

Sobrecarga postural y dolencias musculoesqueléticas en obreros de una cadena ferretera

Postural overload and musculoskeletal injuries in workers of a hardware chain

Patricio A. Vaca Vargas¹, Yolis Y. Campos Villalta².

¹ Maestrante de Ergonomía Laboral de la Universidad Internacional SEK Ecuador, Quito, Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-9874-9049> pavv862@gmail.com

² Ph. D en Ciencias Médicas, docente titular de la Universidad Internacional SEK Ecuador, Quito, Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-9874-9049> yolis.campos@uisek.edu.ec

Resumen

Objetivo: Identificar la sobrecarga postural y dolencias musculoesqueléticas en obreros despachadores de material del área de bodega de una cadena ferretera. **Metodología:** Estudio descriptivo, de cohorte transversal, realizado en 15 obreros de una cadena ferretera en la ciudad de Quito, durante los meses de junio-julio 2020. Se realizó un análisis de variables sociolaborales, determinando el nivel de riesgo ergonómico mediante el método Rapid Entire Body Assessment (R.E.B.A), y aplicando el diagrama de Corlett y Bishop para la auto identificación de las dolencias musculoesqueléticas. **Resultados:** Se reportó un nivel de riesgo ergonómico muy alto, alto y medio en las 6 tareas más críticas. El diagrama de Corlett y Bishop reportó predominio de dolencias en región lumbar (66,6%) y hombros (46,6%). **Conclusiones:** La población de estudio presentó un riesgo ergonómico importante de sobrecarga postural producto del trabajo multitarea, ocasionando dolencias musculoesqueléticas considerables en varios segmentos corporales. Se deben considerar futuros estudios que incluyan comorbilidades físicas y mentales, tabaquismo, índice de masa corporal y circunferencia abdominal, abordando las dolencias musculoesqueléticas como problema de salud pública.

Palabras clave: Sobrecarga postural, trastornos musculoesqueléticos, ergonomía, R.E.B.A.

Abstract

Objective: Identify postural overload and musculoskeletal ailments in material dispatchers in the warehouse area of a hardware chain. **Methodology:** Descriptive, cross-sectional cohort study, carried out in 15 workers of a hardware chain in the city of Quito during the months of June-July 2020. Performing an analysis of socio-labor variables, determining the level ergonomic of risk using the REBA method, and applying the Corlett and Bishop diagram for self-identification of musculoskeletal conditions. **Results:** A very high, high and medium level of ergonomic risk was reported in the 6 most critical tasks. The Corlett and Bishop diagram reported a predominance of ailments in the lumbar region (66.6%) and shoulders (46.6%). **Conclusions:** The study population presents a significant risk of postural overload as a result of multitasking work, causing considerable musculoskeletal ailments in various body segments. Consider future studies that include physical and mental comorbidities, smoking, body mass index, and abdominal circumference, addressing musculoskeletal ailments as a public health problem.

Keywords: Postural overload, musculoskeletal disorders, ergonomics, R.E.B.A.

Introducción

"La Organización Mundial de la Salud define los trastornos musculoesqueléticos como lesiones del aparato locomotor, que aquejan a los músculos, huesos, tendones, ligamentos y cartílagos"(Rathore, Attique y Asmaa, 2017). Aproximadamente 1710 millones de personas presentan trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo, representando la primera causa de discapacidad a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021).

Las lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo se definen como aquellas causadas por actividades netamente laborales, las cuales pueden ocasionar sintomatología intensa que puede agravarse, causar incapacidad temporal o permanente, pérdida de días de trabajo, incremento en los costos de compensación y disminución en el rendimiento del trabajo (Merlino, Rosecrance, Antón y Cook, 2003). Los factores de riesgo físicos como la sobrecarga postural, son una de las principales causas de dichos trastornos (Van Der Beek, et al., 2017).

