

Ergonomic risk and musculoskeletal disorders in workers during the restoration of a historic building in Cuenca

Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores durante la restauración de un edificio histórico en Cuenca

Autores:

Andrade-Carchi, Julio Cesar
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Cuenca – Ecuador



julio.andrade.90@est.ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0003-7542-7551>

Maldonado-Noboa, Cesar Humberto
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Docente
Cuenca – Ecuador



cmaldonadon@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-0383-5460>

Fechas de recepción: 09-MAR-2026 aceptación:23-MAR-2026 publicación: 31-MAR-2026



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

El objetivo del estudio fue interpretar la relación entre el nivel de riesgo ergonómico, evaluado mediante el método REBA, y la presencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) en trabajadores dedicados a la restauración de un edificio histórico en Cuenca. Se desarrolló un estudio cuantitativo y correlacional en un proyecto de restauración estructural de un inmueble patrimonial ubicado en el centro histórico de Cuenca, en el que participaron 24 trabajadores. El riesgo ergonómico se valoró mediante el método REBA y la presencia de TME se identificó con el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka adaptado, y complementado con una ficha sociodemográfica y laboral. La relación entre ambas variables se analizó mediante correlación de Pearson. La edad media fue de $33,2 \pm 12,7$ años; el 100 % fueron hombres, principalmente oficiales (58,3 %) y albañiles (20,8 %). Según REBA, el 8,3 % presentó riesgo bajo, 33,3 % riesgo medio, 37,5 % riesgo alto y 20,8 % riesgo muy alto. La prevalencia de TME fue del 45,8 %, predominando la región lumbar (41,7 %) y el cuello (25,0 %). La correlación hallada entre el riesgo ergonómico y los TME fue positiva, pero de magnitud baja ($r = 0,36$) y no alcanzó significancia estadística ($p = 0,087$). No obstante, se observó una tendencia de aumento de la prevalencia de TME conforme se incrementa el nivel de riesgo REBA y la necesidad de incorporar la ergonomía en la gestión de proyectos de restauración patrimonial.

Palabras clave: Riesgo ergonómico; Trastornos musculoesqueléticos; REBA; Restauración patrimonial; Cuestionario Nórdico

Abstract

The objective of the study was to interpret the relationship between the level of ergonomic risk, assessed using the REBA method, and the presence of musculoskeletal disorders (MSDs) in workers involved in the restoration of a historic building in Cuenca. A quantitative and correlational study was conducted in a structural restoration project of a heritage building located in the historic center of Cuenca, in which 24 workers participated. Ergonomic risk was assessed using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method, and the presence of MSDs was identified using the adapted Kuorinka Standardized Nordic Questionnaire, supplemented with a sociodemographic and occupational data sheet. The relationship between the two variables was analyzed using Pearson's correlation. The average age was 33.2 ± 12.7 years; 100% were men, mainly skilled workers (58.3%) and bricklayers (20.8%). According to REBA, 8.3% presented low risk, 33.3% medium risk, 37.5% high risk, and 20.8% very high risk. The prevalence of MSDs was 45.8%, predominantly in the lumbar region (41.7%) and neck (25.0%). The correlation found between ergonomic risk and MSDs was positive but low in magnitude ($r = 0.36$) and did not reach statistical significance ($p = 0.087$). However, a trend was observed toward an increase in the prevalence of MSDs as the REBA risk level increased, highlighting the need to incorporate ergonomics into the management of heritage restoration projects.

Keywords: Ergonomic risk; Musculoskeletal disorders; REBA; Heritage restoration; Nordic questionnaire

Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) constituyen una de las principales causas de discapacidad y pérdida de productividad en la población trabajadora a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud estima que las afecciones musculoesqueléticas representan una fracción importante de los años vividos con discapacidad. En particular, el dolor lumbar una de las primeras causas de limitación funcional en adultos en edad laboral (World Health Organization, 2021). En el ámbito laboral europeo, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo reporta que una proporción mayoritaria de trabajadores refiere molestias musculoesqueléticas relacionadas con posturas forzadas, manipulación manual de cargas y movimientos repetitivos (European Agency for Safety and Health at Work, 2022). En el sector de la construcción, la carga física de trabajo se ve intensificada por el manejo de materiales pesados, la adopción de posturas forzadas y la frecuencia elevada de movimientos, especialmente en tareas manuales y en entornos con restricciones espaciales. Estudios latinoamericanos han mostrado altos niveles de exposición a riesgos ergonómicos y elevada prevalencia de TME en trabajadores de construcción y oficios afines (Garzón Duque et al., 2018; Cedeño-Ortiz & Real-Pérez, 2024; Huanca-Robles, 2025). En proyectos de restauración patrimonial, estas condiciones pueden verse agravadas por la presencia de espacios confinados, superficies irregulares, limitaciones para el uso de maquinaria pesada y necesidad de preservar elementos constructivos originales.

En este contexto, los métodos observacionales de evaluación postural se han consolidado como herramientas clave para identificar y priorizar factores de riesgo de TME. El método Rapid Entire Body Assessment (REBA), desarrollado por Hignett y McAtamney (2000), permite valorar de forma rápida el riesgo musculoesquelético asociado a posturas del tronco, cuello, miembros superiores e inferiores, incorporando además la manipulación de cargas, el tipo de agarre y la actividad. Sus puntuaciones se interpretan en cinco niveles de acción: riesgo inapreciable (1 punto), bajo (2–3), medio (4–7), alto (8–10) y muy alto (11–15), indicando la urgencia de implementar medidas correctivas. Este método se ha aplicado extensamente en sectores como la industria manufacturera, servicios, construcción y minería (Hita-Gutiérrez et al., 2020).

En paralelo, el Cuestionario Nórdico Estandarizado permite cuantificar la presencia de TME por segmentos corporales, su duración e impacto funcional (Kuorinka et al., 1987). La combinación de REBA y Cuestionario Nórdico se ha utilizado para analizar la relación entre exposición ergonómica y TME en contextos diversos. Torres-Ruiz (2022), en trabajadores de una industria alimentaria, halló una correlación positiva baja pero significativa entre el nivel de riesgo ergonómico (REBA) y la presencia de TME ($r = 0,301$; $p = 0,001$). Rodríguez-Ruiz et al. (2019), en minería subterránea, reportaron que más de la mitad de las posturas evaluadas con REBA se clasificaron en niveles de riesgo alto o muy alto, evidenciando la utilidad del método en entornos de alta exigencia física.

En Ecuador se han desarrollado investigaciones sobre riesgos ergonómicos en construcción convencional y actividades de acabados (Cuenca Tituana & Tandazo Tandazo, 2020; Mancheno-Falconi & Escobar-Zabala, 2025), pero existe un vacío específico respecto a trabajos de restauración patrimonial. El Plan de Manejo Ambiental de proyectos de rehabilitación suele reconocer la existencia de “riesgos ergonómicos”, aunque rara vez los cuantifica de manera sistemática ni analiza su impacto en la salud musculoesquelética.

Frente a esta situación, el presente estudio se planteó interpretar la relación entre los factores de riesgo ergonómico, medidos con el método REBA, y la prevalencia de TME, identificados mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado, en trabajadores que participaron en la restauración de un edificio histórico en la ciudad de Cuenca. Los objetivos específicos fueron: describir los niveles de riesgo ergonómico, caracterizar la prevalencia y distribución corporal de los TME, y establecer la correlación entre el nivel de riesgo ergonómico y la presencia de TME en la población estudiada.

Material y métodos

Diseño de estudio

Se llevó a cabo un estudio cuantitativo de alcance correlacional y diseño transversal. Este se enmarcó en un proyecto de investigación de método mixto que incluyó componentes cualitativos (entrevistas y grupos focales) para una comprensión contextual amplia. El presente artículo se centra en los resultados cuantitativos obtenidos mediante la aplicación del método REBA y del Cuestionario Nórdico.

La población estuvo constituida por todos los trabajadores de la construcción asignados a la fase de restauración estructural de un edificio histórico ubicado en la calle Simón Bolívar, en el centro histórico de Cuenca. Dado el tamaño reducido y accesible de la población, el estudio estuvo conformada por 24 trabajadores que cumplían los criterios de inclusión (participación directa y firma de consentimiento informado).

