

María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i2.2082>

## **Estimación del riesgo ergonómico en el personal administrativo del cantón de Mocha, Ecuador**

## **Estimation of ergonomic risk in the administrative personnel of the canton of Mocha, Ecuador**

María Alexandra Altamirano-Guerra

[dra.alexaltamirano@gmail.com](mailto:dra.alexaltamirano@gmail.com)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-0214-9231>

Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea

[chiridoc@gmail.com](mailto:chiridoc@gmail.com)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6324-668X>

Vladimir Vega-Falcón

[vega.vladimir@gmail.com](mailto:vega.vladimir@gmail.com)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-0140-4018>

Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

[ua.keniapenafiel@uniandes.edu.ec](mailto:ua.keniapenafiel@uniandes.edu.ec)

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua  
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6859-6822>

Recibido: 15 de abril 2022

Revisado: 10 de junio 2022

Aprobado: 01 de agosto 2022

Publicado: 15 de agosto 2022

María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

## RESUMEN

**Objetivo:** Estimar el riesgo ergonómico en trabajadores del área administrativa del municipio de Mocha, Ecuador. **Método:** De tipo observacional descriptivo. Resultados: el 28% (n=14) presenta molestias a nivel del cuello; el 22% (n=11) a nivel de mano o muñeca; el 20% (n=10) en dorsal o lumbar; el 18% (n=9) en hombro; y 12% (6) en antebrazo. **Conclusión:** Se estimó el riesgo ergonómico en los trabajadores del área administrativa del municipio de Mocha, Ecuador, los cuales presentaron una elevada prevalencia de síntomas asociados a TME, especialmente a nivel del cuello, en mano o muñeca y a nivel de dorsal o lumbar, en menor proporción en antebrazo, la cual representó la zona corporal con menos molestias. Con la aplicación del método RULA se encontraron factores de riesgo atribuibles al desarrollo de TME con un puntaje de 2, representando una mayoría, lo cual puede deberse a cambios en la tarea por lo que es conveniente profundizar en el estudio.

**Descriptor:** Distrés psicológico; regulación emocional; habilidades sociales. (Fuente: DeCS).

## ABSTRACT

**Objective:** To estimate the ergonomic risk in workers of the administrative area of the municipality of Mocha, Ecuador. **Methods:** Descriptive observational study. **Results:** 28% (n=14) presented discomfort in the neck; 22% (n=11) in the hand or wrist; 20% (n=10) in the dorsal or lumbar region; 18% (n=9) in the shoulder; and 12% (6) in the forearm. **Conclusion:** Ergonomic risk was estimated in workers in the administrative area of the municipality of Mocha, Ecuador, who presented a high prevalence of symptoms associated with MSDs, especially at the neck, hand or wrist level and at the dorsal or lumbar level, and to a lesser extent in the forearm, which represented the body area with the least discomfort. With the application of the RULA method, risk factors attributable to the development of MSDs were found with a score of 2, representing a majority, which may be due to changes in the task, so it is advisable to deepen the study.

**Descriptors:** Psychological distress; emotional regulation; social skills. (Source: DeCS).

María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico en el ámbito laboral genera que los trabajadores aumenten sus niveles de productividad, lo cual se relaciona directamente con afectaciones y trastornos musculares, lo cual eleva su ritmo de trabajo y disminuye los controles en los riesgos de la salud y seguridad del trabajador <sup>1</sup>.

Los TME en la actualidad constituyen un pilar fundamental en el campo de la salud ocupacional <sup>2</sup>; por lo que existen varios factores que influyen en la aparición de estos TME, que se desarrollan gradualmente en el trabajador y se presentan a lo largo del tiempo, esto dependiendo del tipo de actividad que realizan, la intensidad, la duración, los movimientos repetitivos, la frecuencia y el tiempo de exposición, entre otros; los que afectan al sistema músculo esquelético y aumentan la probabilidad de presentarse <sup>3</sup>.

El dolor es la causa más común de consulta médica en los trabajadores, sin embargo, en algunos casos suelen ser dolores reincidentes y permanentes, acompañados de incapacidad funcional por las actividades desarrolladas a largo plazo, lo que provoca consecuencias irreversibles para la empresa y afectando la calidad de vida y salud de los trabajadores <sup>4 5 6</sup>.

