



Maestría en Ergonomía Laboral

Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. Línea de Ergonomía y Factores Humanos

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS LIGADOS A LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN LA CLASIFICACIÓN DE GRANOS SECOS

EDISON FABIÁN MAYO IZA

Ingeniero Industrial. Facultad de Mecánica. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Teléfono (593) 03 2998-200. E-mail: malmendariz@esPOCH.edu.ec

Magister en Gestión de la Producción. Universidad Técnica de Cotopaxi. Teléfono (593) 03 2252-205. E-mail: comunicacion.institucional@utc.edu.ec

Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional Mención en Ergonomía Laboral. Universidad Internacional SEK. Teléfono (593) 02 3974-800. E-mail: admisiones@uisek.edu.ec

DIRECTORA/A

Mg. Franz Guzman

Franz.guzman@husek.edu.ec

Fecha: Marzo 2021

RESUMEN

Objetivo: Determinar la evaluación de los riesgos ergonómicos ligados a las lesiones musculoesqueléticas en la clasificación de granos secos.

Materiales y Métodos: Investigación de tipo observacional descriptiva de corte transversal. La población investigada estuvo conformada por 4 mujeres, a las cuales, se les aplicó un cuestionario sociodemográfico y un cuestionario Nórdico Kourinka. Para el análisis de la carga postural, se utilizó el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) y el método OWAS (Ovako Working Analysis System). Como variables independientes estuvieron los factores de riesgos ergonómicos y como variable dependiente se tuvo al dolor musculoesquelético. El análisis estadístico de las variables, se efectuó a través de una base de datos, utilizando la Plataforma de Microsoft Excel.

Resultados: El 50% de la población estudiada, manifiesta tener molestias en el cuello, hombros, región lumbar y muñeca, lo cual tiene relación directa con el período de antigüedad en el trabajo. La evaluación de la carga postural, mediante OWAS, indica que, más del 70% de las posturas analizadas, tienen un nivel de riesgo bajo en la espalda en tres trabajadoras y solo una trabajadora tiene un nivel de riesgo medio en este mismo segmento. En el análisis postural RULA, el 100% de trabajadoras, mantienen un nivel de riesgo medio y alto en la espalda.

Conclusión: Las actividades del trabajo, obligan a las trabajadoras, a adoptar posturas de inclinación incómodas del tronco, lo que conlleva a la tensión muscular de la espalda, debido a las exigencias de trabajo, lo cual significa, un riesgo inminente de adquirir alguna enfermedad profesional.

Palabras clave:

RULA, OWAS, Factores de Riesgo, Prevalencia, Lesiones, Musculoesqueléticas

Introducción

Las lesiones musculoesqueléticas, afines al trabajo, son enfermedades crónicas, causadas por el trabajo extenuante (1). Estas lesiones, pueden afectar tanto a las extremidades superiores como a las inferiores. Entre las causas físicas más importantes, que generan estos trastornos, se encuentran: la manipulación de cargas, las malas posturas y los movimientos forzados, los movimientos repetitivos, los movimientos manuales enérgicos, la presión mecánica directa sobre los tejidos corporales, las vibraciones o los entornos de trabajo a baja temperatura (2).

Estas lesiones, tienen un coste social y sanitario significativo, por lo que, su gran variedad y las limitaciones del sistema de vigilancia sanitaria, dificultan la medición de sus costos asociados. Los procedimientos de cirugía ortopédica, por ejemplo, los de la artroplastia total, generan gastos sanitarios muy importantes. Las lesiones musculoesqueléticas, son la principal causa de pérdida de la productividad en el trabajo; de acuerdo con datos recopilados, en los Estados Unidos de América, costaron US\$ 213 000 millones en el 2011, es decir, el 1,4% del PIB (3), mientras que, en la Unión Europea, los costos económicos de todas las enfermedades y accidentes de trabajo, representan del 2.6 al 3.8% del PIB, donde del 40 al 50% de esos costos, se deben a estos desórdenes musculoesqueléticos (4).

La causa de las lesiones musculoesqueléticas en América Central, independiente del sector productivo y cobertura o no de la seguridad social, son las que más predominan, lo cual debe constituir también, una prioridad en salud laboral en países de bajos y medianos ingresos, en especial, en mujeres y trabajadores manuales. En los trabajos manuales, existen prevalencias más altas de lesiones musculoesqueléticas, que los no manuales, y con alta exposición a riesgos ergonómicos. Las prevalencias de estas lesiones, son más altas en la zona cervical dorsal que en la lumbar o en los miembros superiores (5).

