



Evaluación de riesgos laborales por manipulación de cargas pesadas en obreros

Evaluation of occupational risks due to the handling of heavy loads in workers

Jessica Cecibel Gordillo-Montero
jessica.gordillo.98@est.ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0009-3913-7016>

Álvaro Raúl Peralta-Beltrán
alvaro.peralta@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Azuay, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-0839-3518>

RESUMEN

El objetivo de este estudio es evaluar el riesgo ergonómico y su impacto en los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la manipulación de cargas pesadas en los obreros de la Prefectura de Loja. La metodología empleada fue de descriptiva. Los resultados revelaron una alta incidencia de lesiones musculoesqueléticas, en la zona lumbar, debido a riesgos ergonómicos como la manipulación inadecuada de cargas y posturas forzadas. Se destacó la necesidad de implementar medidas preventivas y correctivas para mejorar la seguridad laboral y la salud de los trabajadores, enfatizando la importancia de la capacitación en ergonomía y el cumplimiento normativo.

Descriptor: ergonomía; seguridad en el trabajo; enfermedad profesional. (Fuente: Tesoro UNESCO).

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the ergonomic risk and its impact on musculoskeletal disorders related to the handling of heavy loads in workers of the Prefecture of Loja. The methodology used was descriptive. The results revealed a high incidence of musculoskeletal injuries, in the lumbar area, due to ergonomic risks such as inadequate load handling and forced postures. The need to implement preventive and corrective measures to improve occupational safety and health of workers was highlighted, emphasising the importance of training in ergonomics and regulatory compliance.

Descriptors: ergonomics; occupational safety; occupational diseases. (Source: UNESCO Thesaurus).

Recibido: 07/01/2024. Revisado: 27/01/2024. Aprobado: 22/02/2024. Publicado: 05/03/2024.

Sección artículos de investigación



INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud ocupacional se enfoca en varias áreas, incluyendo la ergonomía laboral, esta rama se define como una disciplina científica que estudia las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, y también es una profesión que utiliza teorías, principios, datos y métodos para mejorar el bienestar del ser humano y el trabajo global del sistema a través del diseño. Los riesgos ergonómicos que surgen de la exposición a la carga física de trabajo se encuentran en casi todos los puestos de trabajo y pueden causar lesiones en los trabajadores, a veces muy graves como para impedirles continuar laborando (Bzhwen, *et al.* 2019), (Burger, *et al.* 2018).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2019, un trabajador pierde la vida cada 15 segundos debido a accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, mientras que, durante el mismo periodo de tiempo, 160 trabajadores sufren un accidente laboral. Estos datos proporcionados se evidencian que a diario se informa un promedio de 6,300 fallecimientos entre los empleados, mientras que cada año alrededor de 317 millones de trabajadores sufren accidentes. Estas cifras son alarmantes y requieren medidas correctivas urgentes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores (Álvarez, *et al.* 2019).

Los trastornos musculares esqueléticos (TME) causados por labores físicas intensas y sin protección son afecciones que debilitan a los músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos espinales. Estas condiciones constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral a nivel mundial en la industria (Kaur, *et al.* 2018), (Mulimani, *et al.* 2018).

La aplicación de la investigación en seguridad y salud en el trabajo por parte de investigadores de la Universidad Internacional SEK revela que, en general, el 13% de los trabajadores encuestados en Ecuador informó haber experimentado un accidente laboral en el último año. Estos accidentes fueron más frecuentes en hombres de entre 25 y 55 años, con más de 9 años de experiencia en la empresa. En sus competencias realizan actividades de construcción y obras públicas, en las mismas presentaron la mayor incidencia de accidentes laborales se han registrado. También se encontró que los hombres mayores de 35 años tienen una mayor probabilidad de sufrir accidentes recurrentes. Estos resultados subrayan la necesidad de desarrollar nuevas políticas en materia de seguridad y salud laboral (Gómez-García, *et al.* 2018).