En los trabajadores que realizan actividades administrativas con los diferentes materiales, accesorios y herramientas de oficina (computadoras, mouse, impresora, entre otros), en su mayoría presentan manifestaciones de dolor en espalda, en cuello y extremidades superiores, por los movimientos repetitivos que realizan, los cuales están asociados a factores biomecánicos por las posturas forzadas por el trabajo informático prolongado y estático <sup>7 8</sup>.

En Ecuador, los trabajos administrativos en su mayoría mantienen una postura sedentaria durante las ocho horas de jornada y dan manifestaciones de TME de enfermedades ocupacionales que se presentan con síntomas leves y pocos llamativos, los cuales en un inicio pasan desapercibidos, hasta convertirse en dolores crónicos que afectan los

María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

tendones, vainas y nervios, por lo tanto, afecta el flujo sanguíneo de grandes estructuras musculares <sup>9</sup>.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del municipio Mocha forma parte del frente Sur Occidente de la provincia de Tungurahua, en Ecuador y dispone de ocho departamentos generales (obras públicas y maquinarias; agua potable y alcantarillado; planificación; avalúos; protección ambiental y social; financiero; registro de la propiedad; administración general) con un total de 75 empleados, de los cuales 35 realizan actividades administrativas, 30 realizan actividades de campo y 10 actividades combinadas, las que se encuentra distribuidas en las diferentes áreas y puestos de trabajo <sup>10</sup>.

Al considerar que existe un mayor porcentaje de trabajadores que desempeñan sus funciones en el área administrativa, con una jornada de ocho horas, fue factible realizar esta investigación ya que permite relacionar los TME con la postura corporal, a través del levantamiento de un diagnóstico de los diferentes trastornos asociados con los riesgos y exigencias laborales que realizan en cada puesto de trabajo.

En este contexto, el objetivo del estudio es estimar el riesgo ergonómico en trabajadores del área administrativa del municipio de Mocha, Ecuador.

## **MÉTODO**

De tipo observacional descriptivo.

La población de estudio estuvo conformada por 45 trabajadores del municipio de Mocha de la provincia de Tungurahua, Ecuador, que realizaron actividades exclusivamente administrativas, durante el mes de noviembre del 2020.

Se utilizaron estuvo el Cuestionario Nórdico <sup>11</sup> y el método Rula <sup>12</sup>, aplicándose estadística descriptiva.

María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

## RESULTADOS

De un total de 45 trabajadores seleccionados, 3 fueron excluidos para la aplicación del Cuestionario Nórdico; 2 por no completar todo el cuestionario y 1 por no firmar el consentimiento informado.

En la aplicación del método Rula, 4 fueron excluidos, 3 por cesación de funciones y 1 por reposo médico por certificado de salud, quedando 42 trabajadores que realizaron el Cuestionario Nórdico y 41 trabajadores que se aplicó el método Rula.

Dentro de las características sociodemográficas de los trabajadores se analizan 42 casos, los cuales se clasifican según el género: masculino 64% (n=27) y femenino 36% (n=15); según el grupo de edad, de 36 a 35 años 52% (n=22); de 25 a 35 años 43% (n=18); de 46 a 55 años 5% (n=2).

La edad media es de 37 (28 mínimo, 52 máximo); según el tiempo de trabajo 45% (n=19) de 3 años; 26% (n= 11) de 4 años; 7% (n=3) de 6 y 8 años; 3% (n=1) de 7 y 10 años. Existe una predominancia de lateralidad derecha con 83% (n=35) e izquierda con 17% (n=7).

Se evidencia, que, de los 42 trabajadores, el 28% (n=14) presenta molestias a nivel del cuello; el 22% (n=11) a nivel de mano o muñeca; el 20% (n=10) en dorsal o lumbar; el 18% (n=9) en hombro; y 12% (6) en antebrazo.

Es más relevante la aparición de los síntomas menor a 1 año en el 71% (n=10), no necesitan un cambio del puesto de trabajo, impedidos de trabajar entre 0 días en mayor porcentaje y en menor de 1 a 7 días.

Califican estas molestias con un puntaje de 0 sin molestias y 5 molestias muy fuertes, presentándose a nivel del cuello 43% (n=6) un puntaje de 2; a nivel del hombro 45% (n=4) un puntaje de 3; a nivel de dorsal o lumbar 60% (n=6) un puntaje de 4; a nivel de codo o antebrazo 60% (n=2) un puntaje de 4; a nivel de mano o muñeca 40% (n=4) un puntaje de 3 y 4.