Los ambientes laborales, en América Latina, de países como:

ABSTRACT

Objectives: To know the evaluation of ergonomic risks linked to musculoskeletal injuries in the classification of dry grains.

Method: Cross-sectional descriptive observational research. The investigated population was made up of 4 women, to whom a sociodemographic questionnaire and a Nordic Kourinka questionnaire were applied. For the postural load analysis, the RULA method (Rapid Upper Limb Assessment) and the OWAS method (Ovako Working Analysis System) were used. Ergonomic risk factors were independent variables, and musculoskeletal pain was the dependent variable. The statistical analysis of the variables was carried out through a database, using the Microsoft Excel Platform.

Results: 50% of the population studied, manifests having discomfort in the neck, shoulders, lumbar region and wrist, which is directly related to the period of seniority at work. The evaluation of postural load, using OWAS, indicates that more than 70% of the positions analyzed have a low level of risk in the back in three workers and only one worker has a medium risk level in this same segment. In the RULA postural analysis, 100% of the workers maintain a medium and high risk level in the back.

Conclusion: Work activities force the workers to adopt uncomfortable tilting postures of the trunk, which leads to muscle tension in the back, due to the demands of work, which means an imminent risk of acquiring a disease professional

Keywords: RULA, OWAS, Risk Factors, Prevalence, Injuries, Musculoskeletal

Colombia, Argentina, Chile y Uruguay, al menos el 40% de las mujeres y el 58% de los hombres trabajan más 40 horas a la semana. Entre las exposiciones de riesgo más prevalentes fueron: los movimientos repetitivos, seguidos por el ruido y la manipulación manual, especialmente entre los hombres. El porcentaje de trabajadores, de reportar lesiones ocupacionales, fue menos del 10% en todos los países (6).

En Quito, capital del Ecuador, un estudio, sobre las condiciones de seguridad, identifica que el sector privado, abarca la mayor cantidad de trabajadores, con el 70,3% de hombres y el 75% de mujeres, dejando en segundo lugar al sector público, aquí los riesgos ergonómicos, a los que están expuestos los trabajadores, indica que, los movimientos repetitivos sobresalen, con el 65% de hombres y el 60,2% de mujeres, dejando en segundo lugar a la manipulación manual de cargas y en tercer lugar a las posturas incómodas. En lo referente a las condiciones de salud, el dolor de espalda, prevalece con el 43,5% en los hombres y el 56% en las mujeres, dejando en segundo lugar al dolor de cabeza y en tercer lugar a los miembros superiores (7). Entre ambos sexos, el dolor de espalda y la incomodidad se asoció significativamente con un manejo manual incómodo, movimientos repetitivos y estar sentado o de pie durante mucho tiempo. Las asociaciones más fuertes se encontraron entre las mujeres. Por lo tanto, es necesario, monitorear las exposiciones ergonómicas y desarrollar programas especiales para abordar los trastornos de la espalda (8).

La prevalencia de los desórdenes musculoesqueléticos, en diferentes sectores productivos, han demostrado que tienen una alta relación con el cuello, los hombros, la región de mano/muñeca, especialmente en operarios de máquina de coser, orfebres, operadores de máquinas, empresas de alta tecnología, administrativos universitarios, industria de productos agrícolas y odontólogos entre los principales sectores (9).

Este estudio tiene como objetivo, evaluar la carga postural, a la cual están sometidos los trabajadores en sus actividades diarias de clasificación de granos secos. Con la información obtenida, se establecerá una gran contribución a las empresas, que entre sus actividades, se encuentre la clasificación de granos secos, ya que

se podrá determinar, si el nivel de exigencias físicas impuestas por la tarea y el entorno donde éstas se desarrollan, están dentro de los límites aceptables para los trabajadores o, por el contrario, pueden llegar a sobrepasar las capacidades físicas de las personas, con el consiguiente riesgo para la salud, lo cual determinará parámetros importantes para el seguimiento continuo y evaluación temprana del riesgo ante una situación potencialmente incapacitante.