Este tipo de lesiones son dolorosas, limitantes y debilitantes, afectando la cotidianidad y productividad de millones de trabajadores. Además, interfieren de manera frecuente con la labor. Es así que, para el año 2012, aproximadamente 25,5 millones de personas perdieron un promedio de 11,4 días de trabajo por dolor de espalda o dolor de cuello, lo cual suma 290,8 millones de días de trabajo perdidos (Andersson y American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2016).

Datos estadísticos obtenidos de la primera encuesta sobre condiciones del trabajo y salud realizada en Centroamérica, reportaron una prevalencia superior al 50% en trastornos musculoesqueléticos (Rojas, Gimeno, Vargas y Benavides, 2015). En Europa, la sexta encuesta sobre condiciones del trabajo (EWCS), obtuvo que el 46% de los trabajadores laboran en posturas dolorosas (Eurofound, 2017).

Los obreros ferreteros del área de bodega se encuentran expuestos a una actividad muscular dinámica y estática que se incrementa con el aumento del rendimiento. Esto, a su vez, basado en la frecuencia, intensidad y duración de la tarea, conlleva a una sobrecarga postural que puede generar posibles dolencias musculoesqueléticas (Ohlendorf, et al., 2018).

Para enfrentar este tipo de trastornos surge la ergonomía como disciplina que permite evaluar los riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo, adaptando el trabajo al hombre según sus requerimientos físicos, mejorando las condiciones de trabajo y previniendo el desarrollo de lesiones y enfermedades profesionales (Agila, Colunga, González y Delgado, 2014).

En Ecuador existe una gran variedad de actividades laborales que generan riesgos ergonómicos. Sin embargo, la salud de la población trabajadora no recibe la debida atención, como consecuencia de las escasas políticas y acciones implementadas. Según datos estadísticos del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) para el 2013, los trastornos musculoesqueléticos constituían la primera causa de ausentismo laboral, siendo el lumbago (36%) y el síndrome del túnel carpiano (40%) las patologías más frecuentes (Vélez, 2013). Igual comportamiento se reflejó para el 2015, donde este tipo de alteraciones siguieron ocupando el primer lugar (84%) de diagnóstico presuntivo de enfermedad profesional (Ministerio de Salud Pública [M.S.P, 2019]).

En la valoración de las lesiones musculoesqueléticas, la percepción del dolor por parte del trabajador juega un rol importante, por lo cual, el presente estudio toma como método complementario el diagrama de Corlett y Bishop para la identificación de dichas dolencias (Espinoza y Lizama, 2018).

Una de las posibles causas de dolencias musculoesqueléticas se debe a la sobrecarga postural, la cual se define como aquella postura que se encuentra fuera de la posición corporal neutra por un determinado tiempo, favoreciendo la aparición de dolor, inflamación, parestesia y limitación para la actividad laboral. Todo esto ocasiona incapacidad temporal en el trabajador, y con ello, ausentismo laboral, baja productividad, pérdidas económicas y, primordialmente, deterioro de la salud (López, González, Colunga y Oliva, 2014).

En tal sentido, el presente estudio plantea como objetivo general, aplicar la metodología R.E.B.A y el diagrama de Corlett y Bishop a trabajadores ferreteros, para identificar la posible existencia de sobrecarga y dolencias musculoesqueléticas, para la mejora del puesto de trabajo, reduciendo la aparición de lesiones musculoesqueléticas.

Metodología

En esta investigación se ha realizado un estudio descriptivo, de cohorte transversal, realizado en una muestra aleatoria a 15 obreros de una cadena ferretera del área de bodega con 4 sucursales en la ciudad de Quito, quienes realizan despacho de materiales, durante los meses de junio-julio de 2020.

Dentro de las variables de estudio que se describieron está la sobrecarga postural como variable independiente; y las variables sociolaborales y dolencias musculoesqueléticas, como variables dependientes.

La participación de los trabajadores tuvo un carácter voluntario, previo consentimiento informado, detallando la finalidad del estudio, respetando la confidencialidad de los datos y el anonimato de los participantes.

