Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 4(especial7), 292-298, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/u48w8086

Trastornos musculoesqueléticos y riesgo postural en trabajadores de una empresa manufacturera de Ambato

Musculoskeletal disorders and postural risk among workers of a manufacturing company in Ambato, Ecuador

Gabriela Ximena Sailema-Sailema
gabrielaxss22@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0003-0048-2142

José Renán Molina-Delgado
dq.josefmm28@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0000-0003-3340-3562

Raúl Comas-Rodríguez
ua.raulcomas@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0000-0003-1353-2279

RESUMEN

Objetivo: determinar la frecuencia de trastornos musculoesqueléticos y el nivel de riesgo postural en el personal operativo y administrativo de una empresa manufacturera de Ambato, Ecuador. **Método:** estudio observacional, descriptivo y transversal en los 32 trabajadores de la empresa. Se aplicaron el Cuestionario Nórdico, el método ROSA en 17 puestos administrativos y el método OWAS en 15 trabajadores operativos. **Resultados:** el 78,1 % refirió molestias, principalmente en la columna dorsal o lumbar, 31,3 %, y el cuello, 21,9 %. El 88,2 % de los puestos administrativos tuvo riesgo mejorable y el 11,8 % alto. El 73,3 % del personal operativo no requirió acción, el 20,0 % requería acciones en un futuro cercano y el 6,7 % lo antes posible. **Conclusión:** las molestias son frecuentes aunque el riesgo postural sea mayoritariamente bajo.
Descriptores: enfermedades musculoesqueléticas; postura; ergonomía. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to determine the frequency of musculoskeletal disorders and postural risk among operational and administrative staff of a manufacturing company in Ambato, Ecuador. **Method:** observational, descriptive, cross-sectional study of all 32 workers using the Nordic Questionnaire, the ROSA method in 17 office workstations and the OWAS method in 15 operational workers. **Results:** 78.1% reported complaints, mainly in the thoracic or lumbar spine, 31.3%, and neck, 21.9%. Office risk was improvable in 88.2% and high in 11.8%. Among operational staff, 73.3% required no action, 20.0% action in the near future and 6.7% as soon as possible. **Conclusion:** complaints are frequent although postural risk is mostly low.
Descriptors: musculoskeletal diseases; posture; ergonomics. (Source, DeCS).

Recibido: 04/08/2026. Revisado: 12/08/2026. Aprobado: 15/09/2026. Publicado: 01/10/2026.
Original breve

INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de necesidad de rehabilitación en el mundo: en 2019, alrededor de 1710 millones de personas vivían con una afección musculoesquelética que la requería (1), y el dolor lumbar es una de las principales causas de años vividos con discapacidad (2). En el trabajo, la evidencia longitudinal muestra relación causal con el trabajo físico pesado, la repetitividad excesiva, las posturas forzadas y el levantamiento de cargas (3), y en los sectores industriales europeos las prevalencias de dolor de espalda y de cuello se sitúan en torno al 50 % al 60 % (4).

Las empresas manufactureras pequeñas reúnen dos perfiles de exposición distintos: el personal operativo, que corta, perfora, pule y manipula piezas con posturas forzadas y aplicación de fuerza, y el personal administrativo y comercial, que trabaja sentado frente a una computadora. En los usuarios de computadora, más de la mitad presenta síntomas musculoesqueléticos durante el primer año en un nuevo empleo (5). Evaluar ambos grupos con métodos adecuados a cada tipo de puesto permite orientar la prevención. Los métodos observacionales de evaluación postural son herramientas sencillas y de bajo costo, adecuadas para las empresas pequeñas, que permiten priorizar los puestos que requieren intervención y comparar la situación antes y después de los cambios.

En Ecuador, la información sobre las condiciones de trabajo en la pequeña industria es escasa (6). Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de trastornos musculoesqueléticos y el nivel de riesgo postural en el personal operativo y administrativo de una empresa manufacturera de Ambato, Ecuador.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, cuyo informe sigue la declaración STROBE (7). La población estuvo formada por los 32 trabajadores de la empresa, con una jornada de ocho horas diarias: 15 del área operativa, distribuidos en corte, perforado, pulido, templado, conducción y servicios generales, y 17 del área administrativa y de ventas.

Los síntomas se recogieron con el Cuestionario Nórdico estandarizado de Kuorinka en su versión española (8), aplicado en línea, y se registró la región principal de las molestias. El riesgo postural del personal administrativo se evaluó con el método ROSA, que puntúa la silla, la pantalla, el teléfono, el teclado y el ratón en una escala de 1 a 10 (9), y el del personal operativo con el método OWAS, que clasifica las posturas observadas en cuatro categorías de acción según su efecto sobre el sistema musculoesquelético (10). Se registraron el sexo, la edad, el nivel de instrucción y el área de trabajo.

Las variables se describieron con frecuencias y porcentajes. No se calcularon correlaciones de Pearson entre variables categóricas, porque no son apropiadas para este tipo de datos, y el tamaño de la población no permitió análisis de asociación por área.