Método

El presente estudio fue de tipo observacional descriptivo de corte transversal, ejecutado durante en el mes de enero del año 2021. La población estudiada, estuvo conformada por 4 mujeres trabajadoras, cuyos criterios de inclusión fueron: laborar en el área de clasificación de granos secos y tener un tiempo de vinculación con la empresa de mayor o igual a un año; mientras que los criterios de exclusión eran: trabajadores que tengan alguna discapacidad física o cognitiva y trabajadores que no deseen participar en la investigación. Como principales variables independientes se encuentran los factores de riesgo ergonómico, y como variable dependiente se tiene al dolor musculoesquelético. A las participantes se les realizó la entrega del consentimiento informado para acceder a la investigación y posteriormente se ejecutó el presente estudio en tres fases:

Fase I: Caracterización de la población: Se aplicó a las trabajadoras, una hoja de datos sociodemográficos, elaborado por el investigador, con el fin de obtener información sobre: género, edad, preparación académica, antigüedad en la organización, actividad extra laboral y estado civil; luego se diligenció el cuestionario nórdico. Kuorinka (10), herramienta utilizada para identificar, la percepción de síntomas musculoesqueléticos presentes en la población objeto de estudio, aquí, se interroga al trabajador sobre la presencia de molestias o de dolor osteomuscular en alguna parte de su cuerpo, durante los últimos 12 meses y últimos 7 días.

Fase II: Análisis de la carga postural: Para esta evaluación se utilizó dos herramientas:

- El método OWAS (Ovako Working Analysis System) (11), a través del cual, se estudiaron posturas de trabajo de: espalda, brazos, piernas y carga. Aquí, se realizó dos filmaciones (lateral y frontal) de 25 minutos, para cada trabajadora, y se estudiaron las posturas adoptadas, a intervalos de 15 segundos, en la realización de su tarea, obteniéndose de esta manera, un total de 400 posturas analizadas, consiguiéndose así, solo un porcentaje del 10% de error en la evaluación de cada trabajadora.
- El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) (12), por medio del cual, se analizaron posturas de trabajo del: brazo, antebrazo, muñeca, cuello, tronco, pierna, actividad muscular y fuerza. Aquí, se seleccionó, las 5 posturas más habituales, que adoptan las trabajadoras: 1 Clasificación Inicial (cuando las manos del trabajador se encuentran en la zaranda, casi pegado al cuerpo); 2 Clasificación Media (cuando las manos del trabajador se encuentran en la parte central de la zaranda); 3 Clasificación Final (cuando las manos del trabajador se encuentran en el extremo opuesto frontal de la zaranda); 4 Clasificación Lateral (cuando el trabajador, realiza su trabajo, de forma lateral); y 5 Clasificación Grano (cuando el trabajador, extiende su mano para recoger los granos a clasificar). Para establecer estas posturas comunes, se realizó dos filmaciones (lateral y frontal) de 25 minutos, a cada trabajadora.

Fase III: Procesamiento de la información: Para el análisis estadístico de los datos, se construyó una base de datos en la plataforma de Microsoft Excel, y posteriormente, se realizó un

análisis entre la percepción de los síntomas músculo esqueléticos y los factores de riesgos ergonómicos ocupacionales del oficio.

Resultados

En la Tabla 1, se indican las características sociodemográficas de la población trabajadora, que para el presente estudio el 100% fueron mujeres. El rango de edad que predominó en las trabajadoras, fue de 25 a 33 años y el rango de antigüedad que prevaleció más antiguo en el cargo fue de 4 a 6 años. Respecto a la actividad extra laboral, se observó que sobresale las labores domésticas con el 75%.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

| Aspecto | N (%) |
|------------------------------------|--------|
| Edad en Años | |
| 16-24 | 1 (25) |
| 25-33 | 2 (50) |
| 34-42 | 1 (25) |
| Rango de Antigüedad en Años | |
| 1 -3 | 2 (50) |
| 4-6 | 2 (50) |
| Actividades Extra Laborales | |
| Lavado de ropa | 1 (25) |
| Labores domésticas | 3 (75) |

En la Tabla 2, se describen las características de percepción sintomatológicas, que presentaron las trabajadoras. Aquí se observó que existe una mayor frecuencia del dolor en el segmento del Cuello, Hombro, Región Dorsal o Lumbar y Muñeca o Mano, al aplicarse la evaluación nórdica.