Para la obtención de datos se realizó una grabación en video del puesto de trabajo, evaluando las tareas más críticas ejecutadas por estos obreros durante las 8 horas de la jornada laboral como son: despacho de cemento, varillas, tejado, líquidos químicos (tiñer) y despacho de bloques. Posteriormente, se aplicó mediante entrevista directa un cuestionario de variables sociolaborales, junto con el diagrama de Corlett y Bishop. Seguidamente, se realizó un análisis del video de cada tarea, editando fotos con posibles posturas forzadas, utilizando el programa Kinovea para mediciones angulares en cada segmento corporal. Se aplicó el método R.E.B.A en base al programa de evaluación ergonómica estudio ergo.

Para identificar algunas variables sociolaborales se elaboró un cuestionario basado en 4 preguntas: edad, antigüedad laboral, antecedentes patológicos relevantes al puesto de trabajo y actividades extra laborales.

El método R.E.B.A, es una herramienta que permite analizar el tipo de posturas, factores de carga postural dinámica y estática, así mismo, la interacción persona-carga, además, aporta una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el obrero como consecuencia de su trabajo y, por ende, evalúa el riesgo de padecer una lesión musculoesquelética. Es aplicable en cualquier campo o actividad laboral (Nogareda, 2001). Este método divide al cuerpo en 2 grupos: A, que mide cuello, tronco y piernas; B, para brazos, antebrazos y muñeca, siendo de fácil aplicación, permitiendo obtener resultados confiables y rápidos.

El Diagrama de Corlett y Bishop es un test basado en un mapa corporal, donde el obrero localiza de manera exacta el segmento del cuerpo en el que manifiesta algún tipo de dolencia (Labbafinejad, et al., 2019).

Para el análisis estadístico se calcularon las frecuencias absolutas y relativas de las variables sociolaborales de la población de estudio, utilizando el programa excel.

Resultados

La muestra estuvo conformada por 15 trabajadores del género masculino. El puesto de trabajo evaluado fue en obreros despachadores de material del área de bodega, donde el 53,3% contaban con edades de 18 a 34 años, el 40% tenían de 11 a 20 años laborando en la empresa y el 6,6% laboraban desde hace más de 20 años. En cuanto a los antecedentes patológicos relevantes al puesto de trabajo, el 74% negó alguna patología y el 80% niega actividades extra laborales (Ver Tabla 1).

Tabla 1.
Prevalencia de variables sociolaborales

		Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Edad	18-34 años	8	53,3%
	35-49 años	5	33,3%
	≥ 50 años	2	13,3%
	Total	16	100
Antigüedad Laboral	< 1año	1	6,6%
	1-5 años	4	26,6%
	6-10 años	3	20%
	11-20 años	6	40%
	>20 años	1	6,6%
	Total	15	100
Antecedentes Patológicos Relevantes al Puesto	Sí	4	26%
	No	11	74%
Actividad Extra Laboral	Sí	3	20%
	No	12	80%
Total		15	100

Fuente: Elaborado por los autores, 2021.

En la tabla 2 se analizaron las 6 tareas del puesto de trabajo consideradas más críticas durante la jornada del obrero ferretero. Se obtuvieron niveles de riesgo muy altos para el despacho de bondex y niveles de riesgo altos para el despacho de cemento. Lo cual implica un nivel de acción necesario inmediato y necesario pronto (Ver Figura 1).

Tabla 2.
Resultados de la Evaluación de Riesgo Ergonómico

Tarea Evaluada	Puntuación REBA	Nivel Riesgo	Nivel Acción
Despacho Cemento	8	Alto	Necesaria Pronto
Despacho Bondex	12	Muy Alto	Necesaria Inmediato
Despacho Varillas	7	Medio	Necesaria
Despacho Tejado	9	Alto	Necesaria Pronto
Despacho Líquidos Químicos	9	Alto	Necesaria Pronto
Despacho Bloques	8	Alto	Necesaria Pronto

Fuente: Elaborado por los autores, 2021.