Instrumentos

Se usó una ficha sociodemográfica y laboral en la cual se recogió información de edad, sexo, estado civil y puesto de trabajo (maestro, bodeguero, soldador, albañil, oficial). Seguidamente se utilizó el método REBA en la versión original propuesta por Hignett y McAtamney (2000) y la guía de aplicación en español (Diego-Mas, 2015). El método evalúa dos grupos de segmentos corporales: Grupo A (tronco, cuello y piernas) y el Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca).

A partir de las combinaciones posturales, la presencia de carga/ esfuerzo, la calidad del agarre y la actividad, se obtiene un puntaje final entre 1 y 15, que se clasifica en cinco niveles de riesgo: 1 inapreciable (no se requieren acciones), 2-3 bajo (pueden requerirse cambios), 4-7 medio (es necesario implementar acciones), 8-10 alto (es necesario actuar pronto) y 11-15 muy alto (son necesarias acciones inmediatas)

Para el análisis se trabajó con la categoría global de riesgo ergonómico por trabajador, considerando la postura más crítica observada en su tarea principal.

Como último instrumento usado fue el cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka adaptado, validado internacionalmente para el análisis de síntomas musculoesqueléticos, en el cual se utilizaron cinco de las nueve regiones corporales (cuello, hombros, codos/antebrazos, manos/muñecas y región dorsal/lumbar) (Kuorinka et al., 1987).

Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se realizó en jornada laboral, en coordinación con la empresa responsable de la obra y sin interferir con el cronograma crítico del proyecto. El procedimiento incluyó las siguientes etapas:

Como primer paso se identificaron las tareas y posturas críticas asociadas a las siguientes actividades: demolición controlada, retiro y acarreo de escombros, encofrado y desencofrado,

picado y reparación de elementos estructurales, y aplicación de morteros y acabados. Se utilizaron fotografías y breves secuencias de video para documentar las posturas durante la ejecución real de las tareas.

Se completaron las hojas de registro REBA para cada trabajador, identificando la postura más desfavorable y calculando el puntaje final y la categoría de riesgo.

Como último paso se administró el Cuestionario Nórdico de manera individual, explicando previamente el objetivo y el significado de cada ítem. De forma simultánea se completó la ficha sociodemográfica y laboral.

Para el análisis estadístico, los datos se digitalizaron en una hoja de cálculo y se analizaron con un paquete estadístico estándar. Se calcularon estadísticos descriptivos como la media y desviación estándar para la edad; frecuencias y porcentajes para variables categóricas. El nivel de riesgo ergonómico se describió conforme a las cinco categorías REBA.

La presencia de TME se expresó como prevalencia global (porcentaje de trabajadores con al menos un TME en los últimos 12 meses) y prevalencia específica por segmento corporal. Para analizar la relación entre el nivel de riesgo ergonómico y la presencia de TME se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, codificando ordinalmente el factor de riesgo ergonómico (1 = inapreciable; 2 = bajo; 3 = medio; 4 = alto; 5 = muy alto) y la variable TME (0 = no; 1 = sí). Se consideró un valor de $p \leq 0,05$ como criterio de significancia estadística.

Consideraciones éticas

El estudio se desarrolló en el marco de un protocolo aprobado por el Consejo Directivo de Posgrados de la Universidad Católica de Cuenca. Se contó con la autorización formal de la empresa responsable del proyecto de restauración y se obtuvo el consentimiento informado escrito de todos los participantes. Se garantizó la confidencialidad de la información y el uso exclusivo de los datos con fines de investigación y mejora de la salud ocupacional.

Resultados

La muestra estuvo conformada por 24 trabajadores, todos de sexo masculino (100 %). La edad media fue de 33,2 años (DE = 12,7). En cuanto al estado civil, el 41,7 % eran casados, el 37,5 % solteros, el 16,7 % en unión libre y el 4,2 % divorciados.