RESULTADOS

De los 32 trabajadores, 24 eran hombres, el 75,0 %, y ocho mujeres. Doce tenían entre 31 y 40 años, el 37,5 %, nueve entre 20 y 30 años, ocho entre 41 y 50 años y tres más de 50 años. Diecisiete tenían instrucción secundaria, el 53,1 %, 11 superior y cuatro primaria.

Veinticinco trabajadores, el 78,1 %, refirieron molestias musculoesqueléticas. La región principal fue la columna dorsal o lumbar, en 10 trabajadores, el 31,3 %, seguida del cuello, en siete, el 21,9 %, la muñeca o mano derecha, en cinco, el 15,6 %, el codo o antebrazo derecho, en dos, y el hombro derecho, en uno (Tabla 1).

Tabla 1. *Región principal de las molestias musculoesqueléticas*

Región	n	% sobre 32	% sobre 25 con molestias
Columna dorsal o lumbar	10	31,3	40,0
Cuello	7	21,9	28,0
Muñeca o mano derecha	5	15,6	20,0
Codo o antebrazo derecho	2	6,3	8,0
Hombro derecho	1	3,1	4,0
Total con molestias	25	78,1	100,0

Fuente: elaboración propia (2026).

En el personal administrativo, 15 de los 17 puestos, el 88,2 %, tuvieron un riesgo ROSA mejorable, con puntuaciones de 2 a 4, y dos, el 11,8 %, un riesgo alto, con 5 puntos, correspondientes a los puestos de gestión de calidad y de seguridad. Los cinco vendedores externos, que combinan el trabajo de oficina con los desplazamientos, obtuvieron puntuaciones de 3 o 4, y los puestos de dirección, finanzas y recursos humanos puntuaciones de 2 o 3. En el personal operativo, 11 de los 15 trabajadores, el 73,3 %, presentaron posturas sin efectos dañinos según OWAS; tres, del área de perforado, posturas que requieren acciones correctivas en un futuro cercano, y uno, del área de pulido, posturas que requieren acciones lo antes posible (Tabla 2).

Tabla 2. *Nivel de riesgo postural por área de trabajo*

Área y método	Nivel	n	%
Administrativa, ROSA	Mejorable	15	88,2
	Alto	2	11,8
Operativa, OWAS	Categoría 1, sin acción	11	73,3

Área y método	Nivel	n	%
	Categoría 2, acción en un futuro cercano	3	20,0
	Categoría 3, acción lo antes posible	1	6,7

Fuente: elaboración propia (2026).

DISCUSIÓN

Ocho de cada diez trabajadores refirieron molestias musculoesqueléticas, con predominio de la columna dorsal o lumbar y del cuello, aunque el riesgo postural evaluado fue mayoritariamente bajo o mejorable: solo dos puestos administrativos tuvieron riesgo alto y cuatro trabajadores operativos requerían acciones correctivas.

La frecuencia de molestias es superior a las prevalencias de dolor de espalda y de cuello del 50 % al 60 % descritas en la industria europea (4), y la localización lumbar y cervical coincide con la de los usuarios de computadora, en quienes el teclado demasiado cerca del cuerpo, la poca variación de las tareas y la baja satisfacción con el entorno predicen el dolor de cuello (11). En el personal operativo, las posturas de riesgo se concentraron en el perforado y el pulido, tareas que combinan la flexión del tronco, la elevación de los brazos y la aplicación de fuerza, factores con evidencia causal sobre estos trastornos (3).

La discrepancia entre la alta frecuencia de molestias y el bajo nivel de riesgo postural puede explicarse por varias razones. Los métodos observacionales evalúan una postura o un periodo concreto, mientras que las molestias reflejan la exposición acumulada; el método OWAS no considera la repetitividad de los miembros superiores ni la duración de la exposición, y la revisión de sus aplicaciones recomienda complementarlo con otros métodos (10). Además, otros factores, como la manipulación de cargas, las vibraciones de las herramientas o los factores psicosociales, no se evaluaron.

Los dos puestos administrativos con riesgo alto, los de gestión de calidad y de seguridad, combinan el trabajo con computadora con tareas de registro y de inspección, y su puntuación indica que la actuación es necesaria. En el área operativa, el trabajador del pulido con postura de categoría 3 requiere una intervención prioritaria, porque esa categoría corresponde a posturas con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético. Estas intervenciones puntuales son factibles en una empresa pequeña y pueden evaluarse con los mismos métodos después de su aplicación.

Las medidas preventivas deben adaptarse a cada grupo. En el personal administrativo, conviene ajustar la silla, la altura de la pantalla y la posición del teclado y el ratón, que son los elementos que puntúa el método ROSA (9), aunque la revisión Cochrane encontró evidencia de calidad baja a moderada sobre la eficacia aislada de estas intervenciones (12). En el personal operativo, deben revisarse las alturas de las mesas de perforado y pulido,

introducir apoyos y herramientas que reduzcan la fuerza y organizar la rotación de tareas y las pausas (13). El ejercicio y la educación para el autocuidado complementan estas medidas en la prevención del dolor lumbar (14), y la participación de los trabajadores en la búsqueda de soluciones mejora su aplicación (15).

