Sanitas
Revista arbitrada de ciencias de la salud
Vol. 4(especial7), 397-402, 2026
DOI: https://doi.org/10.62574/blqzfk3a

Riesgo ergonómico en el personal administrativo de un cuerpo de bomberos de Tulcán, Ecuador

Ergonomic risk among administrative staff of a fire department in Tulcán, Ecuador

Nereyda Belén Vásquez-Samaniego
nereydavs16@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0009-0004-5475-2010

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

Julio Rodrigo Morillo-Cano
ut.juliomorillo@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ecuador
https://orcid.org/0000-0001-6910-4041

RESUMEN

Objetivo: identificar y evaluar el riesgo ergonómico de los puestos del personal administrativo de un cuerpo de bomberos de Tulcán, Ecuador, en 2023. **Método:** estudio observacional, descriptivo y transversal de los 17 puestos administrativos, evaluados mediante observación directa con el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment). **Resultados:** la puntuación final media fue de 5,1 puntos. El 23,5 % de los puestos tuvo riesgo muy alto, el 64,7 % alto y el 11,8 % mejorable; el 88,2 % requería actuación. El teclado y el ratón, con una media de 4,8 puntos, y la silla, con 4,6, fueron los componentes con mayor puntuación. **Conclusión:** se requiere intervención ergonómica prioritaria en el mobiliario y los periféricos.
Descriptores: ergonomía; salud laboral; bomberos. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to identify and assess the ergonomic risk of the workstations of administrative staff in a fire department in Tulcán, Ecuador, in 2023. **Method:** observational, descriptive, cross-sectional study of the 17 administrative workstations, assessed by direct observation with the Rapid Office Strain Assessment (ROSA). **Results:** the mean final score was 5.1. Risk was very high in 23.5% of workstations, high in 64.7% and improvable in 11.8%; 88.2% required action. Keyboard and mouse, with a mean of 4.8, and the chair, with 4.6, had the highest scores. **Conclusion:** priority ergonomic intervention on furniture and peripherals is required.
Descriptors: ergonomics; occupational health; firefighters. (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). Aunque los riesgos de la oficina se consideran menores que los de la industria, un estudio prospectivo encontró que más de la mitad de los usuarios de computadora presentaba síntomas musculoesqueléticos durante el primer año en un nuevo empleo, con una incidencia anual de 58 casos de síntomas de cuello y hombro por cada 100 personas-año (2). En un estudio comparativo, el 93,2 % de los usuarios de computadora refirió síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses, frente al 33,9 % de quienes no la usaban, y el cuello fue la región más afectada (3).

En los cuerpos de bomberos, la atención suele centrarse en el personal operativo, expuesto a esfuerzos físicos intensos y a emergencias, mientras que el personal administrativo, que sostiene la gestión de la institución, trabaja la mayor parte de la jornada sentado frente a la computadora. La silla, la pantalla, el teclado, el ratón y el teléfono determinan la postura de estos trabajadores, y su mala disposición puede generar sobrecarga del cuello, la espalda y los miembros superiores.

En Ecuador, la información sobre las condiciones de trabajo y sus efectos sobre la salud es escasa (4). Por ello, el objetivo de este estudio fue identificar y evaluar el riesgo ergonómico de los puestos de trabajo del personal administrativo de un cuerpo de bomberos de Tulcán, Ecuador, en 2023, y proponer medidas para reducirlo.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, cuyo informe sigue la declaración STROBE (5). Se evaluó a la totalidad del personal administrativo de la institución, 17 trabajadores, cada uno en un puesto distinto: comandancia, subjefatura, jefatura de operaciones, recursos humanos, recaudación, secretaría, auxiliar contable, tesorería, compras públicas, guardalmacén, asistencia administrativa, servicios generales, asesoría jurídica, medicina ocupacional, técnico de seguridad ocupacional, comunicación y prevención de incendios. Se excluyó al personal bomberil con turnos rotativos, trabajo de campo o guardias para emergencias.