Los datos más recientes proporcionados por la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) revelan una preocupante prevalencia de trastornos relacionados con la salud ocupacional. Entre los diagnósticos más comunes se encuentran la lumbalgia crónica, una afección caracterizada por dolor persistente en la zona lumbar, y la hernia de disco, un problema que afecta los discos intervertebrales y puede causar compresión de los nervios espinales (representando el 22,9% de los casos). Además, el Síndrome del túnel carpiano, que afecta los nervios de la mano y la muñeca debido a la presión excesiva sobre el nervio mediano, representa el 19,4% de los diagnósticos. Otro trastorno común es la tendinitis, una inflamación de los tendones, que constituye el 9,4% de los casos registrados (Mejía, 2020).

En el caso específico de la Prefectura de Loja, una entidad líder en el desarrollo de infraestructura vial y productiva, los trabajadores realizan diversas tareas de mantenimiento, como la construcción de cercas, pilares y muros, así como el montaje de andamios. Estas actividades conllevan el riesgo de padecer lesiones musculoesqueléticas debido a la manipulación manual de cargas en el lugar de trabajo. Esto se debe a la falta de metodologías de trabajo establecidas y a la realización de actividades en superficies irregulares y mesas de trabajo improvisadas. Por lo tanto, es necesario realizar una evaluación para comprender los riesgos laborales asociados a la manipulación de cargas pesadas en obreros de la prefectura de Loja.

La realización de esta investigación cobra una relevancia considerable para la Prefectura de Loja, al igual que para cualquier entidad empresarial en Ecuador, al encontrarse sujeta a las



regulaciones legales vigentes en materia de seguridad laboral. Estas disposiciones establecen la imperativa responsabilidad de salvaguardar la salud y el bienestar de los trabajadores, asegurando condiciones laborales apropiadas. En este contexto, se hace imprescindible llevar a cabo una evaluación exhaustiva de los riesgos ergonómicos vinculados con la manipulación manual de cargas en las tareas laborales, dado que dichos riesgos tienen el potencial de engendrar trastornos musculoesqueléticos.

El objetivo de este estudio es evaluar el riesgo ergonómico y su impacto en los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la manipulación de cargas pesadas en los obreros de la Prefectura de Loja – Ecuador.

MÉTODO

La presente investigación se fundamentó en un tipo descriptiva con diseño no experimental y apoyo correlacional, lo que permitió analizar tanto los aspectos generales del tema como las relaciones entre variables. La finalidad del estudio fue de naturaleza transversal e implicó la observación y el registro de datos en un período de tiempo específico.

El estudio se llevó a cabo en la Prefectura de Loja - Ecuador, con la participación de 55 trabajadores del departamento de obreros, quienes fueron investigados en su totalidad.

Para la recopilación de datos, se estableció un criterio de inclusión que abarcó al departamento de obras de la Prefectura de Loja -Ecuador, donde la exposición a riesgos ergonómicos, físicos, mecánicos y ambientales tiene una relevancia mayor, mientras que se excluyó al personal administrativo y de servicios generales, que enfrenta menos riesgos laborales.

Se utilizó la técnica de fichas de observación de Grooten, Wilhelmus Johannesse, que se enfocó en el área de mantenimiento y se documentó mediante fichas que identificaban áreas, puestos de trabajo, descripciones de actividades y condiciones ergonómicas de los trabajadores.

Además, se aplicó el segundo cuestionario del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), al personal de mantenimiento durante los días laborables, el cual constó de 10 preguntas claras destinadas a evaluar afecciones y dolencias musculoesqueléticas. Por último, se empleó el Cuestionario General Nórdico de Kuorinka, que incluyó preguntas específicas para identificar molestias y trastornos musculoesqueléticos en áreas clave del cuerpo (González, 2021).

Una vez obtenido los datos, estos se organizaron y procesaron con apoyo del programa estadístico SPSS V25 en estadística descriptiva.

RESULTADOS

En el Departamento de Obreros de Obras Públicas, los trabajadores, de entre 32 y 38 años, realizan tareas de manipulación y levantamiento de cargas pesadas. Se han identificado riesgos como el manejo inadecuado de cargas, posturas forzadas repetidas y falta de capacitación en ergonomía, (ver tabla 1) así como deficiencias en el suministro de equipo personal en algunos casos. Además, se observa una variabilidad en la experiencia laboral, que oscila entre 2 y 9 años.

