

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL MENCIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA Y SU RELACIÓN CON LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "PRESIDENTE VELASCO" DE LA CIUDAD DE LA TRONCAL – ECUADOR

ARTÍCULO CIENTIFICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL CON MENCIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

AUTORA: JOHANNA ALEXANDRA ABAD ARCE

DIRECTOR: ING. ÁNGEL GIOVANNY QUINDE ALVEAR

CUENCA – ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL MENCIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA Y SU RELACIÓN CON LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "PRESIDENTE VELASCO" DE LA CIUDAD DE LA TRONCAL – ECUADOR

ARTÍCULO CIENTÍFICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL CON MENCIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

AUTORA: JOHANNA ALEXANDRA ABAD ARCE

DIRECTOR: ING. ÁNGEL GIOVANNY QUINDE ALVEAR

CUENCA – ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a Dios, por brindarme la fortaleza, sabiduría y perseverancia necesarias para culminar esta etapa de mi formación académica.

A mis padres y hermanos, por su amor, comprensión y apoyo incondicional durante este proceso.

A la Universidad Católica de Cuenca y a los docentes de la Maestría en Salud y Seguridad Ocupacional, por los conocimientos impartidos y su contribución a mi formación profesional.

De manera especial, agradezco a la Unidad Educativa “Presidente Velasco”, de la ciudad de La Troncal, por brindarme la apertura y las facilidades necesarias para desarrollar esta investigación, así como a los docentes de Educación Básica que participaron y colaboraron en el estudio, haciendo posible la realización del presente trabajo de titulación.

Finalmente, agradezco a todas las personas que contribuyeron de una u otra manera a la culminación de esta importante meta académica y profesional.

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada etapa de mi vida, por darme la sabiduría para afrontar las dificultades y la perseverancia para continuar persiguiendo mis sueños.

A mi padre, Arturo Abad, quien desde el cielo continúa acompañándome y siendo parte de cada uno de mis logros. A mis madres, Inés y Patricia, por enseñarme el valor de la fortaleza y la perseverancia, brindarme su amor y alentarme a seguir adelante. A mis hermanos Jairo y Julio, por su apoyo incondicional y por ser un pilar fundamental en mi vida.

A mi sobrina Elizabeth, por ser mi modelo y formar parte de esta investigación de una manera tan especial, dejando también un recuerdo suyo en este logro.

A Alberto, por su cariño, compañía y apoyo, por formar parte de esta etapa de mi vida y acompañarme en el camino hacia una nueva meta.

Finalmente, me dedico este logro a mí misma, por cada esfuerzo, por las dificultades que me han permitido crecer y por la determinación de seguir adelante incluso cuando el camino no ha sido fácil. Culminar esta maestría representa mucho más que alcanzar una meta académica; es el reflejo de mi perseverancia, de todo lo aprendido y de la convicción de que cada sueño merece el esfuerzo necesario para hacerlo realidad.

Vol.10 No.3 (2026): Journal Scientific MQRInvestigar ISSN: 2588–0659
https://doi.org/10.56048/MQR.2026.e524

Musculoskeletal Symptoms and Their Relationship to Ergonomic Risks Among Elementary School Teachers at the "Presidente Velasco" School in La Troncal, Ecuador

Sintomatología musculoesquelética y su relación con los riesgos ergonómicos en docentes de educación básica de la unidad educativa "Presidente Velasco" de la ciudad de La Troncal - Ecuador

Autores:

Abad-Arce, Johanna Alexandra*
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Médico General
Maestrante, Salud y Seguridad Ocupacional, mención Prevención de Riesgos Laborales
Cuenca – Ecuador
johanna.abad@est.ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0009-0004-7132-7155

Quinde-Alvear, Ángel Giovanny
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Ingeniero Industrial
Coordinador académico de la maestría en salud y seguridad ocupacional mención en prevención de riesgos laborales (posgrados)
Quito – Ecuador
aquinde@ucacue.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-1920-4631

Fechas de recepción: 25-JUN-2026 aceptación: 28-JUL-2026 publicación: 30-SEP-2026
*Autor de correspondencia: Abad-Arce, Johanna Alexandra
https://orcid.org/0000-0002-8695-5005
http://mqrinvestigar.com/

Resumen

El presente estudio tiene el objetivo de determinar la relación entre la sintomatología musculoesquelética y los riesgos ergonómicos en el personal docente de educación básica de la Unidad Educativa “Presidente Velasco”. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, corte transversal y alcance descriptivo; para determinar los síntomas musculoesqueléticos se aplicará el cuestionario Nórdico Kuorinka a los docentes de educación básica que forman parte de la población de estudio.

Además, se empleará el método REBA con el fin de analizar el riesgo ergonómico en sus puestos laborales. Los resultados evidenciaron una elevada frecuencia de síntomas musculoesqueléticos enfatizado en áreas a nivel cervical (72%), región dorsal (70%), región lumbar (68%) y hombros con un 64%. Los factores ergonómicos identificados revelaron el uso prolongado de equipos electrónicos como laptops, las posturas mantenidas durante la impartición de clases y las inadecuadas condiciones del puesto de trabajo. Por otro lado, a través de la evaluación mediante el método REBA, presentó un predominio del nivel de riesgo ergonómico medio con un 52%, seguidos del nivel bajo (24%), alto (16%), y muy alto (8%). Los resultados permiten concluir que las actividades desempeñadas por los docentes, por ser inherentes a su labor, favorecen en el desarrollo de sintomatología musculoesquelética. En consecuencia, resulta implementar medidas de prevención ergonómica, fortalecer la vigilancia de la salud ocupacional y la promover entornos laborables saludables.

Palabras clave: Lesiones Musculoesqueléticas, Riesgo Ergonómico, Carga Postural, Docentes, Ergonomía, Salud Ocupacional

Abstract

The purpose of this study is to determine the relationship between musculoskeletal symptoms and ergonomic risks among elementary school teachers at the "Presidente Velasco" Educational Unit. The research employs a quantitative, non-experimental, descriptive, cross-sectional design; to identify musculoskeletal symptoms, the Nordic Kuorinka questionnaire will be administered to elementary school teachers who are part of the study population.
In addition, the REBA method will be used to analyze ergonomic risks in their workstations. The results revealed a high frequency of musculoskeletal symptoms, particularly in the cervical region (72%), the dorsal region (70%), the lumbar region (68%), and the shoulders (64%). The identified ergonomic factors included prolonged use of electronic devices such as laptops, postures maintained while teaching, and inadequate workplace conditions. Furthermore, the assessment using the REBA method showed a predominance of moderate ergonomic risk (52%), followed by low (24%), high (16%), and very high (8%) risk levels. The results lead to the conclusion that the activities performed by teachers, because they are inherent to their work, contribute to the development of musculoskeletal symptoms. Consequently, it is necessary to implement ergonomic prevention measures and strengthen health surveillance.