El riesgo se evaluó mediante observación directa y fotografías de cada puesto con el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), una lista de verificación validada que puntúa la silla, la pantalla, el teléfono, el teclado y el ratón, junto con el tiempo de uso, en una escala de 1 a 10 (6). La puntuación de la silla, que incluye la altura y la profundidad del asiento, los reposabrazos y el respaldo, se combina con la puntuación de periféricos, obtenida de la pantalla y el teléfono y del teclado y el ratón, y la puntuación final se clasifica en cinco niveles de actuación: inapreciable, con 1 punto; mejorable, de 2 a 4; alto, con 5; muy alto, de 6 a 8, y extremo, de 9 a 10. A partir de 5 puntos se considera necesaria la actuación sobre el puesto. Se calcularon medias, medianas, rangos y frecuencias. Los

trabajadores fueron informados de los propósitos del estudio, se mantuvo el anonimato y los resultados se comunicaron a las autoridades de la institución.

RESULTADOS

La puntuación final del método ROSA tuvo una media de 5,1 puntos, con un rango de 4 a 6. Cuatro puestos, el 23,5 %, presentaron riesgo muy alto, con 6 puntos: recursos humanos, jefatura de operaciones, tesorería y comunicación. Once, el 64,7 %, tuvieron riesgo alto, con 5 puntos, y dos, el 11,8 %, recaudación y prevención de incendios, riesgo mejorable, con 4 puntos. Ningún puesto tuvo riesgo inapreciable, y 15 de los 17, el 88,2 %, requerían actuación (Tabla 1).

Tabla 1. *Puntuaciones del método ROSA en los 17 puestos administrativos*

Componente	Media	Mediana y rango	Puestos con 5 o más, n y %
Silla	4,6	5 · 2 a 6	11 · 64,7 %
Pantalla y teléfono	3,4	3 · 2 a 4	0 · 0,0 %
Teclado y ratón	4,8	5 · 3 a 6	13 · 76,5 %
Periféricos	4,9	5 · 3 a 6	13 · 76,5 %
Puntuación final	5,1	5 · 4 a 6	15 · 88,2 %

Fuente: elaboración propia (2026).

Entre los componentes, el teclado y el ratón obtuvieron las puntuaciones más altas, con una media de 4,8 puntos y 13 puestos con 5 o más, seguidos de la silla, con una media de 4,6 puntos y 11 puestos con 5 o más. La pantalla y el teléfono tuvieron puntuaciones bajas, entre 2 y 4 puntos, y en 14 puestos el teclado y el ratón puntuaron más que la pantalla y el teléfono. En los cuatro puestos con riesgo muy alto, la puntuación de 6 procedió de la silla en recursos humanos y en jefatura de operaciones, y de los periféricos en tesorería y comunicación, mientras que en otros nueve puestos la silla y los periféricos obtuvieron la misma puntuación.

Las sillas con la puntuación más alta, de 6 puntos, correspondieron a recursos humanos, jefatura de operaciones y comunicación, y las más bajas a guardalmacén, con 2 puntos, y a medicina ocupacional, con 3. El teclado y el ratón alcanzaron 6 puntos en recursos humanos, tesorería y comunicación, y solo tres puestos, subjefatura, asistencia administrativa y prevención de incendios, tuvieron 3 puntos en este componente. Recursos humanos y comunicación fueron los únicos puestos con 6 puntos tanto en la silla como en los periféricos.

DISCUSIÓN

Casi nueve de cada diez puestos administrativos del cuerpo de bomberos requerían actuación ergonómica según el método ROSA, y cuatro necesitaban una intervención prioritaria. El teclado, el ratón y la silla fueron los elementos que más contribuyeron al riesgo, mientras que la pantalla y el teléfono tuvieron menos peso.

Estos resultados son relevantes porque los usuarios de computadora presentan una incidencia elevada de síntomas de cuello y hombro desde el inicio de su actividad (2), y en los sectores industriales europeos las prevalencias de dolor de espalda y de cuello se sitúan en torno al 50 % al 60 % (7). Entre los factores físicos que predicen el dolor de cuello en los oficinistas se encuentran el teclado demasiado cerca del cuerpo, la poca variación de las tareas y la baja satisfacción con el ambiente de trabajo (8), y la altura del codo por debajo del teclado y el uso del hombro para sostener el teléfono aumentan el riesgo de síntomas de cuello y hombro (9), elementos que coinciden con los componentes del teclado y el ratón mejor puntuados por el método. Además, una revisión sistemática encontró evidencia limitada de una asociación entre el uso del ratón y algunos trastornos del cuello y del antebrazo (10).