Tabla 1. Condiciones ergonómicas de los trabajadores.

Trabajador	Área	Proceso	Actividad	Edad	Género	Tiempo de trabajo	Riesgo identificado
55	Departamento de obreros	Obras públicas	Construcción de obras civiles	32 años	Masculino	2 años	Manipulación de cargas pesadas, posturas forzadas y repetidas, falta de equipo personal
				35 años		3 años	
				38 años		4 años	
						5 años	
						7 años	
	9 años						



Nota. información obtenida de la ficha de observación realizada por Grooten, Wilhelmus Johannesse (Grooten, *et al.* 2022).

Uso de máquinas: los datos muestran que existe una distribución equitativa en el uso de maquinaria y herramientas entre los participantes, con un 49% empleando maquinaria y un 50% utilizando herramientas. Estos hallazgos son específicos al trabajo de obras civiles en la ciudad de Loja

Lesiones laborales: los datos del INSST muestran que la lumbalgia es la alteración musculoesquelética más común entre los trabajadores encuestados (47%), seguida de las luxaciones (20%), esguinces (15%) y fracturas (11%). Las hernias son menos frecuentes, con un 7%. Estos resultados subrayan la prevalencia de problemas de espalda y lesiones articulares debido a diferentes riesgos ergonómicos (ver figura 1).

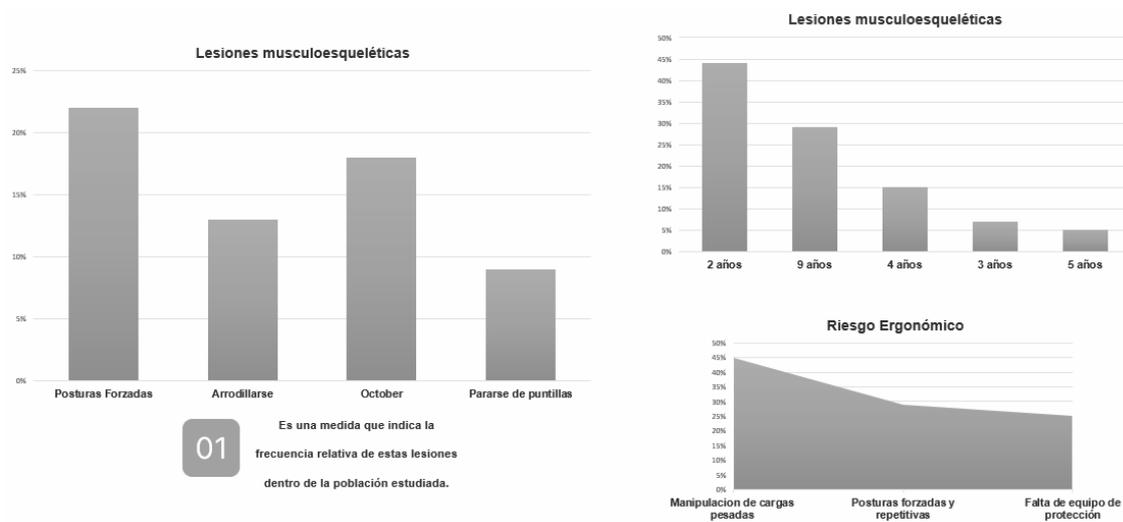


Figura 1

Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas

Nota. Los datos fueron tomados de la encuesta aplicada a los obreros de la Prefectura de Loja.

Capacitación: los datos indican que algunos recibieron capacitación en riesgos laborales, mientras que la mayoría carece de ella con un 53%, (ver tabla 2). Resaltando la necesidad de mejorar la formación en seguridad laboral para el bienestar de los trabajadores.

Tabla 2. Capacitación sobre riesgos laborales.