Respecto al puesto de trabajo, predominó el personal de oficial (58,3 %), seguido de albañiles (20,8 %), mientras que los maestros de obra, bodegueros y soldadores representaron el 4,2 %, 4,2 % y 12,5 % respectivamente. Esta distribución refleja una estructura de mano de obra fuertemente concentrada en tareas operativas con alta demanda física. (Tabla 1).

Tabla 1.
Características descriptivas de la muestra.

Variabes	n	%
Variables secundarias		
Sexo		
Masculino	24	100.00
Femenino	0	0.00

Edad (m±DE)	33,17±12,70	
Estado civil		
Casado	10	41,67
Soltero	9	37,50
Unión libre	4	16,67
Divorciado	1	4,17
Puesto de trabajo		
Maestro	1	4,17
Bodeguero	1	4,17
Soldador	3	12,50
Albañil	5	20,83
Oficial	14	58,33
Riesgo ergonómico		
Inapreciable	0	0,00
Bajo	2	8,33
Medio	8	33,33
Alto	9	37,50
Muy Alto	5	20,83
Ha tenido molestias		
No	13	54,17
Sí	11	45,83
Parte del cuerpo donde ha tenido molestias		
Cuello	6	25,00
Hombro derecho	5	20,83
Hombro izquierdo	1	4,17
Lumbar	10	41,67
Codo o antebrazo derecho	5	20,83
Codo o antebrazo izquierdo	1	4,17
Mano muñeca derecha	2	8,33
Mano muñeca izquierda	0	0,00
Factor de riesgo		
Levantamiento de cargas >10 kg	23	95,8

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2 se presenta la prevalencia de TME según las características sociodemográficas y laborales de los trabajadores. (Tabla 2)

Tabla 2.
Análisis entre los TME y las variables secundarias.

Variables secundarias	Trastornos musculoesqueléticos
-----------------------	--------------------------------

	No n (%)	Si n (%)
Sexo		
Masculino	11 (45,83)	13 (54,17)
Femenino	0 (0,00)	0 (0,00)
Edad (m±DE)		
	27,45±9.05	38±13,33
Estado civil		
Casado	4 (40)	6 (60)
Soltero	6 (66,67)	3 (33,33)
Unión libre	1 (25)	3 (75)
Divorciado	0 (0)	1 (100)
Puesto de trabajo		
Maestro	1 (100)	0 (0)
Bodeguero	1 (100)	0 (0)
Soldador	0 (0)	3 (100)
Albañil	3 (60)	2 (40)
Oficial	6 (42,86)	8 (57,14)

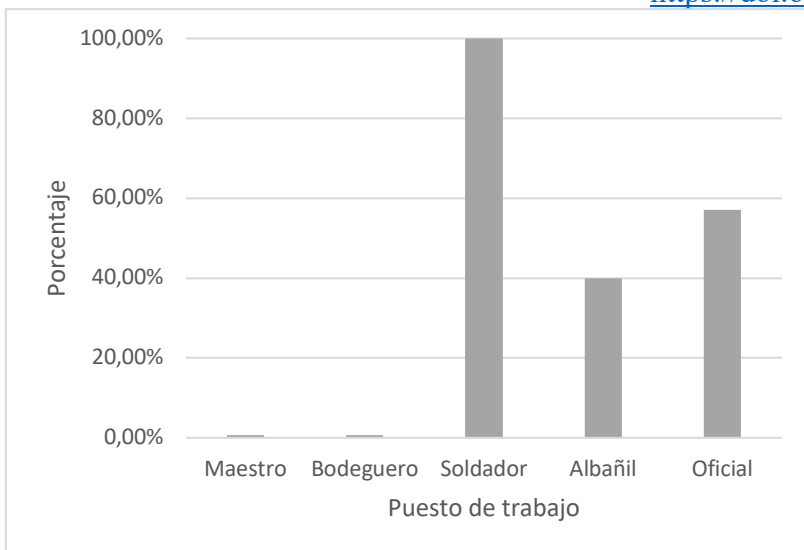
Fuente: Elaboración propia

No se observaron diferencias marcadas por sexo (dado que todos los participantes fueron varones), pero sí por puesto de trabajo: por ejemplo, el 100 % de los soldados reportó TME, al igual que el único trabajador bodeguero y el maestro de obra no reportaron; en cambio, entre los albañiles la proporción fue menor (40 % con TME) y entre los oficiales, intermedia (57 %). También se aprecia una mayor prevalencia de TME en trabajadores casados (60 %) y en unión libre (75 %) respecto de los solteros (33 %), aunque debe considerarse el tamaño reducido de algunos subgrupos. (Gráfico 1 y 2)

Gráfico 1.