Keywords: Musculoskeletal Injuries, Ergonomic Risk, Postural Strain, Teachers, Ergonomics, Occupational Health

Introducción

La percepción de síntomas constituye una señal de alerta emitida por el organismo ante la presencia de alteraciones que pueden afectar el adecuado funcionamiento del sistema musculoesquelético. La identificación temprana de estas manifestaciones permite reconocer posibles trastornos relacionados con la exposición a factores de riesgo ergonómicos, los cuales pueden influir negativamente en la salud y el desempeño laboral de los trabajadores.

En el contexto del presente trabajo abordaremos la sintomatología musculo esquelética misma que se manifiesta con la presencia de un síntoma clave como es el dolor ya sea local o generalizado además de la fatiga y disminución de la fuerza, afectando a estructuras corporales que principalmente conforman al aparato locomotor, este tipo de molestias sintomatológicas suelen presentarse en regiones como la columna cervical y lumbar en mayor porcentaje, inicialmente suele manifestarse con inflamación debido a la presencia del dolor, evolucionando hasta la disminución o perdida de la fuerza muscular lo que limita la libre movilidad de la región afectada, siendo la afección funcional una característica principal de las lesiones musculo esqueléticas. (Lara Vaca, 2025; Manual MSD, s. f.)

Generalmente una mala relación entre el ambiente laboral y el cuerpo humano es la causa principal de la presencia de sintomatología musculoesquelética, por lo que es fundamental la identificación de los riesgos ergonómicos en los diversos puestos de trabajo.

Según el artículo de International Journal of Industrial Ergonomics (2022), los trastornos musculoesqueléticos, se definen como afecciones que involucran estructuras corporales y el sistema circulatorio ocasionado por diversos factores, su desarrollo se relaciona básicamente a las condiciones y exigencias del entorno laboral. A nivel mundial estas alteraciones representan un problema de salud relevante que ha ido incrementándose al largo de los años. Según Villa (2023), la presencia de debilidad, rigidez, el ruido de articulaciones y la limitación en el movimiento son los síntomas más relevantes.

Epidemiológicamente los trastornos musculoesqueléticos vinculados con el trabajo representan un problema de salud ocupacional a nivel global, manteniendo una relevancia significativa a nivel del sistema de salud y en la calidad de vida de la población. De acuerdo con la Organización Mundial de Salud aproximadamente 1.710 millones de personas padecen de afecciones musculoesqueléticas, siendo el área más afectada la región lumbar, con un total de 568 millones de personas en alrededor de 160 países. (OMS, 2021)

Los estudios epidemiológicos más recientes muestran que la prevalencia varía según la ocupación, de acuerdo a la revisión sistemática realizada en trabajadores ocupacionales en la India, demostró la afectación de diversos sectores tanto de las grandes como pequeñas empresas. Generalmente ocasionados por la sobrecarga laboral, movimientos repetitivos afectando esencialmente a la actividad económica debido a ausentismos en el trabajo y pérdida en la productividad laboral, este meta-análisis sintetizó las áreas corporales más afectadas ocupando el primer lugar la región lumbar, siguiendo con la región del cuello, y finalmente el dolor en hombros. (Mishra et al., 2024).

Teniendo en consideración que la ergonomía es aquella guardiana encargada de proteger la salud y procurar que los entornos laborales sean lo más saludables posibles, podemos decir que la presencia de los síntomas musculoesqueléticos en un ambiente laboral es el fracaso de esta disciplina, entre los riesgos ergonómicos podemos considerar posturas que cambien la fisiología y modifiquen la anatomía normal del ser humano.

La ergonomía constituye una serie de conocimientos de enfoque multidisciplinario utilizados para la adaptación de productos, sistemas y entorno artificial a las necesidades de los trabajadores, mejorando la seguridad, el bienestar y la eficacia. (INSST, 2025).
De igual manera, Pérez Aldrete et al. (2022) define a la ergonomía como una disciplina que se encarga de analizar el trabajo humano o su medida; por otro lado, la relación entre las personas y el entorno laboral en el que se desempeña. De acuerdo con la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2023), el objetivo de esta disciplina es proteger la salud y ofrecer entornos saludables.
Entre los diversos factores de riesgos ergonómicos, en primer lugar, se encuentran las posturas forzadas, definidas como las posiciones que asumen los trabajadores durante la realización de actividades laborales, en las que una o más zonas del cuerpo alejan de su posición fisiológica normal, provocando desviaciones posturales como hiperlordosis, hiperflexiones en diferentes segmentos corporales. Estas posturas pueden desencadenar lesiones musculoesqueléticas comprometiendo cuello, tronco, manos y extremidades superiores e inferiores. (Ludus, 2022).
En segundo lugar, se encuentra el riesgo por carga de postura estática considerado uno de los riesgos más frecuente en el ámbito laboral. Este puede ocasionar dolor en cuello, hombros y espalda y, si no se trata tempranamente ocasiona graves problemas en la salud a corto y largo plazo; por lo que los trabajadores ocupacionales que mantienen una misma posición por extensas jornadas laborales tienden desarrollar una mala postura estática. (Guamantica, 2022).
De igual manera, los movimientos repetitivos corresponden a acciones que se ejecutan de forma continua durante la jornada laboral, estas tienden a desarrollarse dentro de un ciclo de menos de 30 segundos o cuando más del 50% se emplea para desarrollar el mismo movimiento. En la mayoría de actividades en el trabajo ocasionan una demanda en brazos y manos. (Calderón Moreira, 2025)
Por último, la manipulación de cargas comprende cualquier actividad de levantamiento de un cargamento pesado cuando transportan uno o más trabajadores. En el sector educativo, considerando las actividades académicas es muy poco frecuente el desarrollo de este riesgo. (Guamantica, 2022)

Estudios sobre factores de riesgo ergonómicos y síntomas musculoesqueléticos en docentes.
Diversos estudios han demostrado que la salud musculoesquelética es un componente fundamental para el desempeño de las actividades laborales equilibrando entre el bienestar físico y la capacidad funcional de los trabajadores, garantizando un mejor nivel de productividad. En este sentido, Bonnett Bogallo y Lebrija (2023) sostiene que la prevención de los riesgos se basa en la identificación, evaluación y control de factores en el entorno laboral es así que, su identificación temprana permite prevenir el desarrollo de estos trastornos vinculados a factores de riesgo ergonómico, que repercuten negativamente en el bienestar y desempeño laboral del personal docente.
Pequeña Grabara (2023), con el objetivo de analizar la prevalencia de TME y el nivel de actividad física, en docentes de escuelas polacas el estudio tuvo una muestra de 254 personas, para ello se empleó el cuestionario nórdico estandarizado y reportó que los trastornos más comunes fueron localizados en zona lumbar, seguidos de los del cuello y la región alta de la espalda. Concluyendo un vínculo entre la actividad física y los TME en los docentes analizados.

