%). En menor proporción se identificaron la falta de descansos (46.7%), la manipulación manual de cargas (40%) y la fuerza excesiva (26.7%). Los resultados muestran un predominio de factores asociados principalmente con la carga postural y las características de las actividades laborales.

La población médica presentó una elevada prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, con diferencias según el periodo evaluado. Durante los últimos siete días, la región cervical fue la más afectada, con una prevalencia del 86.7%, mientras que en los últimos doce meses la mayor frecuencia correspondió a la región muñeca/mano, con el 100% de los participantes. En cuanto al impedimento funcional, las regiones de espalda alta y espalda baja presentaron la mayor frecuencia, ambas con el 16.7%.

La evaluación mediante REBA determinó que el 90% de los médicos presentó niveles de riesgo ergonómico entre medio y muy alto, de los cuales el 50% se ubicó en el nivel muy alto.

Este resultado evidencia que la exposición ergonómica constituye una condición relevante dentro de las actividades desarrolladas por el personal médico evaluado.

En la población estudiada se observó la presencia simultánea de niveles elevados de riesgo ergonómico y una alta frecuencia de trastornos musculoesqueléticos. Sin embargo, el análisis estadístico realizado entre el puntaje REBA y la frecuencia de regiones corporales afectadas por sintomatología musculoesquelética no evidenció una asociación estadísticamente significativa. Por tanto, los resultados permiten establecer la coexistencia de ambas condiciones en los médicos evaluados, pero no confirmar una relación estadísticamente significativa entre ellas.

5.3. Recomendaciones

Implementar un programa permanente de evaluación y control de los riesgos ergonómicos dirigido al personal médico del Hospital Básico “Luis Moscoso”, mediante evaluaciones periódicas de las condiciones y actividades laborales, con énfasis en la identificación de posturas forzadas, movimientos repetitivos, bipedestación prolongada, manipulación de pacientes y demás factores ergonómicos presentes durante la jornada laboral. Los resultados de estas evaluaciones deberán utilizarse para establecer medidas correctivas y preventivas acordes con los factores identificados.

Priorizar la intervención de las actividades y puestos de trabajo que presenten niveles de riesgo ergonómico alto y muy alto, mediante la aplicación periódica de métodos estandarizados de evaluación postural. Se recomienda realizar adecuaciones de los puestos de trabajo, reorganización de tareas, incorporación de ayudas técnicas para la movilización de pacientes y establecimiento de periodos adecuados de trabajo y recuperación, de acuerdo con el nivel de exposición identificado.

Fortalecer el programa de vigilancia de la salud ocupacional mediante la evaluación periódica de la sintomatología musculoesquelética del personal médico, especialmente en las regiones corporales que presenten mayor frecuencia de afectación. Esto permitirá identificar oportunamente la aparición o persistencia de molestias musculoesqueléticas y facilitar la adopción de medidas preventivas antes de que estas interfieran con el desempeño laboral.

Desarrollar capacitaciones periódicas sobre ergonomía, higiene postural y prevención de trastornos musculoesqueléticos, orientadas al reconocimiento de los factores de riesgo y a la adopción de prácticas laborales seguras durante las actividades asistenciales, administrativas y de atención directa al paciente. Estas capacitaciones deberán complementarse con pausas

activas y ejercicios de recuperación durante la jornada laboral para disminuir la fatiga y la carga biomecánica acumulada.

Mantener un seguimiento periódico de los riesgos ergonómicos y de los trastornos musculoesqueléticos identificados en el personal médico, de manera que la información obtenida permita valorar su comportamiento a través del tiempo y orientar las acciones institucionales de prevención. Este seguimiento contribuirá a determinar si las medidas implementadas permiten disminuir la exposición a los riesgos y la frecuencia de la sintomatología musculoesquelética.