Porcentaje de trabajadores con TME según el puesto de trabajo.

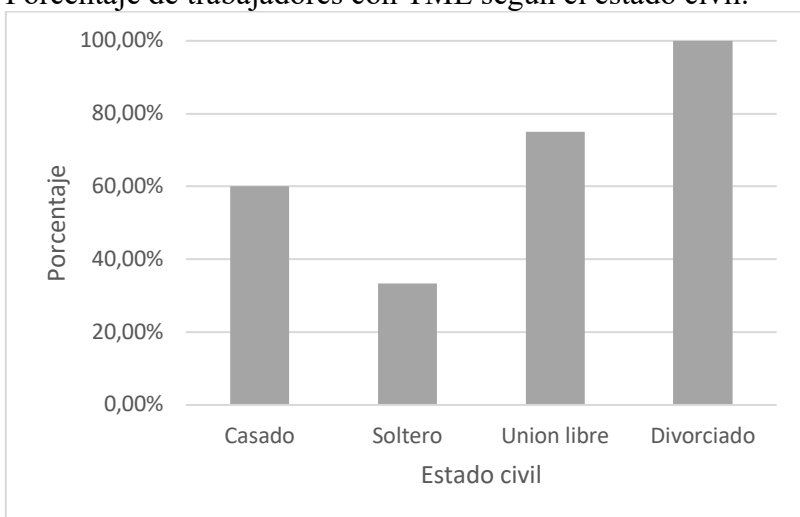




Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.

Porcentaje de trabajadores con TME según el estado civil.



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 3 se observa una tendencia de incremento en la proporción de TME conforme aumenta el nivel de riesgo ergonómico. Ningún trabajador clasificado en nivel de riesgo bajo reportó TME, mientras que la prevalencia fue del 50 % en riesgo medio, 55,6 % en riesgo alto y 80 % en riesgo muy alto.

Al analizar la relación cuantitativa entre el factor de riesgo ergonómico (codificado de 1 a 5) y la presencia de TME (0/1) se obtuvo una correlación de Pearson $r = 0,36$, con $p = 0,087$. Esto indica una relación positiva de magnitud baja entre el incremento en el nivel de riesgo REBA y la presencia de TME, que no alcanzó significancia estadística al nivel de 0,05. (Tabla 3)

Tabla 3.



Análisis entre los TME y las variables secundarias.

Riesgo ergonómico	n	Con			
		Sin molestias		molestias	
		n	%	n	%
Inapreciable	0	0	0	0	0
Bajo	2	2	100	0	0
Medio	8	4	50,00	4	50,00
Alto	9	4	44,44	5	55,56
Muy Alto	5	1	20,00	4	80,00

Fuente: Elaboración propia

Discusión

El presente estudio evidenció que la mayoría de los trabajadores involucrados en la restauración de un edificio histórico en Cuenca se encontraba expuesta a niveles de riesgo ergonómico medio, alto o muy alto según REBA, y que casi la mitad reportó al menos un trastorno musculoesquelético en los últimos 12 meses, principalmente a nivel lumbar. Además, se identificó una tendencia consistente: a mayor nivel de riesgo ergonómico, mayor proporción de TME, con una correlación positiva baja ($r = 0,36$).