En el contexto educativo, la exposición constante a factores de riesgos ergonómicos representa una problemática dentro de la salud y seguridad ocupacional. La investigación realizada por Tapia Urgilez y Reinoso Avecillas (2024) enfatiza que el personal docente se encuentra expuesto considerablemente a inadecuadas posturas durante su jornada laboral, mantenimiento de posturas estáticas en la impartición de clases, de igual forma a movimientos repetitivos semanalmente, condiciones que aumentan la aparición de lesiones musculoesqueléticas si no se incentiva a tomar medidas y brindar condiciones adecuadas a su entorno laboral.

De manera similar, Cano Moreto (2022) señala que las nuevas modalidades de trabajo generalmente el trabajo remoto, en el que se hace uso de quipos informáticos y la ausencia de puestos de trabajo diseñados bajo criterios ergonómicos, generan la aparición de molestias musculoesqueléticas no solo afectando el bienestar físico, de igual manera, el entorno en el que se desarrolla laboralmente, disminuyendo su desempeño, productividad y repercutiendo en su calidad de vida

Según, Villarroel Ponce (2022) demostró que los docentes que desempeñan académicamente sus funciones por periodo extensos, presentan una elevada frecuencia de dolencias musculoesqueléticas debido a posturas mantenidas e inadecuadas, mobiliario ineficiente, mala organización del trabajo sin tener tiempos de recuperación suficientes. Destacando la necesidad de implementar programas, capacitaciones y una vigilancia periódica en cada trabajador, como estrategia para reducir los índices de lesiones incapacitantes.

Actualmente la constitución del Ecuador mediante el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Código del Trabajo, Ley Orgánica de Servicio Público (LOSEP), Decreto Ejecutivo No. 255 sobre Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo, Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) garantiza que el empleador debe reducir los riesgos ergonómicos precautelar la salud del trabajador y ofrecer un ambiente laboral saludable. Es por ello que, mediante la elección de una muestra poblacional, aplicación de diversos criterios de inclusión y exclusión, utilización de técnicas e instrumentos de recolección de datos y una adecuada fundamentación bibliográfica, además de un óptimo procesamiento y análisis de datos, determinaremos la relación entre la sintomatología musculoesquelética y los riesgos ergonómicos en docentes. (Ecuador, 2024; Ministerio de Trabajo del Ecuador, 2005).

Material y métodos

Material

Para la recolección de la información se utilizaron instrumentos estandarizados y validados internacionalmente. La sintomatología musculoesquelética fue evaluada mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, instrumento diseñado para identificar la presencia de dolor, molestias o entumecimiento en diferentes segmentos corporales. Asimismo, el riesgo ergonómico fue valorado mediante el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), el cual permite evaluar la carga postural considerando las posturas estáticas y dinámicas, la repetitividad de los movimientos y el esfuerzo físico realizado por los docentes durante el desarrollo de sus actividades laborales

Métodos

La investigación se caracterizó por ser un estudio de campo con enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, corte transversal y alcance descriptivo. Esta metodología permitió estimar la prevalencia de las manifestaciones musculoesqueléticas y determinar la relación estadística entre estas y los riesgos ergonómicos presentes en los docentes, contribuyendo a la validación de las hipótesis planteadas

La población estuvo conformada por los 50 docentes de educación básica de la Unidad Educativa "Presidente Velasco". Se incluyeron aquellos docentes con más de seis meses de antigüedad laboral en la institución. Se excluyeron los docentes que se encontraban en modalidad de teletrabajo, así como aquellos con enfermedades neurodegenerativas o que utilizaban ayudas biomecánicas.

Como parte de la fundamentación teórica se realizó una revisión bibliográfica de aproximadamente 50 artículos científicos publicados durante los últimos cinco años, en idiomas español e inglés, provenientes de bases de datos indexadas como Scopus, SciELO y Web of Science. La búsqueda se efectuó mediante términos clave del Tesauro de la UNESCO con el propósito de garantizar la calidad y actualidad de la evidencia científica

Para la recolección de los datos primarios se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka y la metodología REBA, instrumentos ampliamente utilizados para evaluar la relación entre la sintomatología musculoesquelética y el riesgo ergonómico. (Rosidah & Fahmi, 2025) Posteriormente, la información obtenida fue organizada y analizada mediante técnicas estadísticas que permitieron analizar el comportamiento de las variables de estudio y comprobar las hipótesis planteadas. La validez científica de los instrumentos y del procedimiento fue respaldada por investigaciones recientes identificadas mediante DOI y evidencia internacional relacionada con la biomecánica ocupacional en docentes. (García-León et al., 2023)

Resultados

Resultados del Cuestionario Nórdico de Kuorinka

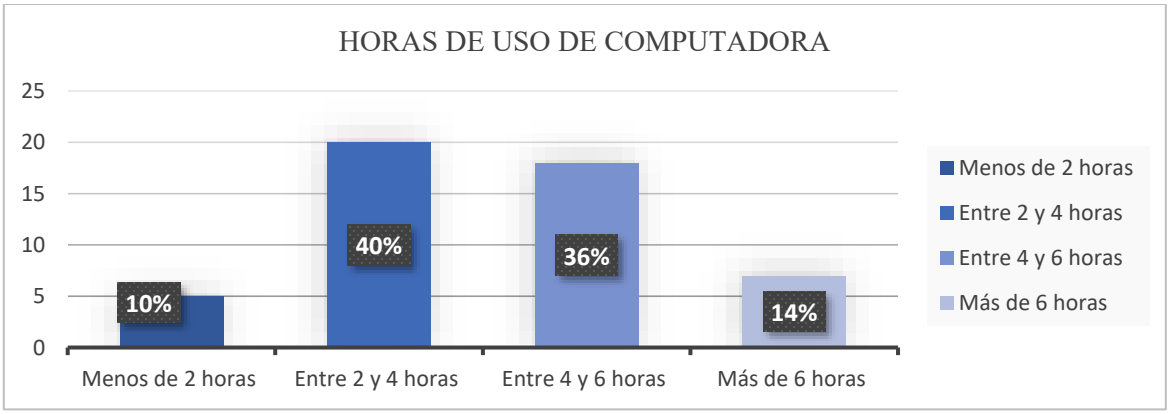
La población de estudio estuvo conformada por 50 docentes. En relación con la edad, predominó el grupo etario de 37 a 48 años, integrado por 18 docentes (36 %), seguido del grupo de 49 a 60 años con 17 docentes (34 %) y del grupo de 25 a 36 años con 15 docentes (30 %). En cuanto al sexo, se evidenció un predominio del sexo femenino, representado por 43 docentes (86 %), mientras que 7 docentes (14 %) correspondieron al sexo masculino. Respecto al tiempo laboral, la mayor proporción de docentes presentó una experiencia de 3 a 14 años, correspondiente a 28 docentes (56 %), seguida del grupo con 15 a 26 años de experiencia, integrado por 17 docentes (34 %), y finalmente del grupo con 27 a 38 años de experiencia, conformado por 5 docentes (10 %). En relación con las horas de actividad laboral, predominó la jornada de más de 8 horas diarias, representada por 30 docentes (60 %), seguida de la jornada de 8 horas con 12 docentes (24 %), la de 6 horas con 6 docentes (12 %) y la de 4 horas con 2 docentes (4 %). En conjunto, estos resultados muestran que la población estudiada estuvo conformada mayoritariamente por mujeres, pertenecientes al grupo etario de 37 a 48 años, con una experiencia laboral de 3 a 14 años y jornadas de trabajo superiores a ocho horas diarias.

