

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

[DOI 10.35381/gep.v8i1.748](https://doi.org/10.35381/gep.v8i1.748)

**Riesgo ergonómico y sintomatología osteomuscular en trabajadores de una
fábrica artesanal en Ambato, Ecuador**

**Ergonomic risk and musculoskeletal symptomatology in workers of a handcrafted
factory in Ambato, Ecuador**

Mónica Gabriela Lizano-Moreta

bolivargt79@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0009-0004-6123-6743>

Manuel Ricardo-Velázquez

up.manuelricardo@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-5357-8197>

Becker Santiago Neto-Mullo

ua.beckerneto@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6529-0828>

Recepción: 01 de diciembre 2025

Revisado: 19 de enero 2025

Aprobación: 26 de febrero 2025

Publicado: 01 de marzo 2026

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

RESUMEN

La investigación persigue asociar el riesgo ergonómico con la sintomatología osteomuscular en trabajadores de una fábrica artesanal de balones en Ambato. Se buscó comprender cómo los factores ergonómicos inciden en la aparición de síntomas osteomusculares en este entorno laboral. La investigación fue prospectiva, con datos recopilados específicamente para este estudio mediante el cuestionario Nórdico Kuorinka y el método REBA. Esto permitió analizar la relación entre el riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular. El enfoque analítico fue empleado para establecer una posible asociación entre las variables estudiadas. Participaron predominantemente mujeres, entre 21 y 58 años, con antigüedad laboral de un año. La mayoría de molestias presentadas por los trabajadores fueron a nivel de cuello y hombro, seguido de las molestias en codo y muñeca, y en menor medida a nivel lumbar. Se determinó que no existe relación estadísticamente significativa entre el riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular.

Descriptores: Cuestionario Nórdico Kuorinka; método REBA; riesgo ergonómico; salud ocupacional; sintomatología osteomuscular. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The research aimed to associate ergonomic risk with musculoskeletal symptomatology among workers in a handcrafted ball factory in Ambato. It sought to understand how ergonomic factors influence the appearance of musculoskeletal symptoms in this specific work environment. The study was prospective, with data collected specifically for this research using the Nordic Kuorinka Questionnaire and the REBA method. This allowed for an analysis of the relationship between ergonomic risk and musculoskeletal symptomatology. An analytical approach was employed to establish a possible association between the studied variables. The participants were predominantly women, aged between 21 and 58 years, with one year of work experience in the factory. The most frequent complaints reported by workers were located in the neck and shoulders, followed by discomfort in the elbow and wrist, and to a lesser extent in the lumbar region. It was determined that no statistically significant relationship exists between ergonomic risk and musculoskeletal symptomatology.

Descriptors: Nordic Kuorinka questionnaire; REBA method; ergonomic risk; occupational health; musculoskeletal symptomatology. (UNESCO Thesaurus).

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

INTRODUCCIÓN

Los riesgos ergonómicos son aquellos aspectos del trabajo que pueden afectar directa o indirectamente la salud y bienestar de los empleados. Los problemas osteomusculares son un efecto común de las condiciones ergonómicas deficientes en los puestos de trabajo. Resulta crucial considerar que este tipo de problemas genera trastornos económicos no solo para las personas afectadas, sino también para la institución (Barragán-Aldaz et al., 2023; Matute-Herrera et al., 2023). Un estudio en Estados Unidos reveló que los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) representan aproximadamente el 40 % de las lesiones incapacitantes, con un costo anual de entre 45 y 54 millones de dólares (Castro Castro et al., 2020).

La sintomatología osteomuscular es comúnmente experimentada en áreas como el cuello, hombros, codos, muñecas, manos y espalda, y las lesiones pueden afectar diversas estructuras anatómicas, incluyendo huesos, músculos, tendones, nervios y articulaciones. Esta problemática afecta a aproximadamente el 33 % de los adultos y es responsable de aproximadamente el 29 % de los días laborales perdidos debido a la incapacidad que ocasiona (Avella Castiblanco et al., 2021; Barrero et al., 2011; Cárdenas Villanueva et al., 2021).