Figura 1. Despacho de Materiales Ferreteros

Respecto a la presencia de dolencias musculoesqueléticas, el 66,66% de los obreros expresó dolencias en la región lumbar, encontrándose en un rango de edad de 31-57 años y una antigüedad dentro de la empresa de 2-16 años. Seguidamente se reportaron dolencias en el hombro derecho e izquierdo (46,66% cada uno), los cuales contaban con un rango de edad de 31-54 años y una antigüedad laboral de 3-20 años (Ver Tabla 3).

Tabla 3.

Dolencias Musculoesqueléticas según Diagrama de Corlett y Bishop

Región	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Edad	Antigüedad Laboral
Rodilla Izquierda	6	40%	26-45 años	3-16 años
Rodilla Derecha	5	33,33%	26-40 años	3-16 años
Región Lumbar	10	66,66%	31-57 años	2-16 años
Hombro Izquierdo	7	46,66%	31-54 años	3-20 años
Hombro Derecho	7	46,66%	31-54 años	3-20 años
Cuello	5	33,33%	31-45 años	3-14 años

Fuente: Elaborado por los autores, 2021.

Discusión

El 53,3% de los trabajadores tienen entre 18-34 años de edad. El 40% cuenta una antigüedad laboral de 11 a 20 años. En la evaluación de sobrecarga postural se encontraron principalmente niveles de riesgo altos y muy altos en las 6 tareas evaluadas, identificándose la prevalencia de dolencias musculoesqueléticas en la región lumbar (66,66%), y en hombros (46,66%).

El puesto de trabajo del obrero ferretero es una de las laborales más demandantes en el campo laboral. Cabe recalcar que, en tareas como el despacho de cemento, principalmente, los trabajadores cuentan con el apoyo de un montacarga, con el cual realizan el traslado inicial del material desde los pallets hasta una zona cercana al vehículo del cliente, siendo aquí

donde el obrero realiza la descarga de manera manual y se expone a un riesgo de sobrecarga postural. Aunque cuentan con su equipo de protección personal, ameritan estrecha asesoría por profesionales en seguridad y salud ocupacional.

Dentro de los antecedentes patológicos relevantes al puesto de trabajo, el 74% negó alguna patología y el 80% negó actividades extralaborales. Estos resultados contrastan con un estudio realizado en operadores del área de mantenimiento de una empresa petrolera, donde el 8% de los obreros reportaron antecedentes de síntomas musculoesqueléticos y, un elevado número de ellos realizan deportes en sus días de descanso (Agila, Colunga, González y Delgado, 2014).

En cuanto a la edad, un estudio examinó las diferencias relacionadas con las tareas agachadas en adultos mayores de 60 años y adultos jóvenes de 20 a 40 años, obteniéndose una significativa disminución en la velocidad del movimiento, adaptaciones posturales y disminuciones en la eficiencia del control del equilibrio en los adultos mayores (Glinka, Weaver y Laing, 2015). Este hecho contrasta parcialmente con esta investigación, ya que son los obreros en edades de 31 a 57 años quienes demuestran menos adaptación postural al momento de realizar actividad con sobrecarga postural, refiriendo dolencias musculoesqueléticas en región lumbar en el 66% de los casos.

La prevalencia de dolor lumbar a menudo se asocia con el levantamiento manual de carga y es más frecuente entre los trabajadores mayores de 60 años. Sin embargo, un experimento realizado para investigar las diferencias relacionadas con la edad en la biomecánica del levantamiento, mostraron que los adultos mayores tendían a utilizar estrategias de levantamiento más seguras en comparación con los adultos jóvenes (Song y Qu, 2014).

Los resultados del método R.E.B.A coinciden con los obtenidos en un estudio realizado en personal ferroviario expuesto a sobrecarga, donde los trabajadores reportaron un riesgo ergonómico alto (Khan y Kumar, 2018), semejante a lo obtenido en 4 tareas evaluadas en la presente investigación, requiriendo en ambos casos acciones correctivas inmediatas. Sin embargo, difiere parcialmente con un estudio realizado en artesanos del calzado, donde las evaluaciones de las áreas de trabajo reportaron 2 áreas con un nivel de riesgo alto, requiriendo una acción necesaria pronto, y las otras 2 áreas un nivel de riesgo medio, ameritando una acción necesaria (López y Campos, 2020).