María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

Se aplica a 41 trabajadores distribuidos en 8 áreas administrativas y en la evaluación del Grupo A que incluye brazo, antebrazo y muñeca, un 48,8% obtiene un puntaje de 3 (Flexión  $>45^{\circ}$  y  $90^{\circ}$ ) y un 46,3% un puntaje de 2 (Extensión  $>20^{\circ}$  o flexión  $>20^{\circ}$  y  $<45^{\circ}$ ).

Dentro de la Evaluación del Grupo B que incluye cuello, tronco y piernas, un 51,2% refleja un puntaje de 2 (Flexión  $>10^{\circ}$  y  $\leq 20$ ) y un 46,3% un puntaje de 3 (Flexión  $>20$ ).

Dentro de la evaluación por el tipo de actividad un 63,4% evidencia una puntuación de 1 (Repetitiva se repite más de 4 veces cada minuto) y 36,6% una puntuación de 0 (Ocasional, poco frecuente y de corta duración).

Se percibe que dentro de la evaluación del tipo de carga al considerar la actividad que realizan, un 53,7% muestra una puntuación de 1 (Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente) y un 46,4% una puntuación de 2 (Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva).

Al aplicar el Cuestionario Nórdico en este estudio se encuentra que la totalidad de los trabajadores reportan algún tipo de molestia a nivel del cuello, mano o muñeca, dorsal y lumbar, en mayor proporción. Estos resultados demuestran que la sintomatología de estos TME se relaciona directamente con el tipo de actividad que realizan en su puesto de trabajo.

## **DISCUSIÓN**

También se encuentra un estudio similar, donde se refleja que la mayoría de los casos de estudio reportan un riesgo moderado por afecciones por la inclinación de la espalda, tronco, cabeza, levantamiento de manos por encima de la cabeza, giro de cuello cabeza, doblado de muñecas, uso intensivo de dedos, y agarre con fuerza <sup>13</sup>.

Se evidencia, además, que la mayoría de manifestaciones de estos trastornos se presentan en trabajadores que se encuentran laborando entre 3 a 4 años, al considerar que reportan que no necesitan de un cambio en el puesto de trabajo, ya que existe un bajo porcentaje de trabajadores que reportan manifestaciones en los últimos 12 meses,

María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

y se considera que no es estadísticamente significativo, por lo que no existe un alto índice de ausentismo, ya que son atendidas de forma inmediata reciben un tratamiento oportuno, lo cual favorece que se mantienen las actividades de los trabajadores de forma continua.

En los resultados que se obtienen de la evaluación del método RULA se encuentra que la puntuación final en mayor porcentaje es del 61%, un valor de 3 a 4 que se incluye dentro del nivel 2, por lo que puede requerirse cambios en la tarea, siendo conveniente profundizar en el estudio. En comparación con un estudio donde realiza una evaluación del puesto de trabajo de una clínica dental, un puesto de trabajo de secretaria obtiene un puntaje de 3 por lo que se debe realizar cambios y profundizar en el estudio <sup>14</sup>.

Sin embargo, una postura corporal inadecuada en el trabajador en su puesto de trabajo influye directamente con la aparición temprana de un TME, los cuales se afectan con diferentes factores según el tipo de actividad en su puesto de trabajo, la repetitividad de éstas, la baja actividad física y otros factores del área donde realizan sus actividades que afectaran la salud del trabajador.

También se debe considerar que existen otros factores que van relacionados a la postura y los TME que deben ser vigilados de forma oportuna, ya que, el ambiente del trabajador debe tener una iluminación adecuada para un buen confort laboral, lo cual evitará un desgaste visual que influya en el cambio de postura y genere estos trastornos.

Igualmente es importante que el mobiliario donde realiza las actividades el trabajador, cumpla con los estándares establecidos, para evitar forma posturas forzadas y de esta forma disminuir los porcentajes de manifestaciones de estos trastornos en los trabajadores, que reflejará un mejor desempeño de estos a través del cumplimiento de sus actividades diarias <sup>15</sup>.

María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

## **CONCLUSIÓN**

Se estimó el riesgo ergonómico en los trabajadores del área administrativa del municipio de Mocha, Ecuador, los cuales presentaron una elevada prevalencia de síntomas asociados a TME, especialmente a nivel del cuello, en mano o muñeca y a nivel de dorsal o lumbar, en menor proporción en antebrazo, la cual representó la zona corporal con menos molestias. Con la aplicación del método RULA se encontraron factores de riesgo atribuibles al desarrollo de TME con un puntaje de 2, representando una mayoría, lo cual puede deberse a cambios en la tarea por lo que es conveniente profundizar en el estudio.