Comparación de niveles de riesgo ergonómico con otros estudios

En el contexto internacional, se ha documentado una alta carga de riesgo ergonómico en actividades de construcción y minería. Diversos estudios coinciden en la alta carga ergonómica en sectores de intensa demanda física. Por ejemplo, en minería subterránea más de la mitad de las posturas alcanzan riesgo alto o muy alto (Rodríguez-Ruiz et al., 2019), y en construcción de viviendas/acabados se ha hallado un predominio de niveles medio y alto de riesgo (Taborda Pimentel, 2018; Mancheno-Falconi & Escobar-Zabala, 2025). En contraste, en industrias de menor exigencia física, como la alimentaria, se observa una mayor proporción de riesgo bajo (Torres-Ruiz, 2022). En la presente investigación, el 91,6 % de los trabajadores se ubicó en riesgo medio a muy alto, lo que coloca a la restauración patrimonial en un perfil de exposición similar al de la minería subterránea y superior al de sectores industriales estandarizados.

En la presente investigación, el 91,6 % de los trabajadores se ubicó en niveles medio, alto o muy alto de riesgo, lo que sitúa a las tareas de restauración patrimonial en un perfil de exposición comparable al de la minería subterránea y superior al descrito en algunos entornos industriales más estandarizados. A diferencia de la industria alimentaria evaluada por Torres-Ruiz (2022), donde el 43,5 % de los trabajadores presentó un riesgo ergonómico bajo y el predominio se concentró en categorías menos críticas, en la restauración patrimonial estudiada prácticamente no se observaron condiciones de riesgo aceptable. Esta disparidad puede atribuirse a la necesidad de trabajar en superficies irregulares, manejo de equipos y materiales pesados, alturas variables, y en si lo que implica trabajar en obras civiles.

Prevalencia y localización de TME



La prevalencia de TME (45,8 %) observada en el presente estudio se sitúa en un rango intermedio si se compara con otros contextos laborales. Torres-Ruiz (2022) reportó una prevalencia de TME cercana al 80 % en una industria alimentaria, con mayor molestia en la espalda y muñeca derecha. Estudios en personal de mantenimiento y recolección de residuos en América Latina han reportado prevalencias superiores al 60 %, con predominio de lumbalgias y dolor de hombros (Garzón Duque et al., 2018; Pincay Vera et al., 2021). Por su parte, investigaciones en personal operativo de construcción en Ecuador han encontrado prevalencias elevadas de dolor lumbar y de hombro asociadas a riesgos ergonómicos medios y altos (Huanca-Robles, 2025; Solís-Carcaño et al., 2023).

Relación entre riesgo ergonómico (REBA) y TME

La correlación positiva baja ($r = 0,36$; $p = 0,087$) entre el nivel de riesgo ergonómico y la presencia de TME observada en este estudio muestra una tendencia en la misma dirección que la descrita por Torres-Ruiz (2022), quien encontró una correlación significativa entre REBA y TME ($r = 0,301$; $p = 0,001$) en un contexto industrial. Otros estudios, como el de Pincay Vera et al. (2021), han documentado correlaciones moderadas entre puntajes de riesgo ergonómico y presencia de TME, y trabajos en refinerías y sectores de servicios han mostrado asociaciones significativas entre exposición postural y dolor musculoesquelético (Ramírez-Pozo, 2021; Zamora-Chávez et al., 2020).

En la presente investigación, la falta de significancia estadística podría atribuirse principalmente al tamaño muestral reducido ($n = 24$), que limita la potencia estadística para detectar asociaciones, y a la naturaleza transversal del diseño, que no permite establecer causalidad. No obstante, futuras investigaciones podrían emplear muestras más amplias y seguimiento longitudinal para confirmar la tendencia observada.

Conclusiones

Los trabajadores involucrados en la restauración del edificio histórico en Cuenca estuvieron expuestos predominantemente a niveles de riesgo ergonómico clasificados como medio, alto y muy alto según el método REBA, lo que refleja condiciones laborales exigentes desde el punto de vista biomecánico. Esta exposición se da en un entorno donde las restricciones propias del patrimonio arquitectónico dificultan la implementación de medidas correctivas estructurales.

Casi la mitad de la muestra (45,8 %) reportó al menos un trastorno musculoesquelético (TME) en los últimos 12 meses, con predominio de lumbalgia, seguida de dolor cervical y molestias en la extremidad superior derecha. Estos hallazgos evidencian una carga musculoesquelética significativa asociada a las actividades de restauración patrimonial.