Por otra parte, un estudio realizado en obreros de la construcción reveló que la mayoría de los trabajadores realizaban sus labores habitualmente en una postura operativa incómoda, manipulando cargas y adoptando posturas fuera de la zona neutra, ocasionándoles dolor en la espalda baja, el cuello y la muñeca (Chatterjee y Sahu, 2018). Hecho que concuerda con nuestros resultados, donde el 66,66 % de los obreros refieren dolencias en la región lumbar y 33,33% en el cuello. Coincidiendo, además, con una revisión de estudios de trastornos musculoesqueléticos realizada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), quienes encontraron que los dolores en espalda baja están relacionados con el levantamiento forzado y el peso de la carga levantada (Bruce, et al., 1997). Asimismo, se ajusta con un estudio realizado en una empresa petrolera ecuatoriana, donde el 64,7% de los trabajadores reportaron dolencias en espalda baja y 37,3% en la zona del cuello (Agila, Colunga, González y Delgado, 2014), y con una investigación realizada en personal de enfermería, donde la zona lumbar (32%) fue la región más prevalente de trastorno musculoesquelético (Rathore, Attique y Asmaa, 2017).

En relación a las dolencias a nivel de hombros, en este puesto de trabajo los obreros realizan tareas en las cuales se supera el ángulo de confort permitido. Por ejemplo, al doblar

varillas de hierro y transportarlas hasta el vehículo del cliente. En Europa, las lesiones musculoesqueléticas de las extremidades superiores son consideradas un problema de salud creciente y significativo, que junto con el dolor lumbar, representan aproximadamente el 39% de las enfermedades profesionales (Van Eerd, et al., 2016).

Es importante considerar que, aunque la muestra evaluada fue pequeña, se desconocen estudios que hayan evaluado el puesto de obrero ferretero dentro y fuera del país. Además, el diagrama de Corlett y Bishop, es un método fácil y poco utilizado que permite al propio trabajador identificar con exactitud las regiones del cuerpo donde siente molestias musculoesqueléticas.

Con respecto al método R.E.B.A, debe considerarse que no se mide la duración y frecuencia de las posturas, por lo cual, el análisis del puesto de obrero ferretero se realiza estrictamente con las posturas forzadas más críticas de su puesto.

Es importante considerar que el desarrollo de estrategias eficaces para prevenir y gestionar de manera efectiva la posible aparición de TME relacionados con el trabajo, parte de la necesidad de comprender la naturaleza multifactorial de su desarrollo etiológico (Torrano, 2021).

Conclusiones

Los obreros ferreteros realizan trabajos físicamente exigentes, por lo cual, la evaluación del riesgo ergonómico aplicado permitió obtener el nivel de riesgo, reportando una importante sobrecarga postural debido probablemente a las multitareas que desempeñan.

Además, las características de la tarea que realizan, la exposición a posturas estáticas, dinámicas y el requerimiento de fuerza manual, generan sobrecarga muscular que puede conllevar a presentar dolencias musculoesqueléticas considerables, principalmente en la región lumbar y en los hombros.

Al ser una población poco estudiada, la presente investigación sirve de base para futuros estudios que incluyan otras variables de interés, como las comorbilidades físicas y mentales, hábitos tabáquicos, índice de masa corporal, circunferencia abdominal, prácticas deportivas, entre otros. Esto permite mejorar las condiciones del puesto de trabajo y preservar la salud de los obreros ferreteros, evitando el desarrollo de lesiones musculoesqueléticas, el ausentismo laboral y manteniendo un equilibrio en el proceso productivo de esta empresa.