Capacitación	Frecuencia	Porcentaje
Si recibió	15	9%
Alguna vez	11	38%
No recibió capacitación	29	53%
Total	55	100%

Nota. Según el análisis del cuestionario INSST, los trabajadores de la Prefectura de Loja carecen de formación en riesgos laborales.

Posturas laborales: los datos revelan una situación preocupante en cuanto a la seguridad laboral en la Prefectura de Loja, destacando un alto porcentaje de posturas forzadas entre los trabajadores (ver tabla 3). Estos hallazgos subrayan la urgencia de abordar los riesgos



ergonómicos para mejorar las condiciones laborales y garantizar la salud y seguridad de los empleados.

Tabla 3. Posiciones de trabajo en los trabajadores de la Prefectura de Loja.

Posiciones ocupacionales	Frecuencia	Porcentaje
Posturas forzadas	33	22%
Arrodillarse	7	13%
Inclinarse	10	18%
Pararse de puntillas	5	9%
Total	55	100%

Nota. Los datos revelan una preocupante situación en la seguridad laboral de los trabajadores destacando la urgencia de abordar los riesgos ergonómicos para un entorno laboral más seguro.

Movimientos repetitivos: de 55 participantes, el 65% reportó movimientos repetitivos, con el 35% señaló que estos se producen con frecuencia. Todos los encuestados reconocieron su exposición a estos movimientos laborales, lo que sugiere posibles impactos en la salud.

Molestias laborales: según los datos el 73% reportó molestias laborales, con el 27% indicando que estas ocurren de manera frecuente. Lo que indica una exposición importante en el ámbito laboral, lo que podría afectar tanto el bienestar como el desempeño en el trabajo.

Bajas temperaturas: según la encuesta el 66% de los encuestados experimenta bajas temperaturas, siendo el 27% quienes las enfrentan de manera frecuente. Esto resalta una exposición relevante que requiere medidas para reducir sus impactos en la salud laboral.

Charlas informativas: el 4% de los participantes recibió sesiones informativas sobre los riesgos laborales, y el 58% las recibió alguna vez. Sin embargo, el 38% no ha tenido capacitación en este ámbito. Destacando la necesidad de mejorar la comunicación y formación laboral.

Equipo de protección: el INSST señala que los empleados de la Prefectura de Loja tienen carencias en medidas de seguridad. Mientras solo el 11% cuenta con equipos de protección, el 40% dispone de indumentaria apropiada, mientras que el 49% carece de suministros esenciales.

Condiciones de seguridad: según la encuesta el 75% de los empleados percibe las condiciones de seguridad como insuficientes, mientras que el 25% ha experimentado momentos de seguridad adecuada, destacando la importancia de mejorar las condiciones laborales.

Molestias músculo-esqueléticas: los resultados de la encuesta realizada a 55 empleados de la Prefectura de Loja que experimentaron molestias musculoesqueléticas indican que el 33% informó molestias en la región dorsal o lumbar, seguido por el 27% en las rodillas. Además, el 18% mencionó molestias en el cuello y el 11% en los hombros, mientras que el 7% reportó molestias en el codo o antebrazo, y el 4% en la mano o muñeca.

Tiempo de molestias: según el intervalo de tiempo analizado, se observa que 18 trabajadores experimentaron molestias en la región dorsal o lumbar durante un período de 8 a 30 días, mientras que 15 trabajadores reportaron molestias en los hombros durante 1 a 7 días. Estos hallazgos están vinculados con diversos factores como a la mala manipulación de cargas manuales, posturas forzadas, uso inadecuado de equipos de protección personal, sobrecarga muscular y movimientos repetitivos.

Duración de episodio: según la encuesta realizada a 55 empleados de la Prefectura de Loja, la mayoría indica sentir molestias en la zona dorsal o lumbar y en los hombros. Esto resalta la relevancia de atender las molestias laborales, en esas áreas específicas para mejorar el bienestar de los obreros.



Incapacidad laboral: según el tiempo de incapacidad para realizar su trabajo en los últimos 12 meses, se observó que la región lumbar tuvo el mayor tiempo de incapacidad laboral, superando un mes, mientras que en la región de hombros el tiempo predominante fue de 1 a 7 días.