Promover la realización de futuras investigaciones con muestras de mayor tamaño y, de ser posible, mediante diseños longitudinales que permitan profundizar en la relación entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos. Se recomienda incorporar variables complementarias como carga laboral, antigüedad en el puesto, especialidad médica, estrés ocupacional, calidad del sueño e índice de masa corporal, con el propósito de ampliar la comprensión de los factores asociados a la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal sanitario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aaron, K. A., Vaughan, J., Gupta, R., Ali, N.-E.-S., Beth, A. H., Moore, J. M., Ma, Y., Ahmad, I., Jackler, R. K., & Vaisbuch, Y. (2021). The risk of ergonomic injury across surgical specialties. *PLOS ONE*, 16(2), e0244868. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244868>
- Bezzina, A., Austin, E., Nguyen, H., & James, C. (2023). Workplace Psychosocial Factors and Their Association With Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Workplace Health & Safety*, 71(12), 578-588. <https://doi.org/10.1177/21650799231193578>
- Bonfiglioli, R., Caraballo-Arias, Y., & Salmen-Navarro, A. (2022). Epidemiology of work-related musculoskeletal disorders. *Current Opinion in Epidemiology and Public Health*, 1(1), 18-24. <https://doi.org/10.1097/PXH.0000000000000003>
- Braulio-Narvaez, A., Escobar-Paspuel, A., & Trujillo-Jaramillo, C. (2025). *EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO Y ANÁLISIS TME MEDIANTE EL CUESTIONARIO NÓRDICO EN EL PERSONAL DE SALUD*. 9(16), 1449-1459. <https://doi.org/https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/678>
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety. (2024, mayo 17). *Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)*. <https://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/rmirsi.html>
- Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Hanson, S. W., Chatterji, S., & Vos, T. (2020). Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10267), 2006-2017. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32340-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32340-0)

Comunidad Andina de Naciones. (2005, septiembre). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*.

Enoka, R. M., & Duchateau, J. (2008). Muscle fatigue: What, why and how it influences muscle function. *The Journal of Physiology*, 586(1), 11-23. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.139477>

Epstein, S., Sparer, E. H., Tran, B. N., Ruan, Q. Z., Dennerlein, J. T., Singhal, D., & Lee, B. T. (2018). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Surgeons and Interventionalists: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Surgery*, 153(2), e174947. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.4947>

European Agency for Safety and Health at Work. (s. f.). Musculoskeletal Disorders. *Musculoskeletal Disorders*. Recuperado <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Gao, G., Ng, S. S. M., Man, S. S., & So, B. C. L. (2025). Ergonomic risk assessment methods for work-related musculoskeletal disorders among healthcare workers: A systematic review. *Journal of Safety Research*, 95, 189-196. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2025.10.001>

García-Ordeñez, C. F. (2026). Trastornos Musculoesqueléticos En Profesionales De La Salud (Enfermeras, Odontólogos, Médicos) En Ecuador. *MQRInvestigar*, 10(1), e204. <https://doi.org/10.56048/MQR.2026.e204>

Greggi, C., Visconti, V. V., Albanese, M., Gasperini, B., Chiavoghilefu, A., Prezioso, C., Persechino, B., Iavicoli, S., Gasbarra, E., Iundusi, R., & Tarantino, U. (2024). Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 13(13), 3964. <https://doi.org/10.3390/jcm13133964>

- Hacay Chang, A., Gomez, A., & Mite, M. (2025). *Guía de Evaluación de Trastornos Musculoesqueléticos para Médicos Ocupacionales* (1.^a ed., Vol. 1). Universidad de Especialidades Espíritu Santo.
- Ibacache, J. (s. f.). *Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos Consideraciones Acerca de la Utilización del Método en los Ambientes Laborales* [Formulario].
- Institute for Health Metrics and Evaluation. (2021). *WHO Rehabilitation Need Estimator*.
<https://viz-archive.healthdata.org/rehabilitation/>
- Jacquier-Bret, J., & Gorce, P. (2023). Prevalence of Body Area Work-Related Musculoskeletal Disorders among Healthcare Professionals: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 841.
<https://doi.org/10.3390/ijerph20010841>
- Junta de Andalucía Consejería de Salud. (s. f.). *Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)* [Formulario].
- Kirnaz, S., Capadona, C., Lintz, M., Kim, B., Yerden, R., Goldberg, J. L., Medary, B., Sommer, F., McGrath, L. B., Bonassar, L. J., & Härtl, R. (2021). Pathomechanism and Biomechanics of Degenerative Disc Disease: Features of Healthy and Degenerated Discs. *International Journal of Spine Surgery*, 15(s1), 10-25. <https://doi.org/10.14444/8052>
- Lee, S., Lee, J. H., & Harrison, R. (2022). Safe patient handling legislation and musculoskeletal disorders among California healthcare workers: Analysis of workers' compensation data, 2007–2016. *American Journal of Industrial Medicine*, 65(7), 589-603.
<https://doi.org/10.1002/ajim.23366>