Es importante considerar los costos que pueden representar la atención médica, rehabilitación, indemnización por discapacidad, los cuales pueden variar sustancialmente entre países, bien por su nivel económico, la cultura local y los sistemas de salud. Se estima que los costos atribuidos a trastornos musculoesqueléticos seguirán en ascenso, principalmente en los países de ingresos bajos y medianos, al no estar equipados para hacer frente a esta creciente carga.

En tal sentido, se necesitan más investigaciones que aborden las dolencias musculoesqueléticas como problema de salud pública.

Recomendaciones

Considerar la implementación, en el puesto de trabajo evaluado, de medidas correctivas, como compartir cargas superiores a 25 kg entre dos obreros, principalmente al momento de la descarga al vehículo del cliente, evitando adoptar posturas forzadas por sobrepeso.

Por su parte, la empresa debe contemplar implementar disposiciones que eviten riesgos ergonómicos en los trabajadores, a través de un control estricto por profesionales en

seguridad y salud ocupacional, dando cumplimiento al reglamento de seguridad y salud en el trabajo y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Decreto 2393).

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Agila, E., Colunga, C., González, E., y Delgado, D. (2014). Síntomas Músculo-Esqueléticos en trabajadores operativos del área de mantenimiento de una empresa petrolera ecuatoriana. *Rev. Ciencia y Trabajo*, volumen 51, pp. 198-205. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-24492014000300012&lng=es&nrm=iso
- Andersson, G., y American Academy of Orthopaedic Surgeons (2016). The Burden of Musculoskeletal Disorders on Americans - Opportunities for Action. *The United States Bone and Joint Initiative (USBJI)*, 3 edición (978-0-9963091-1-0):247. Recuperado de [https://www.boneandjointburden.org/docs/The%20Burden%20of%20Musculoskeletal%20Diseases%20in%20the%20United%20States%20\(BMUS\)%203rd%20Edition%20\(Dated%2012.31.16\).pdf](https://www.boneandjointburden.org/docs/The%20Burden%20of%20Musculoskeletal%20Diseases%20in%20the%20United%20States%20(BMUS)%203rd%20Edition%20(Dated%2012.31.16).pdf)
- Bruce, B., Vern, A., Burt, S., Cole, L., Fairfield, Ch., Fine, L., Grant, K., Gjessing, Ch., Jenkin, L., Hurrell, J., Nelson, N., Pfirman, D., Roberts, R., Stetson, D., Haring, M., y Tanaka, Sh. (1997). Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors. A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. USA: DHHS (NIOSH) Publication No. 97B141. Recuperado de <https://certisafety.com/pdf/mdwf97-141.pdf>
- Chatterjee, A., y Sahu, S. (2018). A Physiological Exploration on Operational Stance and Occupational Musculoskeletal Problem Manifestations amongst Construction Labourers of West Bengal, India. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(4), pp.775-83. Available in: <https://dx.doi.org/10.5327%2FZ1679443520190360>.
- Espinoza, E., y Lizama, E. (2018). Percepción del peso de una carga según composición corporal en asistentes de buses interurbanos. *Revista Ciencia & Trabajo*, 20 (61), pp.7-13. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-24492018000100007&lng=es&nrm=iso
- Eurofound (2017). *6th European Working Conditions Survey : 2017 update*. Recuperado de <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b4f8d4a5-b540-11e7-837e-01aa75ed71a1/language-en>
- Glinka, M., Weaver, T., y Laing, A.(2015). Age-Related Differences in Movement Strategies and Postural Control during Stooping and Crouching Tasks. *Human Movement Science*, 44, pp. 246-57. doi: <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.09.004>.
- Khan, M., y Kumar, N. (2018). Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Indian Railway Sahayaks. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 24 (1-2), pp.27-37. doi: <https://doi.org/10.1080/10773525.2018.1507187>.
- Labbafinejad, Y., Sadegh, M., Bagherzadeh, A., Aazami, J., Eslami, M., y Dehghan, N. (2019). Saddle Seat Reduces Musculoskeletal Discomfort in Microsurgery Surgeons. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 25(4), pp.545-50. <https://doi.org/10.1080/10803548.2017.1389463>.
- López, B., González, E., Colunga, C., y Oliva, E. (2014). Evaluación de sobrecarga postural