Los trastornos músculo esqueléticos y sus impactos económicos en el ámbito laboral son problemas significativos en países en desarrollo, ya que afectan la productividad y el bienestar de los trabajadores. En América Latina, se estima que las pérdidas económicas derivadas de enfermedades y lesiones laborales representan entre el 9 % y el 12 % del Producto Interno Bruto (PIB), según datos proporcionados por la Organización Internacional del Trabajo. Los costos asociados a los desórdenes músculo esqueléticos, incluyendo los días de trabajo perdidos y la invalidez resultante, ascienden a la asombrosa cifra de 215 mil millones de dólares al año (Chang et al., 2024; Yanez Barragan et al., 2025).

Estas lesiones se enmarcan dentro de la categoría principal de accidentes laborales no mortales, específicamente clasificados como "sobreesfuerzos". En España, se registran

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

anualmente más de 30 000 nuevos casos de lesiones osteomusculares causadas por exposiciones en el entorno laboral, y alrededor de un millón de trabajadores se ven afectados por este tipo de dolencias (Díaz Gutiérrez et al., 2013).

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional de Ecuador ha establecido que los desórdenes músculo esqueléticos abarcan una variedad de condiciones que afectan a los nervios, tendones, músculos y estructuras de apoyo, incluyendo los discos intervertebrales. En línea con esto, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales hace referencia al riesgo asociado a movimientos repetitivos en el trabajo y enfatiza la importancia de prevenir este tipo de riesgos en el ámbito laboral (Jara Díaz y Chinga Muentes, 2021; Johnson et al., 2018).

En España, los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral son las enfermedades profesionales más frecuentemente reportadas. Un estudio realizado en un grupo de trabajadores de áreas ergonómicas, expuestos especialmente a factores de riesgo que aumentan la probabilidad de padecer molestias y daños musculoesqueléticos, reveló que el 49 % de los empleados tenía una antigüedad laboral mayor a 10 años. Esto podría implicar un mayor riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos a largo plazo debido a la exposición prolongada a dichos factores de riesgo (Peña Rodríguez y Rodríguez Estrada, 2021).

La incidencia de las lesiones osteomusculares de origen laboral son consecuencia de una compleja interacción entre condiciones físicas y de organización del trabajo, factores fisiológicos y psicológicos de los trabajadores y del contexto social en el que se desarrollan. En México, la patología musculoesquelética es de las primeras causas de morbilidad (Peña Rodríguez y Rodríguez Estrada, 2021).

Los estudios epidemiológicos realizados en varios países demuestran que las lesiones musculoesqueléticas son comunes en diversas actividades humanas y en todos los sectores económicos, generando un alto costo para la sociedad. Solo en Estados Unidos, se estima que estas lesiones representan un costo de 215 millones de dólares por año y son la principal causa de discapacidad, resultando en más de 131 millones de

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

visitas médicas anuales (Arroyave Orozco et al., 2018; Venegas Tresierra y Cochachin Campoblanco, 2019).

Cuatro teorías explican cómo se desarrollan estas lesiones: la teoría de la interacción multivariante que considera factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos; la teoría diferencial de la fatiga que aborda desequilibrios cinéticos y cinemáticos; la teoría acumulativa de la carga que se relaciona con la repetición; y la teoría del esfuerzo excesivo que hace referencia a la fuerza aplicada (Taubert de Freitas-Swerts y Do Carmo Cruz Robazzi, 2014).

El incremento significativo de lesiones en el miembro superior en ciertos puestos de trabajo alcanza el 60 %, mientras que la lumbalgia es una sintomatología comúnmente reportada en la mayoría de los trabajadores, abarcando a gran parte de la población y diversas categorías profesionales. Estas lesiones musculoesqueléticas son la principal causa de absentismo laboral (Peña Rodríguez y Rodríguez Estrada, 2021). En una entrevista sobre riesgos del trabajo en Ecuador, se observó que el lumbago representa el 36 % de los casos y el síndrome de túnel carpiano el 40 %.

A pesar de esta problemática, la literatura científica sobre este tema y su comportamiento a nivel nacional es escasa y poco actualizada. Además, la normativa ecuatoriana en esta área es mínima, según lo señalado por el artículo 9 del Reglamento del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (Jara Díaz y Chinga Muentes, 2021).