- Liu, F., Duan, Y., Wang, Z., Ling, R., Xu, Q., Sun, J., Liu, Y., Yang, Y., Li, G., Zhang, H., Li, D., Wang, R., Liu, J., Li, T., Liu, J., Geng, X., Xiong, W., Li, Z., Jia, N., & Wu, C. (2025). Mixed adverse ergonomic factors exposure in relation to work-related musculoskeletal disorders: A multicenter cross-sectional study of Chinese medical personnel. *Scientific Reports*, 15(1), 14705. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-99477-9>
- Liu, F., Jia, N., Wu, C., Sun, J., Li, G., Zhang, H., Li, D., Wang, R., Liu, J., Li, T., Liu, J., Ling, R., & Wang, Z. (2023). The association between adverse ergonomic factors and work-related musculoskeletal symptoms among medical staff in China: A cross-sectional study. *Ergonomics*, 66(12), 2212-2222. <https://doi.org/10.1080/00140139.2023.2193868>
- Mahajan, D., Gupta, M. K., Mantri, N., Joshi, N. K., Gnanasekar, S., Goel, A. D., Srinivasan, S., Gonade, N. M., Sharma, S. K., Garg, M. K., & Bhardwaj, P. (2023). Musculoskeletal disorders among doctors and nursing officers: An occupational hazard of overstrained healthcare delivery system in western Rajasthan, India. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 349. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06457-z>
- Manobanda Verdesoto, D. D. C., & Ortiz Suarez, H. S. (2026). Prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos e intervenciones de enfermería en el personal de salud. *Ibero-American Journal of Health Science Research*, 6(1), 695-705. <https://doi.org/10.56183/iberojhr.v6i1.880>
- Mansoor, S. N. (2022). Ergonomics and musculoskeletal disorders among health care professionals: Prevention is better than cure. *J Pak Med Assoc*, 72(6), 1243-1245. <https://doi.org/https://doi.org/10.47391/jpma.22-76>

- Marcillo García, T. M. (2025). Factores de riesgos ergonómicos asociados a trastornos musculoesqueléticos que afectan al personal sanitario del IESS Chone. *RECIAMUC*, 9(2), 604-626. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.\(2\).abril.2025.604-626](https://doi.org/10.26820/reciamuc/9.(2).abril.2025.604-626)
- Marquez Gomez, M. (2015). Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, IV(14), 85-102.
- Mayo Clinic. (2023, febrero 8). *Tendinitis*. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/tendinitis/symptoms-causes/syc-20378243>
- Mayo Clinic. (2026, mayo 13). *Neck Pain*. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/neck-pain/symptoms-causes/syc-20375581>
- Memorial Sloan Kettering Cancer Center. (2022, diciembre 12). *Tenosinovitis de De Quervain*. <https://www.mskcc.org/es/cancer-care/patient-education/de-quervain-tenosynovitis>
- National Institute for Cancer. (s. f.). *Contractura*. Recuperado <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/contractura>
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2024, agosto 9). *Acerca de la ergonomía y los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo*. <https://www.cdc.gov/niosh/ergonomics/es/about/acerca-de-la-ergonomia-y-los-trastornos-musculoesqueleticos-relacionados-con-el-trabajo.html>
- National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. (2023, diciembre). *Carpal Tunnel Syndrome*. <https://www.niams.nih.gov/health-topics/carpal-tunnel-syndrome>

Organización Internacional del Trabajo. (1981). *Convenio sobre seguridad y salud en el trabajo*.