Tabla 1.
Variables Sociodemográficas

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Género		
Masculino	7	14%
Femenino	43	86%
TOTAL	50	100%
Grupo etario		
25 a 36 años	15	30%
37 a 48 años	18	36%
49 a 60 años	17	34%
TOTAL	50	100%
Tiempo laboral		
3 – 14 años	28	56%
15 – 26 años	17	34%
27 – 38 años	5	10%
TOTAL	50	100%
Horas de actividad laboral al día		
4 horas	2	4%
6 horas	6	12%
8 horas	12	24%
Más de 8 horas	30	60%
TOTAL	50	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1.
Horas de utilización de la computadora como parte de la actividad docente.

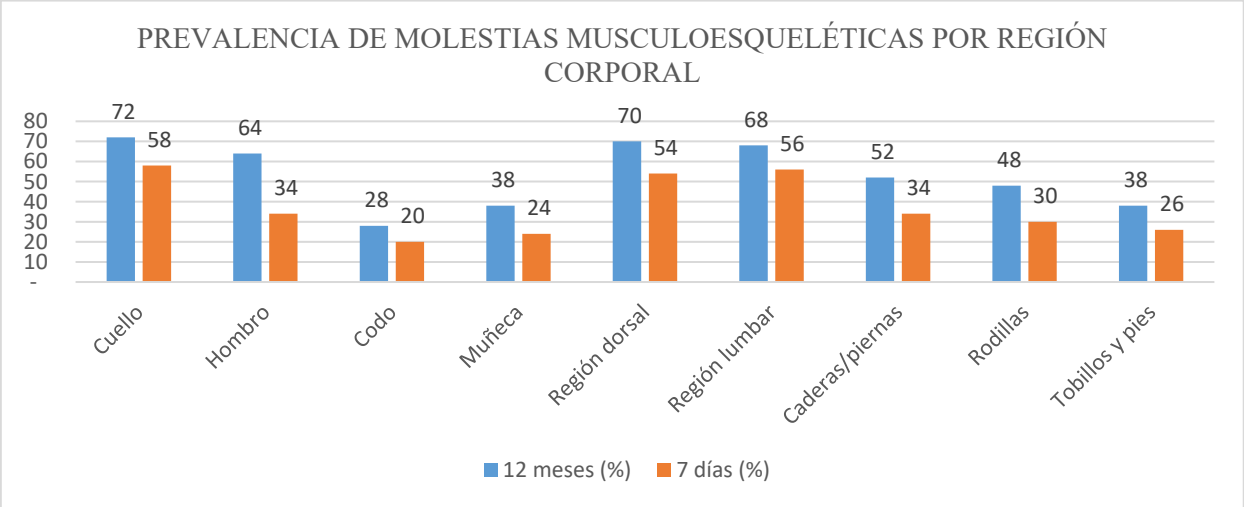


Fuente: Elaboración propia.

En relación con el tiempo de uso de computadora, se evidencio que el 40% de los docentes utiliza este instrumento entre 2 y 4 horas diarias, estos resultados indican que el 90% de la población se encuentra expuesta a un uso prolongado de quipos informáticos y aproximadamente el 50% presenta una exposición superior a 4 horas diarias, constituyendo

un factor de riesgo ergonómico significativo. Esta condición desarrolla sintomatología musculoesquelética en áreas como cuello, hombros y columna lumbar debido a posturas mantenidas, movimientos repetitivos.

Figura 2.
Prevalencia de molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días según región corporal.



Fuente: Elaboración propia.

La prevalencia de molestias musculoesqueléticas fue mayor durante los últimos 12 meses en comparación con los últimos 7 días en todas las regiones corporales. Las zonas más afectadas en ambos periodos fueron el cuello (72% vs. 58%), la región dorsal (70% vs. 54%) y la región lumbar (68% vs. 56%). Estos hallazgos nos indican que la sintomatología está relacionada con factores ergonómicos de tipo postural, como la permanencia en sedestación o bipedestación.

Tabla 2.
Duración de cada episodio por áreas afectadas

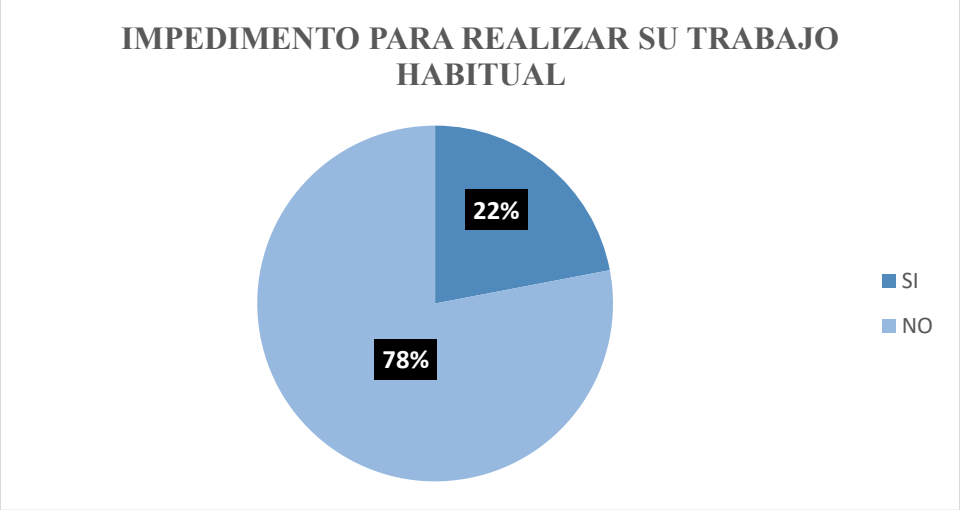
Duración	Cuello	Hombro	Codo	Muñeca	Espalda alta	Espalda baja	Caderas/ Piernas	Rodilla	Tobillo /Pies
Menos de 1 hora	21 (42%)	26 (52%)	38 (76%)	36 (72%)	19 (38%)	18 (36 %)	27 (54%)	29 (58%)	31 (62%)
1–24 horas	12 (24%)	12 (24%)	4 (8%)	7 (14%)	15 (30%)	15 (30%)	9 (18%)	9 (18%)	9 (18%)
1–7 días	9 (18%)	7 (14%)	5 (10%)	4 (8%)	9 (18%)	9 (18%)	7 (14%)	7 (14%)	6 (12%)
1–4 semanas	4 (8%)	2 (4 %)	3 (6%)	1 (2%)	3 (6%)	5 (10%)	3 (6%)	2 (4%)	0 (0,0%)

Más de 1 mes	4 (8%)	3 (6%)	0	2 (4%)	4 (8 %)	3 (6%)	4 (8%)	3 (6%)	4 (8%)
Total	50 (100%)								

Fuente: Elaboración propia.