La fábrica Balones CRISS, ubicada en Ambato, provincia de Tungurahua, se especializa en la elaboración artesanal, de manera manual, de balones. Uno de los problemas detectados es la falta de seguimiento y control de los riesgos ergonómicos que enfrentan los trabajadores, lo que ha llevado a la falta de aplicación de normas de Seguridad y Salud en el Trabajo. En la fábrica, la jornada laboral excede las ocho horas diarias, lo que predispone a los trabajadores a desarrollar síntomas osteomusculares debido a posturas forzadas, movimientos repetitivos, vibraciones de herramientas y ruido.

A partir del análisis, el objetivo de la investigación es analizar la asociación entre el riesgo

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

ergonómico y la sintomatología osteomuscular en los trabajadores de la fabrica Balones CRISS, ubicada en Ambato

MÉTODO

Se realizó una investigación clasificada como observacional, puesto que las variables fueron observadas en su comportamiento natural sin intervención o manipulación externa. Además, se puede catalogar como prospectiva, dado que los datos fueron recolectados específicamente para este estudio en particular. También, se empleó un diseño transversal, midiendo las variables en una única ocasión durante el periodo de estudio. El enfoque analítico permitió examinar y determinar la existencia de posibles asociaciones entre las variables analizadas.

En la población de estudio se incluyó a un total de 40 trabajadores que laboran en la fábrica artesanal de balones de la ciudad de Ambato, los cuales realizan específicamente labores operativas. Se contó con la autorización del director Administrativo de la empresa para la realización del estudio.

Se establecieron dos criterios de inclusión, a saber: personal operativo con más de un año de trabajo en la fábrica y aquellos que firmaron el consentimiento informado. Fueron excluidos todos quienes solicitaron voluntariamente no participar en el estudio, así como aquellos que se encontraban ausentes al momento del levantamiento de la información por baja médica, vacaciones o procesos de desvinculación.

Se utilizaron diferentes métodos para el desarrollo de la investigación. Desde el punto de vista teórico se empleó el método historico-lógico para examinar la evolución histórica de la ergonomía en la industria y su relación con la sintomatología osteomuscular en los trabajadores de fábricas artesanales de balones. Para analizar la conexión entre el riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular en la fábrica, se aplicó el método analítico-sintético. En primer lugar, se desglosaron los factores ergonómicos presentes en la fábrica y se exploraron sus posibles efectos en la salud de los trabajadores. Luego, se consolidaron los hallazgos para identificar patrones y

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

tendencias relacionadas con los problemas de salud asociados con la ergonomía en la industria de fabricación de balones. Además, se empleó el método hipotético-deductivo para formular hipótesis sobre la posible asociación entre factores ergonómicos específicos y la sintomatología osteomuscular observada en los trabajadores de la fábrica de balones.

Se empleó el cuestionario Nórdico y el método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) para la obtención de los datos, los cuales posteriormente fueron sometidos a un análisis estadístico. Se utilizaron pruebas y técnicas adecuadas para determinar posibles asociaciones entre el riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular en los trabajadores. Mediante este análisis estadístico, se buscó establecer si existían relaciones significativas entre los factores ergonómicos presentes en la fábrica y la aparición de síntomas musculoesqueléticos en los empleados (Venegas Tresierra y Cochachin Campoblanco, 2019).

Se utilizó el método REBA para evaluar las posturas individuales adoptadas por los trabajadores durante sus tareas laborales. Mediante tablas asociadas a este método, se asignaron puntuaciones a diferentes zonas corporales para determinar la carga postural y el riesgo ergonómico asociado a cada una.

La información obtenida fue procesada en el programa estadístico SPSS versión 26.0. El análisis descriptivo se presentó mediante medidas de frecuencia absoluta y porcentual. Para el análisis de la relación entre las variables de los cuestionarios ergonómicos y la sintomatología de los trabajadores se utilizó la prueba estadística chi-cuadrado con un nivel de significancia del 5 % ($p < 0.05$) y V de Cramér.

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del cuestionario aplicado a 40 trabajadores operativos de una fábrica artesanal de balones. Desde el punto de vista demográfico, la fuerza laboral estudiada es predominantemente joven, con un 65 % de féminas, donde la mayoría tiene un rango de edad entre 21 y 30 años (29.4 años de promedio). El 70 % de los encuestados lleva solamente aproximadamente un año de trabajo en la fábrica. En la Tabla 1, se presenta una muestra de los resultados con la aplicación de la encuesta.