Tratamiento: según la encuesta a 55 empleados de la Prefectura de Loja, 20 recibieron tratamiento para molestias en la espalda baja o lumbar, 10 para hombros, 5 para el cuello, y 20 para las rodillas. Destaca la necesidad de un tratamiento efectivo para abordar las molestias laborales.

Molestias recientes: la mayoría de los empleados de la Prefectura de Loja presentaron molestias en la región dorsal o lumbar, seguido de molestias en los hombros y rodillas. No se registraron molestias en otras áreas. Esto resalta la importancia de abordar estas molestias específicas para mejorar el bienestar laboral.

DISCUSIÓN

La comparación entre el presente estudio y la investigación realizada por (Morales, *et al.*, 2019) sobre el riesgo ergonómico por levantamiento de cargas en talleres de mantenimiento vehicular de maquinaria pesada ofrece una perspectiva reveladora sobre las condiciones laborales y los desafíos enfrentados por los trabajadores en distintos entornos laborales. En el estudio de la Prefectura de Loja, se destaca una alta prevalencia de molestias musculoesqueléticas, en la zona lumbar, seguida de otras áreas como las rodillas, codos y pies. Estos hallazgos sugieren una estrecha relación entre el levantamiento de cargas y las posturas forzadas con la aparición de problemas musculoesqueléticos, identificando riesgos específicos como el manejo inadecuado de cargas y la falta de equipamiento personal, que contribuyen a la prevalencia de problemas de espalda y lesiones articulares entre los trabajadores.

En contraste, el estudio realizado en los talleres de mantenimiento del Gobierno Provincial de Tungurahua muestra una variedad más amplia de áreas afectadas por molestias musculoesqueléticas, incluyendo el cuello, los hombros, los brazos, los antebrazos, las muñecas, las manos y la columna alta, además de la zona lumbar. Esta diversidad de áreas afectadas propone una variedad de tareas y posiciones laborales que pueden contribuir a las molestias musculoesqueléticas. Aunque se observa una ausencia de ausentismo laboral a pesar de la atención médica y rehabilitación predominante en ciertas zonas afectadas, lo cual destaca la necesidad de un análisis más detallado de las condiciones laborales y las medidas de intervención necesarias (Balderas, *et al.*, 2019).

En cuanto al riesgo ergonómico, el estudio de la Prefectura de Loja identifica riesgos específicos como el manejo inadecuado de cargas y posturas forzadas, mientras que el estudio en los talleres de mantenimiento (Morales, *et al.*, 2019), emplea métodos más detallados para analizar las actividades de carga y transporte manual de objetos, permitiendo así una evaluación más específica y la implementación de medidas correctivas adaptadas a las necesidades de cada tarea.

En términos de intervención, mientras que el estudio en los talleres de mantenimiento propone un rediseño interactivo de la tarea para reducir el riesgo de lesiones dorsolumbares, en el estudio de la Prefectura de Loja no se sugieren soluciones específicas. Esta diferencia en el enfoque de intervención podría reflejar una mayor conciencia sobre la importancia de implementar medidas preventivas y soluciones ergonómicas adaptadas a las demandas laborales específicas de la industria manufacturera.

A pesar de estas similitudes y diferencias, los estudios resaltan la necesidad de mejorar la capacitación y formación de los trabajadores en temas de ergonomía y manejo seguro de cargas. Además, destacan la importancia de abordar los riesgos biomecánicos, como el manejo manual de cargas pesadas y la realización de esfuerzos físicos intensos, para proteger la salud y seguridad de los trabajadores (Ortíz-Hassang, 2017).

La comparación entre los estudios muestra que, aunque existen similitudes en cuanto a los problemas musculoesqueléticos y los riesgos ergonómicos identificados, las diferencias en la población estudiada, las actividades laborales y los enfoques de intervención resaltan la



importancia de adaptar las medidas preventivas a las características específicas de cada entorno laboral. Al analizar los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos laborales por manipulación de cargas pesadas en obreros de la Prefectura de Loja, se revelan varios aspectos preocupantes en cuanto a la salud y seguridad en el lugar de trabajo. Los trabajadores del Departamento de Obreros de Obras Públicas enfrentan riesgos como el manejo inadecuado de cargas, posturas forzadas repetidas y falta de capacitación en ergonomía. Estos resultados son consistentes con la prevalencia de lumbalgia, luxaciones, esguinces y fracturas reportadas en la encuesta del INSST. La falta de equipo personal en algunos casos también contribuye a estas condiciones adversas.