- en trabajadores: Revisión de la literatura. *Revista Ciencia & Trabajo*, 16 (50), pp.111-15. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492014000200009>.
- López, L., y Campos Y. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en artesanos del calzado en Ambato-Ecuador. *Revista Cuatrimestral "Conecta Libertad"*, Vol. 4 (3), pp. 43-51. Recuperado de <http://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/175/369>
- Merlino, L, Rosecrance, J, Antón, D., y Cook, T. (2003). Symptoms of musculoskeletal disorders among apprentice construction workers. *Appl Occup Environ Hyg*, 18 (1), pp. 57-64. doi: 10.1080 / 10473220301391.
- Ministerio de Salud Pública. 2019. *Política Nacional de Salud en el Trabajo*. 3:126. Recuperado de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/MANUAL-DE-POLITICAS-final.pdf>
- Nogareda, S. (2001). NTP 601: Evaluación de Las Condiciones de Trabajo: Carga Postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo* 7. Recuperado de https://app.mapfre.com/documentacion/publico/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1031644
- Ohlendorf, D., Maurer, Ch., Bolender, E., Kocis, V., Song, M., y Groneberg, D. (2018). Influence of Ergonomic Layout of Musician Chairs on Posture and Seat Pressure in Musicians of Different Playing Levels. Edited by J. Müller. *PLOS ONE*, 13 (12):e0208758. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208758>
- Organización Mundial de la Salud (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Rathore, F., Attique, R., y Asmaa, Y. (2017). Prevalence and Perceptions of Musculoskeletal Disorders Among Hospital Nurses in Pakistan: A Cross-Sectional Survey. *Cureus*, 9 (1):1001. doi: 10.7759 / cureus.1001. DOI: 10.7759/cureus.1001
- Rojas, M., Gimeno, D., Vargas, S., y Benavides, F. (2015). Dolor musculoesquelético en trabajadores de América Central: Resultados de la I Encuesta Centro Americana de Condiciones de Trabajo y Salud. *Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health*, 38 (2), 120–128. Recuperado: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/10046/v38n2a04.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Song, J., y Qu, X. (2014). "Effects of Age and Its Interaction with Task Parameters on Lifting Biomechanics." *Ergonomics*, 57(5), pp. 653-68. doi: 10.1080/00140139.2014.897376.
- Torrano, F. (2021). Trastornos musculoesqueléticos y riesgos psicosociales de los técnicos de prevención de riesgos laborales. *Arch Prev Riesgos Labor*, 24(3):34-38. <https://doi.org/10.12961/aprl.2021.24.03.09>
- Van Der Beek, A., Dennerlein, J., Huysmans, M., Mathiassen, S., Burdorf, A., Van Mechelen, W., Van Dieën, J., Frings, M., Holtermann, A., Janwantanakul, P., Van Der Molen, H., Rempel, D., Straker, L., Walker, K., y Coenen, P. (2017). A Research Framework for the Development and Implementation of Interventions Preventing Work-Related Musculoskeletal Disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 43(6), pp.526-39. doi:10.5271/sjweh.3671.
- Van Eerd, D., Munhall, C., Irvin, E., Rempel, D., Brewer, S., Van Der Beek, A., Dennerlein, J., Tullar, J., Skivington, k., Piñon, C. y Amick, B. (2016). Effectiveness of Workplace Interventions in the Prevention of Upper Extremity Musculoskeletal Disorders and

Symptoms: An Update of the Evidence. *Occupational and Environmental Medicine*, 73 (1), pp. 62-70. doi: 10.1136 / oemed-2015-102992.

Vélez, J. (2013). Costo enfermedad ocupacional. *El Mercurio*, Cuenca, Ecuador [en línea]. 28 Abr 2013. Disponible en: <http://www.elmercurio.com.ec/378569-siniestralidad-laboral-es-alta-en-el-ecuador/>