El predominio masculino de la población, del 75,0 %, se explica porque todo el personal operativo era masculino, mientras que las mujeres trabajaban en puestos administrativos y comerciales. En consecuencia, las diferencias entre áreas incluyen también diferencias de sexo, de edad y de nivel de instrucción, que no pudieron separarse con el número de trabajadores disponible. Por otra parte, la mayoría tenía entre 20 y 40 años, por lo que las molestias aparecen en una población joven, lo que refuerza la importancia de la exposición laboral frente al envejecimiento.

Los resultados también señalan la necesidad de una vigilancia de la salud sistemática. La aplicación anual del cuestionario nórdico permitiría detectar de forma temprana el paso de las molestias a los trastornos crónicos, y la reevaluación de los puestos tras cada cambio de equipos o de procesos ayudaría a mantener el control del riesgo. La formación del personal en la regulación de su propio puesto de trabajo y en la adopción de posturas adecuadas es una medida de bajo costo para una empresa pequeña como esta.

Entre las limitaciones, la población fue pequeña, el diseño transversal impide establecer causalidad, los síntomas fueron autorreferidos y solo se registró la región principal de las molestias, y no fue posible analizar la asociación entre el riesgo postural y los síntomas de cada trabajador. Además, las evaluaciones de ROSA y OWAS utilizan escalas distintas y no son comparables entre sí, por lo que los resultados de cada área deben interpretarse por separado.

CONCLUSIÓN

El 78,1 % del personal de la empresa refirió molestias musculoesqueléticas, sobre todo en la columna dorsal o lumbar y en el cuello. El riesgo postural fue mayoritariamente mejorable en el personal administrativo y sin efectos dañinos en el operativo, con excepciones en los puestos de calidad, seguridad, perforado y pulido. Se recomienda intervenir esos puestos y vigilar periódicamente los síntomas.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2021;396(10267):2006-17. doi:10.1016/S0140-6736(20)32340-0
2. Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. Ann Rheum Dis. 2014;73(6):968-74.
3. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. Am J Ind Med. 2010;53(3):285-323.
4. Govaerts R, Tassignon B, Ghillebert J, Serrien B, De Bock S, Ampe T, et al. Prevalence and incidence of work-related musculoskeletal disorders in secondary industries of 21st century Europe: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskelet Disord. 2021;22(1):751. doi:10.1186/s12891-021-04615-9
5. Gerr F, Marcus M, Ensor C, Kleinbaum D, Cohen S, Edwards A, et al. A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders. Am J Ind Med. 2002;41(4):221-35. doi:10.1002/ajim.10066
6. Silva-Peñaherrera M, Merino-Salazar P, Benavides FG, López-Ruiz M, Gómez-García AR. La salud ocupacional en Ecuador: una comparación con las encuestas sobre condiciones de trabajo en América Latina. Rev Bras Saúde Ocup. 2020;45:e20.
7. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. Lancet. 2007;370(9596):1453-7. doi:10.1016/S0140-6736(07)61602-X
8. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergon. 1987;18(3):233-7. doi:10.1016/0003-6870(87)90010-x
9. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA - Rapid Office Strain Assessment. Appl Ergon. 2012;43(1):98-108. doi:10.1016/j.apergo.2011.03.008
10. Gómez-Galán M, Pérez-Alonso J, Callejón-Ferre ÁJ, López-Martínez J. Musculoskeletal disorders: OWAS review. Ind Health. 2017;55(4):314-37. doi:10.2486/indhealth.2016-0191

11. Jun D, Zoe M, Johnston V, O'Leary S. Physical risk factors for developing non-specific neck pain in office workers: a systematic review and meta-analysis. Int Arch Occup Environ Health. 2017;90(5):373-410. doi:10.1007/s00420-017-1205-3
12. Hoe VCW, Urquhart DM, Kelsall HL, Zamri EN, Sim MR. Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. Cochrane Database Syst Rev. 2018;10(10):CD008570. doi:10.1002/14651858.CD008570.pub3
13. Tuček M, Vaněček V. Musculoskeletal disorders and working risk factors. Cent Eur J Public Health. 2020;28 Suppl:S6-S11. doi:10.21101/cejph.a6183
14. Foster NE, Anema JR, Cherkin D, Chou R, Cohen SP, Gross DP, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. Lancet. 2018;391(10137):2368-83. doi:10.1016/S0140-6736(18)30489-6
15. García AM, Boix P, Benavides FG, Gadea R, Rodrigo F, Serra C. Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias. Gac Sanit. 2016;30(S1):87-92. doi:10.1016/j.gaceta.2016.03.006

Derechos de autor: 2026 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/