La duración de los episodios de molestias musculoesqueléticas fue predominantemente menor de una hora en la mayoría de las regiones corporales evaluadas. Esta categoría fue más frecuente en el codo (76,0%), muñeca (72,0%) y tobillos/pies (62,0%), seguida de rodillas (58,0%), caderas/piernas (54,0%) y hombros (52,0%). En contraste, las molestias en la espalda alta (38,0%) y espalda baja (36,0%) mostraron una menor proporción de episodios de corta duración y una mayor frecuencia de molestias que persistieron entre 1 y 24 horas (30,0% en ambas regiones). Asimismo, se observaron episodios prolongados (más de un mes) principalmente en la espalda alta, caderas/piernas, tobillos/pies y cuello (8,0% cada una), mientras que en el codo no se registraron molestias con esa duración.

Figura 3.
Limitación para realizar el trabajo habitual debido a molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses



Fuente: Elaboración propia.

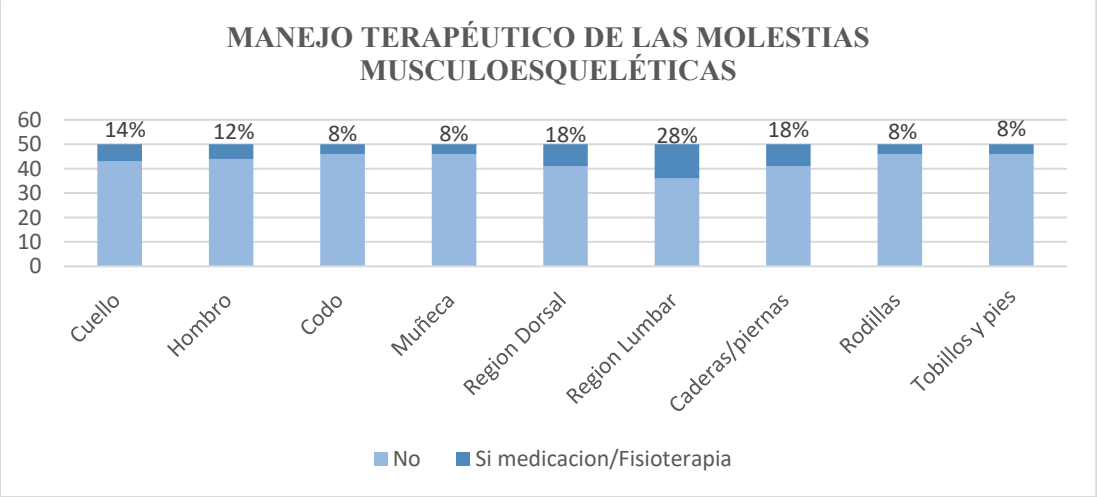
En relación con el impacto de la sintomatología musculoesquelética y su asociación con la capacidad laboral, se evidencio que en el 22% de los docentes reporto que los trastornos musculoesqueléticos si representan un impedimento para realizar sus actividades con normalidad, mientras que el 78% indica que no altera su desempeño laboral. Esta interpretación nos sugiere que a pesar de la alta sintomatología en varias zonas corporales no interfiere con la ejecución de sus funciones lo cual podría indicar un nivel de dolor tolerable dependiente de cada persona. Es por ello, que se debe implementar medidas preventivas y correctivas con el fin de evitar la progresión del dolor y este llegue a provocar incapacidad.

Tabla 3.
Tratamiento recibido e impacto de las molestias musculoesqueléticas en la actividad laboral de los trabajadores durante los últimos 12 meses.

	No	Si Medicación Fisioterapia
Cuello	43	7
Hombro	44	6
Codo	46	4
Muñeca	46	4
Region Dorsal	41	9
Region Lumbar	36	14
Caderas/piernas	41	9
Rodillas	46	4
Tobillos y pies	46	4

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.
Porcentaje de trabajadores que recibieron tratamiento por molestias musculoesqueléticas según región corporal.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados evidencian que la mayoría de los docentes que presentan sintomatología musculoesquelética no han recibido tratamiento médico en los últimos 12 meses, independientemente de la región anatómica. Sin embargo, se puede evidenciar que a nivel de la región lumbar existe un manejo terapéutico por parte del área de medicina y fisioterapia reportando del total de la muestra a 14 docentes representando un 28% que recurren a un tratamiento oportuno. Del mismo modo se evidencia que en la región dorsal y caderas/piernas ambas mantienen su total de 9 docentes afectados (18%), sugiriendo que estas zonas con el largo periodo motivaran la búsqueda de atención médica, mientras que las otras áreas de

menor impacto pudiesen existir una subestimación de los síntomas o menor percepción de la gravedad a largo plazo.

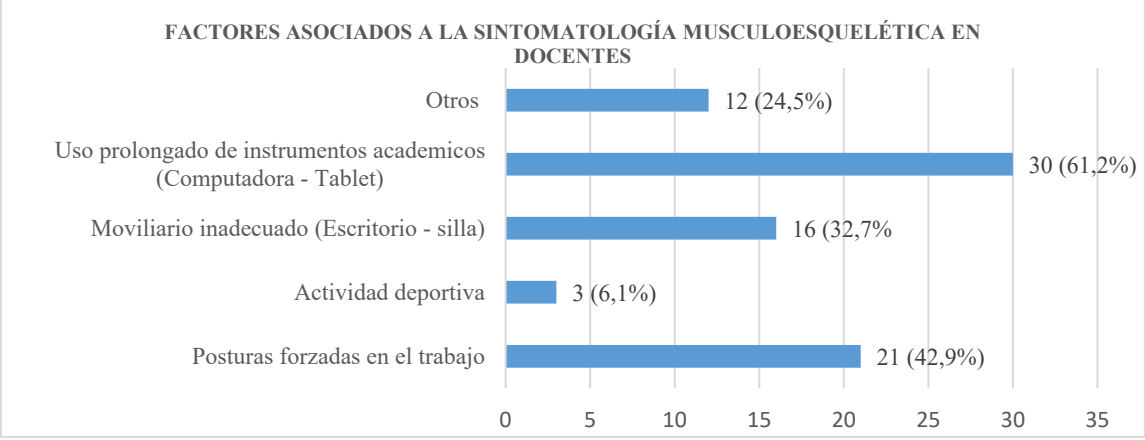
Tabla 4.
Consecuencias de la sintomatología musculoesquelética

Consecuencia evaluada	Sí	No
Hospitalización por problemas musculoesqueléticos	8%	92%
Cambio de trabajo o funciones debido a problemas musculoesqueléticos	6%	94%

Fuente: Elaboración propia.