Organización Mundial de la Salud. (2021, febrero 8). *Trastornos musculoesqueléticos*.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Safiri, S., Kolahi, A., Cross, M., Hill, C., Smith, E., Carson-Chahhoud, K., Mansournia, M. A., Almasi-Hashiani, A., Ashrafi-Asgarabad, A., Kaufman, J., Sepidarkish, M., Shakouri, S. K., Hoy, D., Woolf, A. D., March, L., Collins, G., & Buchbinder, R. (2021). Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years Due to Musculoskeletal Disorders for 195 Countries and Territories 1990–2017. *Arthritis & Rheumatology*, 73(4), 702-714. <https://doi.org/10.1002/art.41571>

Saleh, M. S., Shahien, M., Mortada, H., Elaraby, A., Hammad, Y. S., Hamed, M., & Elshennawy, S. (2024). High-intensity versus low-level laser in musculoskeletal disorders. *Lasers in Medical Science*, 39(1), 179. <https://doi.org/10.1007/s10103-024-04111-1>

Sun, W., Yin, L., Zhang, T., Zhang, H., Zhang, R., & Cai, W. (2023). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Nurses: A Meta-Analysis. *Iranian Journal of Public Health*. <https://doi.org/10.18502/ijph.v52i3.12130>

Swank, K. R., Furness, J. E., Baker, E., Gehrke, C. K., & Rohde, R. (2022). A Survey of Musculoskeletal Disorders in the Orthopaedic Surgeon: Identifying Injuries, Exacerbating Workplace Factors, and Treatment Patterns in the Orthopaedic Community. *JAAOS: Global Research and Reviews*, 6(5). <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-20-00244>

Vasireddi, N., Vasireddi, N., Shah, A. K., Moyal, A. J., Gausden, E. B., Mclawhorn, A. S., Poelstra, K. A., Gould, H. P., Voos, J. E., & Calcei, J. G. (2024). High Prevalence of Work-related Musculoskeletal Disorders and Limited Evidence-based Ergonomics in Orthopaedic

Surgery: A Systematic Review. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 482(4), 659-671. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000002904>

World Health Organization. (2023, junio 19). *Lumbalgia*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>

ANEXOS

Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)



[Imprimir formulario](#) [Enviar por correo electrónico](#)

**PROMOCIÓN
DE LA
SALUD
EN EL
LUGAR
DE TRABAJO**

VERSIÓN PARA LOS USUARIOS/AS DE LA EMPRESA

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias por su colaboración

1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	☐
2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	☐
3.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	☐
4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	☐
5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	☐
6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	☐
7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	☐

VALOR DEL TEST:

1. Caminatas: $3 \times 3 \text{ MET}^* \times \text{minutos de caminata} \times \text{días por semana}$ (Ej. $3 \times 3 \times 30 \text{ minutos} \times 5 \text{ días} = 495 \text{ MET}$)
2. Actividad Física Moderada: $4 \text{ MET}^* \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$
3. Actividad Física Vigorosa: $8 \text{ MET}^* \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$

A continuación sume los tres valores obtenidos:

Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN:

- Actividad Física Moderada:
 1. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día.
 2. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.
 3. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET*.
- Actividad Física Vigorosa:
 1. Actividad Física Vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET*.
 2. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET*.

* Unidad de medida del test.

RESULTADO: NIVEL DE ACTIVIDAD (señale el que proceda)

NIVEL ALTO	☐
NIVEL MODERADO	☐
NIVEL BAJO O INACTIVO	☐

Para finalizar, le vamos a pedir que registre algunos datos de interés estadístico:

SEXO: Hombre ☐ Mujer ☐

EDAD:

EMPRESA/INSTITUCIÓN:

CENTRO DE TRABAJO:

POBLACIÓN:

PROFESIÓN:

CATEGORÍA PROFESIONAL:

DEPARTAMENTO EN EL QUE TRABAJA:

Los resultados se tratarán de forma global y se mantendrá el anonimato en las publicaciones que puedan derivarse de este cuestionario.