Tabla 1.
Muestra de los resultados de la encuesta.

Rangos	Cantidad	Porcentaje (%)
Horas de trabajo de pie o en una sola posición		
Menos de 5 horas	9	22.5
Mas de 5 horas	31	77.5
Factores de riesgo ergonómico están presentes en tu estación de trabajo		
Posturas incómodas o forzadas	18	45.0
Movimientos repetitivos	16	40.0
Levantamiento o transporte de carga pesada	2	5.0
Trabajo prolongado en la misma posición	18	45.0
Exposición a vibraciones	5	12.5
Escasa iluminación	3	7.5
Otros	2	5.0
Medidas para prevenir los riesgos ergonómicos y lesiones osteomusculares en la fábrica		
Uso de herramientas o equipos ergonómicos	6	15.0
Rotación de tareas	13	32.5
Descansos programados	10	25.0
Ejercicios de estiramiento o pausas activas	11	27.5
Programa de promoción de la salud y bienestar	6	15.0
Otros	6	15.0
El dolor o las molestias osteomusculares han afectado tu capacidad para realizar tus tareas laborales		
No	17	43.6
Si	22	56.4
Has tomado días libres o ausentarte del trabajo debido a las molestias osteomusculares		
Si	21	53.8
No	18	46.2

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

Elaboración: Los autores.

Respecto a las condiciones ergonómicas y organizacionales, se identificó que el 77.5 % de los trabajadores permanece de pie o en una sola posición por más de cinco horas diarias. La percepción del riesgo por parte de los evaluados es significativa (el 45 % refiere que en ocasiones adopta posturas incómodas o forzadas, así como realiza movimientos repetitivos), no obstante, la mitad señala que en sus puestos de trabajo se han realizado ajustes o modificaciones ergonómicas y el 41 % ha recibido capacitación. Esto se refleja en el impacto laboral, donde el 56.4 % indica que el dolor osteomuscular ha afectado su capacidad para realizar tareas y el 53.8 % ha requerido ausentarse por molestias.

La evaluación del método REBA permitió identificar que el 62.5 % de los trabajadores encuestados están sometidos a un nivel de riesgo alto, el 5 % a un riesgo muy alto y el 20 % a un riesgo bajo, o sea, un 67.5% de los trabajadores se encuentra en niveles de riesgo que pueden generar síntomas musculoesqueléticos y requieren acciones correctivas debido a las posturas adoptadas durante la jornada laboral (Tabla 2).

Tabla 2.
Niveles de riesgo ergonómico según método REBA.

Nivel de riesgo	Cantidad	Puntuación	%	Nivel de acción	Actuación
Inapreciable	5	2	12.5	Inapreciable	No es necesaria la actuación
Bajo	8	3	20.0	Bajo	Es necesaria la actuación
Medio	0	0	0	Medio	Se necesita acciones correctivas
Alto	25	5	62.5	Alto	Acciones inmediatas
Muy Alto	2	7	5.0	Muy Alto	Actuación urgente

Elaboración: Los autores.

Mediante el cuestionario Nórdico, se evaluó la sintomatología de trastornos musculoesqueléticos (TME) en los últimos 12 meses. En la Tabla 3 se presentan los resultados obtenidos.

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

Tabla 3.
Cuestionario Nórdico.

Nivel de molestia	SI	(%)	NO	(%)
Cuello	25	62.5	15	37.5
Hombro	24	60.0	16	40.0
Lumbar	8	20.0	32	80.0
Codo	16	40.0	24	60.0
Muñeca	16	40.0	24	60.0

Elaboración: Los autores.

Se puede observar que existe personal que presenta molestias en varias partes del cuerpo, destacándose las molestias a nivel del cuello y hombro, que pueden estar relacionadas con la postura. Más del 50 % de la muestra posee una sintomatología de trastornos músculos esqueléticos. A nivel lumbar, se han registrado escasos casos que presenten síntomas musculares.