Las consecuencias ocasionadas por afecciones musculoesqueléticas en la población docente han reportado que el 8% requirió haber sido hospitalizado debido a estas molestias, mientras que el 6% manifestó haber tenido que modificar su trabajo o funciones laborales. La mayoría de participantes no presentó este tipo de repercusiones, lo que indica que, aunque existe presencia de sintomatología musculoesquelética, el impacto severo sobre la continuidad laboral y la necesidad de atención médica especializada fue limitado.

Figura 5.
Causa principal atribuida a las molestias musculoesqueléticas



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados fueron selección de múltiples opciones, por lo que los porcentajes fueron calculados en base al total de respuestas. El principal factor asociado a la sintomatología

musculoesquelética es el uso prolongado de instrumentos académicos como computadora – Tablet, reportando un 61,2% en los participantes; seguido del 42,9% ocupo el segundo lugar debido a la constante exposición a posturas forzadas durante las horas académicas seguido del mobiliario inadecuado en un 32,7%.

En menor proporción se reportó como otros factores en un 24,5% los cuales podrían incluir condiciones como estrés laboral, sobrecarga de trabajo, falta de pausas activas y hábitos posturales inadecuados, que también contribuyen al desarrollo de sintomatología musculoesquelética y la actividad deportiva en un 6,1%.

TABLA 5.
Reducción de actividades por molestias musculoesqueléticas durante los últimos 12 meses

Actividad	**SI**		**NO**	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Laboral	14	28%	36	72%
Ocio	21	42%	29	58%

Fuente: Elaboración propia.

La limitación de actividades durante los últimos 12 meses se evidenció que el 28%, es decir 14 docentes reporto que la sintomatología musculoesquelética afecta su actividad laboral, mientras que el 72% es decir 36 trabajadores indico ninguna afectación en su desarrollo laboral. Por otro lado, la representación de 36 docentes constituyendo un 42%, expreso una reducción en sus actividades de ocio, en comparación con 21 total de la muestra es decir el 58% no reporto dicha limitación.

Estos resultados nos expresan que la afectación musculoesquelética tiene un mayor impacto en actividades de ocio que en las laborales, lo que se podría deber al cumplimiento de las responsabilidades a pesar de las situaciones de malestar.

Resultados del método REBA

Con el propósito de ilustrar la aplicación del método REBA, se presenta la evaluación postural de un docente como ejemplo representativo del procedimiento realizado. La selección de esta imagen tiene fines descriptivos y metodológicos; sin embargo, la evaluación postural fue aplicada a la totalidad de la población de estudio.

Figura 6.
Postura específica del cuerpo con identificación de ángulos.



Nota: Postura representativa con una puntuación REBA de 7 (riesgo medio).

Posteriormente, se realizó la evaluación postural mediante el método REBA en los 50 docentes participantes, obteniéndose los niveles de riesgo postural que se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6.
Resultados de la evaluación postural mediante el método REBA

Riesgo Ergonómico	Frecuencia (n)	Puntaje (%)
Bajo	12	24%
Medio	26	52%
Alto	8	16%
Muy alto	4	8%
TOTAL	50	100%

Fuente: Elaboración propia.

La evaluación del riesgo ergonómico evidenció un predominio del nivel medio, con el 52% de los docentes evaluados, seguido del nivel bajo con 24%. Los niveles alto y muy alto representaron el 16% y 8%, respectivamente. Estos resultados indican la presencia de factores ergonómicos que requieren medidas preventivas para disminuir el riesgo de aparición de trastornos musculoesqueléticos en la población docente.

Discusión

Durante la jornada laboral, los docentes llegan a adoptar posturas inadecuadas en sus actividades académicas que pueden provocar molestias a corto, mediano y largo plazo. La revisión bibliográfica permite señalar que la mayoría de los trastornos musculoesqueléticos están relacionados con los riesgos ergonómicos y los resultados del presente estudio con las posturas inadecuadas como factor principal.

Los resultados obtenidos en los docentes evaluados presentan una elevada prevalencia de sintomatología musculoesquelética generalmente en zonas como el cuello con un 72%, seguido de la región dorsal 70% y región lumbar 68%, así como un predominio de riesgo ergonómico medio según la evaluación mediante el método REBA (52 %), seguido de niveles alto (16 %) y muy alto (8 %); por lo que podemos sugerir que la frecuente exposición a jornadas laborales extensas, posturas mantenidas y el uso constante a equipos contribuyen a la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Coincidiendo con lo reportado por Flores España y Andrade Campoverde (2024), los docentes de la Unidad Educativa Lauro Damerval han presentado niveles medio y alto de riesgo con un 60,8% y 23,90% respectivamente, aunque en el presente estudio destaque el nivel medio no representa un riesgo extremo sino evidencia la necesidad de implementar medidas preventivas oportunas con el fin de disminuir la aparición de estas lesiones que pueden aparecer de forma crónica.

Estos hallazgos llegan a establecer que la principal afectación se fija en la zona axial y segmentos corporales relacionados con el sostén postural, estableciendo relación con cada actividad que realizan los docentes durante su jornada laboral entre sus actividades destacan permanencia de periodos largos en sedestación frente a la laptop, bipedestación durante la impartición de clases, combinada con posturas estáticas y repetición de movimientos. La exposición continua de estas condiciones aumenta la fatiga muscular y la carga biomecánica sobre la columna vertebral aumentando el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

Los datos analizados en la investigación guardan concordancia con el estudio desarrollado por Calderon Moreira (2024), quien determino que el 84% de los profesores presentó sintomatología muscular y esquelética, con predominancia en la región cervical y dorso lumbar atribuidas principalmente a la permanencia en posturas ergonómicas inadecuadas adoptadas durante la jornada laboral en los últimos 12 meses. De forma similar, en el presente estudio se evidenció una mayor afectación en los segmentos cervical, dorsal y lumbar de la columna vertebral durante los últimos 12 meses y los últimos 7 días, lo que sugiere que estas regiones se encuentran expuestas a una mayor carga biomecánica durante el desempeño de sus actividades académicas. Por consiguiente, ambos estudios pueden ser consecuencia a que la población ejecuta funciones que demandan largos periodos frente a equipos electrónicos, procesos de enseñanza, revisión de documentos y mantenimiento de posturas estáticas. De igual manera como lo expresó Zohair et al. (2024), quien determino mediante la aplicación del cuestionario nórdico la prevalencia en docentes de Emiratos Árabes con un 71,4% asociado a factores de riesgo como la carga laboral, la edad y la baja actividad física.