Aunque existe una distribución equitativa en el uso de maquinaria y herramientas mecánicas entre los trabajadores, el análisis del cuestionario INSST señala que la falta de capacitación en el manejo adecuado de herramientas podría aumentar el riesgo de lesiones. Es fundamental implementar programas de formación para mejorar la competencia en estas áreas y reducir el riesgo de accidentes laborales.

La falta de capacitación en riesgos laborales es un tema preocupante, ya que el 49% de los trabajadores encuestados carece de formación en este aspecto. La capacitación es esencial para aumentar la conciencia sobre los riesgos asociados con la manipulación de cargas pesadas y otras actividades laborales, así como para promover prácticas seguras en el lugar de trabajo.

La baja entrega de indumentaria y equipos de protección personal es una situación alarmante, ya que el 75% de los trabajadores informa la ausencia total de suministro de estos elementos. Mejorar las prácticas de seguridad y garantizar la provisión adecuada de equipos de protección personal son aspectos críticos para proteger la salud y seguridad de los empleados.

Los altos porcentajes de posturas forzadas y movimientos repetitivos entre los trabajadores subrayan la urgencia de abordar los riesgos ergonómicos para mejorar las condiciones laborales. La implementación de medidas ergonómicas adecuadas puede ayudar a prevenir lesiones musculoesqueléticas y promover un entorno laboral más seguro y saludable.

La prevalencia de molestias en la región dorsal o lumbar, seguida de las rodillas, indica la necesidad de medidas preventivas para reducir la carga física en estas áreas del cuerpo. Además, la duración de las molestias y el tiempo de incapacidad laboral asociado resaltan la importancia de abordar los factores de riesgo ergonómicos y promover prácticas seguras en el lugar de trabajo. La presencia de dolor moderado en la región lumbar y molestias intensas en los hombros entre los trabajadores destacan la necesidad de intervenciones para mitigar el malestar y prevenir lesiones musculoesqueléticas más graves.

CONCLUSIONES

Los datos resaltan la urgencia de implementar medidas preventivas y correctivas en seguridad y salud ocupacional, en sectores con manipulación manual de cargas frecuente, para garantizar la seguridad y productividad de los trabajadores.

La investigación enfatiza la importancia de una evaluación exhaustiva de los riesgos ergonómicos en entornos laborales específicos para identificar áreas críticas de intervención y desarrollar políticas adecuadas para mitigarlos.

Los riesgos asociados con la manipulación manual de cargas tienen implicaciones importantes para la salud y el bienestar de los trabajadores, desde lesiones musculoesqueléticas hasta problemas psicosociales, afectando su rendimiento laboral y calidad de vida.

Se destaca la importancia de la legislación y las acciones para la protección del trabajador en Ecuador, proporcionando un marco relevante que incluye el Código del Trabajo y normativas específicas sobre seguridad y salud ocupacional.

La evaluación de riesgos laborales y el cumplimiento de la normativa son fundamentales para garantizar entornos laborales seguros y saludables, lo que requiere un compromiso tanto de los empleadores como de los trabajadores.



Es importante mejorar la capacitación y formación de los trabajadores en ergonomía y manejo seguro de cargas para abordar los riesgos biomecánicos y proteger la salud y seguridad de los trabajadores en diversos entornos laborales.

La comparación entre los resultados de ambos estudios y la evaluación de riesgos laborales en la Prefectura de Loja destaca la importancia de abordar los riesgos ergonómicos y las condiciones laborales adversas para proteger la salud y seguridad de los trabajadores. La implementación de medidas preventivas, como la capacitación en ergonomía y el suministro adecuado de equipos de protección personal, es esencial para reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y promover un entorno laboral seguro y saludable.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

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

AGRADECIMIENTOS

A la Unidad Académica de Posgrado por fomentar procesos de investigación en sus programas de Maestría.