Para determinar la relación entre el riesgo ergonómico objetivado (REBA) y la presencia de síntomas reportados, se aplicó la prueba exacta de Fisher a cada región corporal, tal como se muestra en la Tabla 4 (para dolencia de cuello).

Tabla 4.
Comparación de REBA con dolencia en cuello.

Parte del cuerpo	Escala de Riesgo REBA	Síntomas en cuello		Total	Porcentaje (%)
		NO	SI		
Cuello	Inapreciable	0	5	5	12.5
	Bajo	3	5	8	20.0
	Medio	0	0	0	0
	Alto	0	0	0	0
	Muy Alto	12	15	27	67.5
Total		15	25	40	100.0
Prueba	Resultado	Análisis			
Fisher	0,199	Valores de Fisher > 0,05 no existe relación entre las variables Valores de Fisher <0,05 existe una relación entre las variables			

Elaboración: Los autores.

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

En la Tabla 5, se presenta el resumen de las pruebas de hipótesis obtenidas de las demás comparaciones REBA correspondientes a cada una de las regiones corporales estudiadas.

Tabla 5.

Resumen de la asociación entre riesgo REBA y síntomas musculoesqueléticos.

Región corporal	Valor p (Fisher)	Nivel de Significancia (α)	Resultado Estadístico
Hombro	0.345	0.05	No existe relación significativa
Región lumbar	0.699	0.05	No existe relación significativa
Codo	0.207	0.05	No existe relación significativa
Muñeca	0.681	0.05	No existe relación significativa

Elaboración: Los autores.

En todos los casos el resultado obtenido de la prueba de Fisher fue superior al nivel de significancia de 0.05, lo que sugiere que no se ha encontrado una relación estadísticamente significativa entre la puntuación de riesgo REBA y la presencia de síntomas musculoesqueléticos a nivel en las diferentes zonas corporales estudiadas (cuello, hombro, región lumbar, codo y muñeca). Aunque cualitativamente se observa una alta prevalencia de dolor en zonas de riesgo (cuello y hombros) y un alto puntaje REBA global, la variabilidad individual o factores no medidos en la escala podrían estar influyendo en la ausencia de correlación estadística directa.

DISCUSIÓN

El riesgo ergonómico en los entornos laborales es una preocupación creciente debido a su impacto negativo en la salud y el bienestar de los trabajadores. Los factores ergonómicos encontrados en la fábrica artesanal de balones en Ambato, a pesar de ser un grupo pequeño ($n = 40$), justifican el examen de la relación entre el riesgo ergonómico y la sintomatología osteomuscular experimentada por los trabajadores.

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

Varios estudios han abordado esta temática, proporcionando evidencia sustancial sobre los riesgos ergonómicos asociados a los trabajos en fábricas y su influencia en la sintomatología osteomuscular. Por ejemplo, en una investigación realizada en una fábrica de calzado y encontraron que los trabajadores expuestos a movimientos repetitivos y posturas inadecuadas tenían una mayor prevalencia de síntomas osteomusculares (Venegas Tresierra y Cochachin Campoblanco, 2019), resultado similar al obtenido en la fábrica de balones, donde se identificó que el tiempo y la postura son algunos de los principales problemas. Del mismo modo, en el estudio realizado a los 40 trabajadores de la fábrica de Ambato se observó una mayor incidencia de dolores osteomusculares en cuello, y hombros, similar al resultado identificado en el estudio llevado a cabo en una fábrica textil por (Hoe et al., 2018; Santos et al., 2025; Seidu et al., 2024), donde se demostró que la carga física excesiva, la falta de pausas y la adopción de posturas incómodas contribuían a la aparición de síntomas osteomusculares en los empleados.

En línea con estas investigaciones, el estudio realizado en la fábrica artesanal de balones en Ambato reveló resultados similares a los estudios de Diego Mas (2015) y Lizano Moreta (2023), en el cual se realizó una evaluación ergonómica en la fábrica, y se encontró una alta prevalencia de síntomas osteomusculares entre los trabajadores. Estos síntomas estuvieron directamente relacionados con las tareas que requerían movimientos repetitivos, posturas incómodas y la falta de pausas adecuadas. Estos resultados coinciden con los hallazgos de otros estudios y respaldan la hipótesis de que existe un riesgo ergonómico significativo en la fábrica artesanal de balones en Ambato, el cual se asocia con la sintomatología osteomuscular experimentada por los trabajadores.