Otro aspecto importante fue que el 60% de los docentes cumplen jornadas laborales superiores a las ocho horas diarias en actividades propias de los educadores como la revisión de tareas, elaboración de evaluaciones, llegan a concluirlos fuera del horario laboral y la mayoría de estas actividades son manejadas a través de dispositivos electrónicos como computadoras representando el 61,2%. Es por ello, que con estos hallazgos se establece una relación entre el tiempo de exposición y la aparición de sintomatología musculoesquelética destacando el incremento de la carga sobre una misma postura afectando la musculatura cervical, dorsal y lumbar. En este contexto, Vallejo Hernández y Ayllón Sanyer (2025), señalaron que más de la mitad de los docentes evaluados cumplían una jornada laboral de 40 horas semanales (69%) hallazgo que coincide con los resultados del presente estudio, en el que la mayoría de los docentes reportó jornadas laborales superiores a las ocho horas diarias.

La evidencia obtenida sustenta los fundamentos de la ergonomía, disciplina orientada a adaptar las capacidades del trabajador al puesto de trabajo para prevenir lesiones y promover un ambiente laboral seguro. Como señala Torres (2022), la ergonomía busca mejorar el

entorno laboral optimizando la interacción entre el trabajador, las herramientas y su puesto de trabajo, por lo que los resultados de la presente investigación enfatizan la implementación de medidas ergonómicas en el personal docente.

Finalmente, los hallazgos del presente estudio son consistentes con lo reportado por Yépez et al. (2024), quienes a través de metodologías cuantitativas permitieron identificar y analizar los riesgos ergonómicos en los docentes de una universidad pública perteneciente de la provincia de Imbabura (Ecuador); esta investigación determinó que el personal docente se encuentra expuesto a posturas forzadas, exposición a pantallas, repetición de movimientos cada uno ejercidos por la columna vertebral y sostenidas por las extremidades inferiores. Siguiendo la metodología, en el presente estudio se analizó posturas que adopta el personal estudiado, obteniendo evidencias mediante fotografías y análisis de ángulos a través de la aplicación ERGONIZA, interpretando que los riesgos a los que se someten los docentes se encuentran en un nivel medio. (Caranqui Sevilla, 2024).

Conclusiones

En el presente articulo logramos determinar la relación que existe entre los riesgos ergonómicos y la sintomatología musculoesquelética que se presenta en docentes de educación básica de la unidad educativa, mediante la aplicación de diversos métodos como es el método REBA que nos permite conocer el riesgo ergonómico en el puesto laboral, así como, el cuestionario Nórdico Kuorinka mismo que nos permite conocer los síntomas músculo esqueléticos.

En primer lugar, se determinó que los síntomas musculoesqueléticos en áreas como el cuello, hombros y columna dorso – lumbar, se presenta debido a posturas mantenidas durante prolongadas horas de uso de la computadora. Se evidenció que más del 50% de la población de estudio permanece más de cuatro horas diarias frente a este dispositivo, lo que representa un riesgo ergonómico significativo. De igual manera, se determinó que el 40% de la población en estudio permanece entre dos y cuatro horas frente a la computadora.

Mediante el presente también de determinó diversas regiones corporales que presentan mayor frecuencia de molestias musculoesqueléticas en los periodos evaluados, evidenciando que el cuello es la región que presenta mayor sintomatología en un 72% durante los últimos 12 meses y en 58% en un periodo de 7 días. Estos resultados permiten destacar que la sintomatología está vinculada principalmente con factores ergonómicos de tipos postural. En relación con la limitación para realizar las funciones normales dentro del ámbito laboral debido a sintomatología musculo esquelética, se evidenció que en el 22% de la población de estudio expresó que estas dolencias han representado un impedimento al momento de realizar sus funciones laborales con normalidad, mientras que el resto de la población menciona no tener dificultad de realizar sus funciones laborales por la presencia de sintomatología musculo esquelética.

La investigación realizada permitió conocer que, debido a la presencia de síntomas musculoesqueléticos, la mayor parte de la población de estudio no recibe atención médica. Del grupo que sí recibió tratamiento, el 28% correspondió a docentes con afectación en la región lumbar, mientras que el 18% restante recibió tratamiento terapéutico por molestias en la región dorsal, caderas y piernas. En relación con la limitación de actividades por sintomatología musculoesquelética, se determinó que un 42% de los docentes estudiados

presentó una disminución en sus actividades de ocio, mientras que las actividades laborales se mantuvieron sin cambios significativos

Finalmente, mediante la aplicación del método REBA se determinó el nivel de riesgo ergonómico de la población de estudio. os resultados evidenciaron que el 16% de los docentes presentó un riesgo alto y el 8% un riesgo muy alto. Asimismo, el 52% se clasificó con un riesgo medio, mientras que el 24% presentó un riesgo bajo.

Referencias bibliográficas

Bonnett Bogallo, B. B., & Lebrija, A. (2023). Prevención del riesgo laboral: Desafío para la seguridad y salud en el trabajo desde la educación media profesional y técnica en Panamá. REDES, 15(1), 70–90. https://doi.org/10.57819/XC7N-RN97

Cano Moreto, W. Y. (2022). Riesgos ergonómicos asociados a molestias musculoesqueléticas en trabajo remoto en docentes de la UGEL de Picota. Ergonomic risks associated with musculoskeletal discomfort in remote work in teachers of the UGEL de Picota. https://doi.org/10.36561/ING.23.10

Calderón Moreira, R. E. (2023). Síntomas musculoesqueléticos asociados a posturas ergonómicas inadecuadas y su incidencia en el desempeño del trabajo docente de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Técnica de Manabí, 2023 [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Higiene y Salud Ocupacional]. https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/17047/2/PG%202027%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf

Caranqui Sevilla, A. I. (2024). *La ergonomía y su incidencia en la productividad laboral de los docentes* [Trabajo de titulación de licenciatura, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte. https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/16497

1. Comunidad Andina. (2005, 23 de septiembre). Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ediciones Legales EDLE S.A. Recuperado de https://www-fielweb-com.vpn.ucacue.edu.ec/Index.aspx?rn=75114&nid=13928#norma/13928

Ecuador. (2024, 9 de mayo). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Registro Oficial 2do. Suplemento No. 554). Ediciones Legales EDLE S.A. Recuperado el 23 de diciembre de 2025, de https://www-fielweb-com.vpn.ucacue.edu.ec/Index.aspx?rn=75114&nid=1188305#norma/1188305