Aunque la correlación entre el nivel de riesgo ergonómico y la presencia de TME fue positiva, pero no estadísticamente significativa ($r = 0,36$; $p = 0,087$), se identificó una tendencia clara: la frecuencia de TME aumenta progresivamente conforme se incrementa el nivel de riesgo.

Entre las principales limitaciones del estudio se destacan el diseño transversal, que impide establecer causalidad, y el tamaño muestral reducido, que limita la generalización de los resultados. No se incluyeron variables psicosociales ni evaluaciones objetivas de carga postural mediante tecnología complementaria, lo cual representa una oportunidad para futuros estudios más robustos en este campo.

Referencias bibliográficas

- Caplan, R. D. (1987). Person–environment fit theory and organizations: Commensurate dimensions, time perspectives, and mechanisms. En N. W. Feimer & E. S. Geller (Eds.), *Environmental psychology: Directions and perspectives* (pp. 39–51). Praeger.
- Cedeño-Ortiz, L., & Real-Pérez, G. (2024). Evaluación ergonómica en una brigada de construcción: Caso empresa PC_construc S.A.S. *MQR Investigar*, 8(3), 3398–3415. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.3398-3415>
- Cuenca Tituana, G. E., & Tandazo Tandazo, O. R. (2020). Evaluación de riesgos ergonómicos en trabajadores de la construcción de la ciudad de Loja, utilizando el software ergoIBV del Instituto de Biomecánica de Valencia
- European Agency for Safety and Health at Work. (2022). *Work-related musculoskeletal disorders: Prevalence, costs and demographics in the EU*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2802/66947>
- Garzón Duque, M., Ortiz Acosta, J., Tamayo Gaviria, N., & Mesa Navas, V. (2018). Desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de mantenimiento de alcantarillado en una empresa de servicios públicos de Colombia. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 27(1), 17–28. (Nota: Título de la revista en cursiva)
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA) applied to assessing working postures. *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
- Hita-Gutiérrez, M., Gómez-Galán, M., Díaz-Pérez, M., & Callejón-Ferre, Á. J. (2020). An overview of REBA method applications in the world. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2635. (Se sugiere añadir DOI: 10.3390/ijerph17082635)
- Huanca-Robles, Y. D. C. (2025). Factores de riesgo ergonómico que inciden en la salud ocupacional: personal operativo de construcción Santa Rosa – Ecuador. *Journal Scientific MQR Investigar*, 9(1), e320. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e320>
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233–237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)
- Mancheno-Falconi, M. E., & Escobar-Zabala, O. D. (2025). Evaluación de riesgos ergonómicos basada en el análisis postural en trabajadores de la construcción. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 9(16), 66–79. <https://doi.org/10.46296/yc.v9i16.0630>
- NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health. (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back* (Publication No. 97-141). U.S. Department of Health and Human Services.
- Pincay Vera, Mayra Elizabeth, Chiriboga Larrea, Gustavo Alberto, & Vega Falcón, Vladimir. (2021). Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos.



Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, 30(2), 161–168.
(Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602021000200161)

Rodríguez-Ruiz, Y., Pérez-Mergarejo, E., & Barrantes-Pastor, W. A. (2019). Evaluación de la exposición a factores de riesgo de desórdenes musculoesqueléticos de tareas de minería subterránea. *Scientia et Technica*, 24(2), 256–263. <https://doi.org/10.22517/23447214.20061>

Solís-Carcaño, R., Zavala-Barrera, D., & Audeves-Pérez, S. (2023). Evaluación ergonómica en trabajos de construcción en el sureste de México. *Ingeniería y Desarrollo*, 41(2), 195–212. <https://doi.org/10.14482/inde.41.02.001.525>

Taborda Pimentel, Diana Marcela. (2018). Análisis de puesto de trabajo bajo la metodología REBA en trabajadores/as de una obra de construcción en el corregimiento de Juanchito. Año 2017 [Tesis de posgrado, Universidad Católica de Manizales].

Torres-Ruiz, S. (2022). Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021. *Horizontes Médicos*, 23(3), e2207. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2022.v23n3.04>

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.