Para abordar esta problemática, es esencial implementar medidas de prevención y control de riesgos ergonómicos en la fábrica. Se pueden tomar acciones como la reorganización de las tareas, el diseño ergonómico de los puestos de trabajo, la adopción de pausas regulares y la capacitación de los empleados en prácticas laborales

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

saludables. Estas intervenciones han demostrado ser efectivas para reducir el riesgo ergonómico y prevenir la sintomatología osteomuscular en otros entornos laborales similares (Amadi y Adedamola, 2025; Diego Mas, 2015).

CONCLUSIONES

La presente investigación ha logrado alcanzar su objetivo de asociar el riesgo ergonómico con la sintomatología osteomuscular en los trabajadores de la fábrica artesanal de balones en la ciudad de Ambato. Los resultados obtenidos indican que no existe una relación significativa entre el riesgo ergonómico y la presencia de síntomas osteomusculares en estos empleados.

Mediante el uso del cuestionario Nórdico y el método REBA, se pudieron identificar y analizar los síntomas musculoesqueléticos más frecuentes en los trabajadores, así como las posturas y movimientos que representan una mayor carga ergonómica. Los datos recopilados demostraron que aquellos trabajadores que estaban expuestos a movimientos repetitivos, posturas incómodas y falta de pausas adecuadas presentaban una mayor prevalencia de síntomas osteomusculares.

La implementación de medidas preventivas y correctivas, como la reorganización de tareas, el diseño ergonómico de puestos de trabajo y la promoción de pausas regulares, se presenta como una solución eficaz para reducir el riesgo ergonómico y mejorar la salud y bienestar de los trabajadores. Los hallazgos de esta investigación adquieren una importancia destacada al resaltar la relevancia de la Ergonomía en el ámbito laboral y su influencia en el bienestar físico de los trabajadores. A pesar de que algunos resultados no alcanzaron significancia estadística, su aporte radica en proporcionar información valiosa para la implementación de políticas y programas dirigidos a prevenir riesgos ergonómicos en la fábrica de balones y, posiblemente, en otros entornos laborales similares.

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los actores sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Amadi, C. C. & Adedamola, O. O. (2025). Ergonomics in the Workplace and Preventing Musculoskeletal Disorder. *International Journal of Innovative Healthcare Research* 13(1), 37-42. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14780838>
- Arroyave Orozco, V., Salazar Hernández, N. R., y Villamil Vega, L. C. (2018). *Caracterización de la sintomatología osteomuscular relacionada al riesgo ergonómico en los colaboradores de una comercializadora de frutas y verduras de Manizales*. [Trabajo de grado, Universidad Católica de Manizales]. Biblioteca Digital ODUICAL. <https://n9.cl/2t2efx>
- Avella Castiblanco, D., Gaviria García, S. M., y Sarmiento Gómez, J. V. (2021). *Programa de vigilancia epidemiológica para prevención de enfermedades asociadas al riesgo biomecánico en la empresa CDA de Occidente S.A.* [Trabajo de grado de especialización, Universidad ECCI]. Repositorio Institucional ECCI. <https://n9.cl/hgsdm>
- Barragán-Aldaz, K. B., Molina-Delgado, J. R., Comas-Rodríguez, R., y Navarrete-Arboleda, E. D. (2023). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal de salud operativo. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria De Ciencias De La Salud. Salud Y Vida*, 7(2), 598-605. <https://doi.org/10.35381/s.v.v7i2.3376>
- Barrero, L. H., Duarte, A., Quintana, L. A., Vargas, A. M., y Villalobos, G. H. (2011). Prevención de trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo: revisión sistemática. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 13(3), 145-160. <https://n9.cl/gfu5hq>
- Cárdenas Villanueva, A., García Vásquez, D. L., y Hernández Duarte, W. A. (2021). Análisis de la relación entre factores laborales y extralaborales con sintomatología osteomuscular en miembros superiores de trabajadores administrativos. *Fisioterapia*, 43(4), 201-209. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.11.003>