European Agency for Safety and Health at Work. (2023). Seguridad y salud en el trabajo en Europa: Estado y tendencias 2023. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud del Trabajo. https://osha.europa.eu/en/publications/occupational-safety-and-health-europestate-and-trends-2023

Flores España, X. D. C., & Andrade Campoverde, D. P. (s. f.). Trastornos músculo esqueléticos asociados a riesgos ergonómicos en docentes de la Unidad Educativa Lauro

Damerval de Loja. https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b2a514f0-88d7-44d9-91bf-44babdf245f1/content

García, G. N. R., García, K. G. R., Rojas, J. A. A., & León, D. E. (2023). Trastornos musculoesqueléticos asociados a la actividad laboral. Salud, Ciencia y Tecnología, 3, 441-441. https://doi.org/10.56294/saludcyt2023441

Guamantica Colimba, A. E. (2022). Nivel de riesgo ergonómico del personal docente de la Escuela de Educación Básica Fiscal Teodoro Wolf relacionado a alteraciones dolorosas músculo-esqueléticas de la zona cervical y cintura escapular durante la modalidad de teletrabajo en el período septiembre de 2021 (Trabajo de titulación). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Repositorio PUCE.
https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/73a2cd7d-5508-4c5c-8721-dc96bd0e97ae/content

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2025). Tema 1. Ergonomía: conceptos y objetivos, metodología ergonómica, modelos y métodos aplicables en ergonomía (Documento INSST).
https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%201.%20Ergonom%C3%ADa.pdf

Lara Vaca, V. M. (2025). Asociación entre el factor de riesgo ergonómico por posturas forzadas con los trastornos musculoesqueléticos de la zona lumbar, dorsal y cervical en el personal docente de la Unidad Educativa "Rebeca Jarrín", período septiembre 2023-junio 2024 en Cayambe-Ecuador [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte.
https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/17044

León-Lucero, C. R., & Campoverde-Jiménez, G. E. (2024). Trastornos musculoesqueléticos en docentes de la Facultad de Salud y Bienestar, Universidad Católica de Cuenca, 2023, 8(4), 7448–7462. https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.7448-7462

Ludus Global. (2022, noviembre 12). Factores de riesgo ergonómicos en el trabajo. Recuperado el 23 de diciembre de 2025, de https://www.ludusglobal.com/blog/factores-de-riesgo-ergonomicos

Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2005). Código del Trabajo (Registro Oficial S. 167, 16 de diciembre de 2005; última reforma 2025). Ediciones Legales EDLE S.A. Recuperado el 23 de diciembre de 2025, de https://www-fielweb-com.vpn.ucacue.edu.ec/Index.aspx?rn=75114&nid=10275#norma/10275

Mishra, S., Avinash, G., Kundu, M. G., Verma, J., Sheth, A., & Dutta, A. (2024). Work-related musculoskeletal disorders among various occupational workers in India: A systematic review and meta-analysis. Journal of Occupational Health, 67(1), uiae077. https://doi.org/10.1093/joccuh/uiae077

MSD Manuals. (2025). Dolor cervical. En Trastornos de los huesos, articulaciones y músculos. Consultado el 23 de diciembre de 2025, de

https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-de-los-huesos-articulaciones-y-m%C3%BAsculos/dolor-lumbar-y-dolor-cervical/dolor-cervical

Pequeña Grabara, G. (2023). The association between physical activity and musculoskeletal symptoms-a cross-sectional study of teachers. PeerJ, 11. https://doi.org/10.7717/peerj.14872

Pérez Aldrete, J. A., Aranda Beltrán, C., & Aldrete Rodríguez, M. G. (2022). Trastornos musculoesqueléticos en miembro superior: Resultados de una investigación (1ª ed.). PIENSO en Latinoamérica. https://www.piensoenlatinoamerica.org/storage/pdf-magazines/1663602628-Trastornos%20m%C3%BAsculo%20esquel%C3%A9ticos%202022%20Digital.pdf

Rosidah, N., & Fahmi, M. F. (2025). Working posture and its correlation on musculoskeletal disorder risk among teachers. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS), 8*(1), 99–104. https://doi.org/10.22219/physiohs.v8i1.41558

Tapia Urgilez, E. V., & Reinoso Avecillas, M. B. (2023). Evaluación de riesgos ergonómicos del personal docente de la Universidad Católica de Cuenca, Extensión Cañar. Pacha. Revista de Estudios Contemporáneos del Sur Global, 5(13), e240238. https://doi.org/10.46652/pacha.v5i13.238

Torres, Y., & Rodríguez, Y. (s. f.). Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: Reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868

Vallejo Hernández, P., & Ayllón Sanyer, L. (2025). Efectos de los riesgos ergonómicos sobre la salud en docentes universitarios de la carrera de medicina. Revista Científica Ciencia y Tecnología, 25(48). https://doi.org/10.47189/rcct.v25i48.802

Vega-Fernández, G., Olave, E., & Lizana, P. A. (2022). Musculoskeletal disorders and quality of life in Chilean teachers: A cross-sectional study. Frontiers in Public Health, 10, Article 810036. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.810036

Villa-Forte, A. (2023, febrero). Introducción a los síntomas de los trastornos musculoesqueléticos—Trastornos de los huesos, articulaciones y músculos. Manual MSD versión para público general. https://www.msdmanuals.com/esec/hogar/trastornos-de-los-huesos,-articulaciones-y-músculos/síntomas-de-lostrastornos-musculoesqueléticos/introducción-a-los-síntomas-de-los-trastornosmusculoesqueléticos

Villarroel Ponce, E. C. (s. f.). Análisis de los factores de riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos durante teletrabajo en docentes del IST Riobamba [Trabajo de titulación]. https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/3072/1/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-378.242-2022-025.pdf

Weale, V., Stuckey, R., Kinsman, N., & Oakman, J. (2022). Workplace musculoskeletal disorders: A systematic review and key stakeholder interviews on the use of comprehensive risk management approaches. International Journal of Industrial Ergonomics, 91, 103338. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2022.103338

World Health Organization. (2021, February 8). Musculoskeletal conditions. Consultado el 15 de julio de 2026, de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions

Yépez, J., Negrete, K. P., & Alarcón Coral, M. G. (2024). Los riesgos ergonómicos en los docentes universitarios y el efecto que generan en la salud. Revista IDEAS, 7(1). http://doi.org/10.53358/ideas.v6i1.962

Zohair, H., Girish, S., & Hazari, A. (2024). Work-related musculoskeletal symptoms among United Arab Emirates schoolteachers: An examination of physical activity. BMC musculoskeletal symptoms, 25(1). https://doi.org/10.1186/s12891-024-07256-w

Conflicto de intereses:
Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.
Financiamiento:
No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.
Agradecimiento:
N/A
Nota:
El artículo no es producto de una publicación anterior.