La transmisión de datos se hará con las medidas de seguridad adecuadas en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal y el Real Decreto 994/99.

(Junta de

Andalucía Consejería de Salud, s. f.)

Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Músculo Esqueléticos

Consideraciones Acerca de la Utilización del Método en los Ambientes Laborales

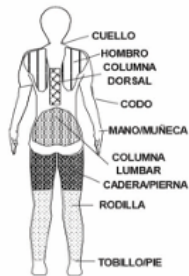
CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE
PERCEPCIÓN DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS

ANEXO: CUESTIONARIO NÓRDICO

Traducido directamente de la publicación original "Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms" de Kuorinka et col, por Jaime Ibacache Araya, Profesional Ergónomo del Instituto de Salud Pública de Chile.

CUESTIONARIO GENERAL

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN	
Fecha consulta: _____	Sexo: F. _____ M. _____ Año nacimiento: _____ Peso: _____ Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____	
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____	
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR	
Para ser respondido por todos	
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort) en:	
Cuello	No ☐ Si ☐
Hombro	No ☐ Si ☐ Izq. ☐ Der. ☐
Codo	No ☐ Si ☐ Izq. ☐ Der. ☐
Muñeca	No ☐ Si ☐ Izq. ☐ Der. ☐
Espalda alta (región dorsal)	No ☐ Si ☐
Espalda baja (región lumbar)	No ☐ Si ☐
Una o ambas caderas / piernas	No ☐ Si ☐
Una o ambas rodillas	No ☐ Si ☐
Uno o ambos tobillos / pies	No ☐ Si ☐



PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR	
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses	
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?	¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?
No ☐ Si ☐	No ☐ Si ☐
No ☐ Si ☐	No ☐ Si ☐
No ☐ Si ☐	No ☐ Si ☐
No ☐ Si ☐	No ☐ Si ☐
No ☐ Si ☐	No ☐ Si ☐
No ☐ Si ☐	No ☐ Si ☐
No ☐ Si ☐	No ☐ Si ☐
No ☐ Si ☐	No ☐ Si ☐
No ☐ Si ☐	No ☐ Si ☐

CUESTIONARIOS ESPECÍFICOS

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN COLUMNA LUMBAR (espalda baja)				
Fecha consulta: _____	Sexo: F. _____ M. _____	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				

COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No ☐ Si ☐
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No ☐ Si ☐
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No ☐ Si ☐
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	☐ 0 días ☐ 1 - 7 días ☐ 8 - 30 días ☐ Más de 30 días ☐ Todos los días
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?	a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? No ☐ Si ☐ b) ¿Actividad de ocio? No ☐ Si ☐
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	☐ 0 días ☐ 1 - 7 días ☐ 8 - 30 días ☐ Más de 30 días ☐ Todos los días
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No ☐ Si ☐
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No ☐ Si ☐

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN CUELLO Y HOMBROS				
Fecha consulta: _____	Sexo: F. _____ M. _____	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				

CUELLO	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No ☐ Si ☐
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No ☐ Si ☐
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No ☐ Si ☐
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	☐ 0 días ☐ 1 - 7 días ☐ 8 - 30 días ☐ Más de 30 días ☐ Todos los días
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No ☐ Si ☐ No ☐ Si ☐
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	☐ 0 días ☐ 1 - 7 días ☐ 8 - 30 días ☐ Más de 30 días ☐ Todos los días
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No ☐ Si ☐
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No ☐ Si ☐

HOMBROS	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No ☐ Si ☐
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No ☐ Si ☐
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No ☐ Si ☐
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	☐ 0 días ☐ 1 - 7 días ☐ 8 - 30 días ☐ Más de 30 días ☐ Todos los días
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No ☐ Si ☐ No ☐ Si ☐
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	☐ 0 días ☐ 1 - 7 días ☐ 8 - 30 días ☐ Más de 30 días ☐ Todos los días
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No ☐ Si ☐
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No ☐ Si ☐