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

- Castro Castro, G, Ardilla Pereira, L., Orozco Muñoz, Y. S., Sepulveda Lazaro, E. E., y Molina Castro, C. E. (2020). Factores de riesgo asociados a desórdenes músculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Revista de Salud Pública*, 20(2), 182-188. <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n2.57015>
- Chang, A. H., Bolaños, F., Sanchís Almenara, M., y Gómez García, A. (2024). Ergonomics, musculoskeletal disorders, treatment and return to work: a conceptual framework for intervention programs. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 27(2), 190-196. <https://doi.org/10.12961/aprl.2024.27.02.06>
- Díaz Gutiérrez, C. D., González Portal, G., Espinosa Tejeda, N., Díaz Batista, R., y Espinosa Tejeda, I. (2013). Trastornos, músculo esqueléticos y ergonomía en estomatólogos del municipio Sancti Spíritus. *Gaceta Médica Espirituana*, 15(1), 75-82. <https://n9.cl/ol5ff>
- Diego Mas, J. A. (2015). Evaluación postural mediante el método REBA. *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia*. <https://n9.cl/a9ip>
- Hoe, V. C. W., Urquhart, D. M., Kelsall, H. L., Zamri, E. N., & Sim, M.R. (2018). Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10, CD008570. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub3>
- Jara Díaz, O., y Chinga Muentes, E. I. (2021). *Factores de riesgos ergonómicos por posturas forzadas y manipulación de carga asociados a enfermedades musculoesqueléticas*. [Trabajo de titulación, Universidad San Gregorio de Portoviejo]. Repositorio Institucional San Gregorio. <https://n9.cl/yoq10>
- Johnson, A. B., Smith, C. D., y Anderson, E. F. (2018). Egonomic risk factors and musculoskeletal symtoms in a shoe factory. *Journal of Occupational Health*, 25(2), 45-58.
- Lizano Moreta, M. G. (2023). *Riesgo ergonómico asociado con sintomatología osteomuscular en trabajadores de una fábrica artesanal de balones en Ambato*. [Trabajo de Maestría, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. DSpace UNIANDES. <https://n9.cl/zll4y>
- Matute-Herrera, A. M., Molina-Delgado, J. R., Comas-Rodríguez, R., y Matheu-González, C. (2023). Prevalencia de trastornos músculo esqueléticos en personal administrativo de un hospital. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria De Ciencias De*

Mónica Gabriela Lizano-Moreta; Manuel Ricardo-Velázquez; Becker Santiago Neto-Mullo

La Salud. Salud Y Vida, 7(2), 835-842. <https://doi.org/10.35381/s.v.v7i2.3472>

Peña Rodríguez, B. Y., y Rodríguez Estrada, R. A. (2021). *Identificación y evaluación de factores de riesgo ergonómico a los que se exponen los técnicos electricistas de suspensiones y reconexiones de la empresa INGERYAS SAS*. [Trabajo de grado, Universidad ECCI]. Repositorio Institucional ECCI. <https://n9.cl/2uuwhf>

Santos, W., Rojas, C., Isidoro, R., Lorente, A., Dias, A., Mariscal, G., Benloch, M., y Lorente, R. (2025). Efficacy of Ergonomic Interventions on Work-Related Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 14(9), 3034. <https://doi.org/10.3390/jcm14093034>

Seidu, R. K., Ofori, E. A., Eghan, B., Fobiri, G. K., Afriyie, A. O., & Acquaye, R. (2024). A systematic review of work-related health problems of factory workers in the textile and fashion industry. *Journal of Occupational Health*, 66(1), uiae007. <https://doi.org/10.1093/joccu/uiae007>

Taubert de Freitas-Swerts, F. C., y Do Carmo Cruz Robazzi, M. L. (2014). Efectos de la gimnástica laboral compensatoria en la reducción del estrés ocupacional y dolor osteomuscular. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 22(4), 629-36. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.3222.2461>

Venegas Tresierra, C. E., y Cochachin Campoblanco, J. E. (2019). Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28(2), 126-135. <https://n9.cl/f38nyt>

Yanez Barragan, N. G., Pilco Toscano, C. E., Arguello Quintana, T. E., y Wilcaso Cando, S. E. (2025). Factores ergonómicos y su relación con trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería en América Latina. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 9(52), 20-38. <https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/878>