La silla fue el segundo componente de riesgo. Un asiento sin regulación de altura o de profundidad, sin reposabrazos o con un respaldo inadecuado obliga a mantener posturas sin apoyo de la espalda y de los antebrazos durante la jornada, lo que se suma a la carga de los miembros superiores derivada del uso del teclado y del ratón. Dado que el sexo femenino y la historia previa de dolor de cuello son predictores sólidos del dolor de cuello en oficinistas (11), la evaluación de los puestos debería complementarse con la vigilancia de síntomas mediante cuestionarios estandarizados (12).

Las medidas correctoras deben empezar por los puestos con riesgo muy alto y dirigirse a los elementos que puntúa el método: sillas regulables con soporte lumbar y reposabrazos, teclado y ratón cerca del cuerpo y a una altura que permita mantener el codo en un ángulo abierto, elevadores para los computadores portátiles y teclado y ratón externos, pantallas a la altura de los ojos y auriculares en lugar de sostener el teléfono con el hombro. La revisión Cochrane de intervenciones ergonómicas en oficinistas encontró evidencia de calidad baja a moderada sobre la eficacia aislada de los apoyabrazos, los ratones alternativos y la formación (13), por lo que conviene combinar varios componentes y evaluar su efecto. Los programas de ergonomía participativa, que involucran a los trabajadores en la identificación de problemas y soluciones, han mostrado ser útiles para mejorar las condiciones que generan trastornos musculoesqueléticos (14), y la organización del trabajo, el régimen de trabajo y descanso y la duración de la jornada se reconocen como objetivos de la prevención (15).

Que el riesgo se concentre en elementos concretos del puesto facilita la intervención, porque permite priorizar la sustitución o el ajuste de las sillas y la reorganización del teclado y del ratón en los puestos más afectados, con un coste moderado y un efecto que puede comprobarse repitiendo la evaluación con el mismo método.

Entre las limitaciones, la población fue pequeña y procede de una sola institución, lo que impide generalizar los resultados; la evaluación se basó en una observación en un único momento; no se registraron los síntomas musculoesqueléticos de los trabajadores, por lo que no fue posible relacionar el riesgo con molestias concretas, y no se analizaron los

factores psicosociales ni la organización del trabajo, que también influyen en estos trastornos.

CONCLUSIÓN

El 88,2 % de los puestos administrativos del cuerpo de bomberos presentó un riesgo ergonómico que requiere actuación según el método ROSA, con riesgo muy alto en el 23,5 % y alto en el 64,7 %. El teclado, el ratón y la silla fueron los elementos con mayor puntuación. Se recomienda intervenir de forma prioritaria en los cuatro puestos con riesgo muy alto, ajustar el mobiliario y los periféricos, formar al personal y vigilar los síntomas musculoesqueléticos.

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. 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.
3. Ayanniyi O, Ukpai BOO, Adeniyi AF. Differences in prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among computer and non-computer users in a Nigerian population: a cross-sectional study. BMC Musculoskelet Disord. 2010;11:177. doi:10.1186/1471-2474-11-177
4. 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.
5. 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.

6. 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
7. 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
8. 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
9. Marcus M, Gerr F, Monteilh C, Ortiz DJ, Gentry E, Cohen S, et al. A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. Am J Ind Med. 2002;41(4):236-49. doi:10.1002/ajim.10067
10. Wærsted M, Hanvold TN, Veiersted KB. Computer work and musculoskeletal disorders of the neck and upper extremity: a systematic review. BMC Musculoskelet Disord. 2010;11:79.
11. Paksaichol A, Janwantanakul P, Purepong N, Pensri P, van der Beek AJ. Office workers' risk factors for the development of non-specific neck pain: a systematic review of prospective cohort studies. Occup Environ Med. 2012;69(9):610-8. doi:10.1136/oemed-2011-100459
12. 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.
13. 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
14. 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
15. 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

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/