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario.

## **AGRADECIMIENTO.**

A la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato; por impulsar el desarrollo de la investigación.

## **REFERENCIAS**

1. Escalante, M., Bottini, M. N., & Ojeda, H. I. Evaluación ergonómica en la producción. Caso de estudio: Sector Aluminio, Estado Bolívar. Venezuela [Ergonomic evaluation in production. Case study: Aluminum Sector, Bolivar State. Venezuela]. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, 2018;6(21), 73-90.



María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

2. Balderas, M., Zamora, M., & Martínez, S. Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad [Musculoskeletal disorders in tire manufacturing workers, analysis of work process and activity risk]. *Acta universitaria*, 2019; 29. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1913>
3. Ríos, M. Trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en el Hospital Militar de Matanzas [Musculoskeletal disorders of the upper limb at the Military Hospital of Matanzas]. *Revista Médica Electrónica*, 2018; 40(6), 1819-1834.
4. Hoe VC, 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](https://doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub3)
5. Hoe VC, Urquhart DM, Kelsall HL, Sim MR. Ergonomic design and training for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;2012(8):CD008570. doi:[10.1002/14651858.CD008570.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD008570.pub2)
6. Parry SP, Coenen P, Shrestha N, O'Sullivan PB, Maher CG, Straker LM. Workplace interventions for increasing standing or walking for decreasing musculoskeletal symptoms in sedentary workers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;2019(11):CD012487. doi:[10.1002/14651858.CD012487.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD012487.pub2)
7. López Poveda LM, Campos Villalta YY. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en artesanos del calzado en Ambato-Ecuador [Prevalence of musculoskeletal disorders and forced postures in footwear artisans in Ambato-Ecuador]. *Conecta Libertad* [Internet]. 2020. Disponible en: <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/175>
8. Shrestha N, Kukkonen-Harjula KT, Verbeek JH, Ijaz S, Hermans V, Bhaumik S. Workplace interventions for reducing sitting at work. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;3(3):CD010912. doi:[10.1002/14651858.CD010912.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD010912.pub3)

María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

9. Lema, Á.M. Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC Ltda [Evaluation of the postural load and its relationship with musculoskeletal disorders in office workers of the Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC Ltda.]. [Internet]. 2016. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/24027>
10. Toapanta, V. C. Rediseño del manual de funciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Mocha, provincia de Tungurahua [Redesign of the manual of functions of the Municipal Decentralized Autonomous Government of Mocha canton, province of Tungurahua]. [Internet]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/8681>
11. Mohammadipour F, Pourranjbar M, Naderi S, Rafie F. Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. *J Med Life*. 2018;11(4):328-333. doi:[10.25122/jml-2018-0054](https://doi.org/10.25122/jml-2018-0054)
12. Gómez-Galán M, Callejón-Ferre ÁJ, Pérez-Alonso J, Díaz-Pérez M, Carrillo-Castrillo JA. Musculoskeletal Risks: RULA Bibliometric Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):4354. Published 2020 Jun 17. doi:[10.3390/ijerph17124354](https://doi.org/10.3390/ijerph17124354)
13. Eldar R, Fisher-Gewirtzman D. E-worker postural comfort in the third-workplace: An ergonomic design assessment. *Work*. 2020;66(3):519-538. doi:[10.3233/WOR-203195](https://doi.org/10.3233/WOR-203195)
14. Cid, F.C. Ergonomía en el Sistema de Atención Odontológica en Servicio de Urgencia de Clínica Dental Universitaria [Ergonomics in the Dental Care System in the Emergency Service of the University Dental Clinic]. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 2019;1(2), 9-29.
15. de Macêdo TAM, Cabral ELDS, Silva Castro WR, et al. Ergonomics and telework: A systematic review. *Work*. 2020;66(4):777-788. doi:[10.3233/WOR-203224](https://doi.org/10.3233/WOR-203224)

María Alexandra Altamirano-Guerra; Gustavo Alberto Chiriboga-Larrea; Vladimir Vega-Falcón;  
Kenia Mariela Peñafiel-Jaramillo

2022 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/>).