REFERENCIAS

- Álvarez, Sonia, Palencia, Francisco, & Riaño-Casallas, Martha. (2019). Comportamiento de la accidentalidad y enfermedad laboral en Colombia 1994 – 2016 [Behaviour of occupational accidents and illnesses in Colombia]. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 28(1), 10-19.
- Balderas, M., Zamora, M., & Martínez, S. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad [Musculoskeletal disorders in tyre manufacturing workers, analysis of the work process and activity risk]. *Acta Universitaria*, 29. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1913>
- Burger, M., Ellapen, T. J., Paul, Y., & Strydom, G. L. (2020). Ergonomic Principles as an Adjunct to the Profession of Biokinetics. *International quarterly of community health education*, 40(4), 367–373. <https://doi.org/10.1177/0272684X19885493>
- Bzhwen, A. Kadir, Ole Broberg & Souza da Conceição, C. (2019). Current research and future perspectives on human factors and ergonomics in Industry 4.0, *Computers & Industrial Engineering*, 137. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106004>
- Gómez-García, A. R., Merino Salazar, P., Espinoza Samaniego, C., & Cajías Vasco, P. (2018). I Encuesta sobre Seguridad y Salud en el Trabajo en Quito: siniestralidad laboral [I Survey on Occupational Safety and Health in Quito: occupational accident rate]. *PODIUM*, (33), 25–34. <https://doi.org/10.31095/podium.2018.33.3>
- González, E. L. (2021). Estudio de validez y confiabilidad del cuestionario nórdico estandarizado, para detección de síntomas musculoesqueléticos en población mexicana [Validity and reliability study of the standardised Nordic questionnaire for the detection of musculoskeletal symptoms in the Mexican population]. *Ergonomía, Investigación Y Desarrollo*, 3(1), 8-17. <https://doi.org/10.29393/EID3-1EVEG10001>
- Grooten, W. J. A., Boström, C., Dederig, Å., Halvorsen, M., Kuster, R. P., Nilsson-Wikmar, L., Olsson, C. B., Rovner, G., Tseli, E., & Rasmussen-Barr, E. (2022). Summarizing the effects of different exercise types in chronic low back pain - a systematic review of systematic reviews. *BMC musculoskeletal disorders*, 23(1), 801. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05722-x>
- Kaur, M., M Srinivasan, S., & N Bhat, A. (2018). Comparing motor performance, praxis, coordination, and interpersonal synchrony between children with and without Autism



Spectrum Disorder (ASD). *Research in developmental disabilities*, 72, 79–95.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.10.025>

- Mejía, M. (2020). *Evaluación de riesgos psicosociales en el personal del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Cotacollao, Quito-Ecuador* [Evaluation of psychosocial risks in the staff of the Ecuadorian Institute of Social Security (IESS) Cotacollao, Quito-Ecuador]. Tesis de maestría. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3752>
- Morales, L., Ramón Díaz, M., Collantes Vaca, S., & Aldás Salazar, D. (2019). Riesgo ergonómico por levantamiento de cargas. Caso de estudio “Talleres de mantenimiento vehicular de maquinaria pesada” [Ergonomic risk due to lifting loads. Case study "Heavy machinery vehicle maintenance workshops]. *Revista Científica Y Tecnológica UPSE*, 6(1), 17-26. <https://doi.org/10.26423/rctu.v6i1.32>
- Mulimani, P., Hoe, V. C., Hayes, M. J., Idiculla, J. J., Abas, A. B., & Karanth, L. (2018). Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10(10), CD011261. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011261.pub2>
- Ortíz-Hassang, C. A. (2017). Riesgo laboral biomecánico Asociado al manejo manual de carga en la industria de la construcción [Biomechanical occupational risk associated with manual handling of loads in the construction industry]. *REDES*, 1(9), 23–31.

Derechos de autor: 2024 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/>