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE PERSEPCIÓN SINTOMATOLÓGICA

| Segmento Corporal | Molestias en Algún Momento de la Vida N (%) | Molestias en los últimos 7 Días N (%) |
|-------------------|--|--|
| Cuello | 2 (50) | 2 (50) |
| Hombro | 2 (50) | 2 (50) |
| Dorsal o lumbar | 2 (50) | 2 (50) |
| Codo o antebrazo | 0 (0) | 0 (0) |
| Muñeca o mano | 2 (50) | 2 (50) |

En la Tabla 3, se observa los resultados de la evaluación de la carga postural, realizada mediante el método OWAS. De las 100 posturas de trabajo analizadas para cada trabajador, se evidencia que solo los brazos y la carga, tienen el 100% de riesgo insignificante, mientras que, más del 70 % de las posturas analizadas a cada trabajadora, se identifica a la espalda con un nivel de riesgo bajo y medio, lo cual se contrasta con los resultados de las características de percepción sintomatológica de la Tabla 2.

TABLA 3. EVALUACIÓN ERGONÓMICA MÉTODO OWAS

| Trabajador | Segmento Corporal Frecuencia (%) | | | | |
|------------|-------------------------------------|---------|--------|---------|-------|
| | N. Riesgo | Espalda | Brazos | Piernas | Carga |
| T1 | Insignificante | 21 | 100 | 59 | 100 |
| | Bajo | 79 | 0 | 41 | 0 |
| | Medio | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Alto | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T2 | Insignificante | 27 | 100 | 100 | 100 |
| | Bajo | 73 | 0 | 0 | 0 |
| | Medio | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Alto | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T3 | Insignificante | 25 | 100 | 63 | 100 |
| | Bajo | 75 | 0 | 37 | 0 |
| | Medio | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Alto | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Insignificante | 13 | 100 | 14 | 100 |

| | | | | | |
|----|-------|----|---|----|---|
| T4 | Bajo | 0 | 0 | 86 | 0 |
| | Medio | 87 | 0 | 0 | 0 |
| | Alto | 0 | 0 | 0 | 0 |

En la Tabla 4, se establece el análisis postural de trabajo, utilizando el método de evaluación RULA. De las 5 posturas de trabajo, más comunes que adopta la población trabajadora, se determina que, en la postura Clasificación Final, el 100% de trabajadoras, tiene un nivel de riesgo medio, mientras que en la postura Clasificación Grano, el 75% de las trabajadoras, tiene un nivel de riesgo medio y solo el 25% tiene un nivel de riesgo alto. Estas dos posturas, tienen relación con la postura del tronco, lo cual tiene una evidente concordancia, con los resultados de las Tablas 2 y 3.

| Trabajador | Nivel de Riesgo | | | | |
|------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| | Clasf. Inicial | Clasf. Media | Clasf. Final | Clasf. Lateral | Clasf. Grano |
| T1 | Bajo | Bajo | Medio | Bajo | Medio |
| T2 | Bajo | Bajo | Medio | Bajo | Alto |
| T3 | Bajo | Bajo | Medio | Bajo | Medio |
| T4 | Bajo | Bajo | Medio | Bajo | Medio |

Al construir una base de datos, en la Plataforma de Microsoft Excel, se tiene que en la Tabla 4, al evaluar de la carga postural de las trabajadoras, mediante el método RULA, el 100%, mantiene un nivel de riesgo bajo en 3 de las 5 posturas analizadas, mientras que en la postura Clasificación Final, el 100% mantiene un nivel de riesgo medio, y en la postura Clasificación Grano, el 75 % tiene un nivel de riesgo medio y solo el 25% tiene un nivel de riesgo alto. En estas 2 últimas posturas, su nivel de riesgo varía de medio a alto, debido a la postura inadecuada que adoptan las trabajadoras al realizar su trabajo. Estos resultados se contrastan, con la percepción del dolor musculoesquelético, resultante de la Tabla 2.

Al analizar las posturas de las trabajadoras, mediante el método OWAS, en la Tabla 3., se establece en el segmento corporal de la espalda, más del 70% de las posturas analizadas, el 75% de las trabajadoras tienen un nivel de riesgo bajo y solo el 25%, mantiene un nivel de riesgo medio. Este nivel de riesgo de la carga postural en la espalda, se debe a la postura que adoptan las trabajadoras al realizar sus tareas. Estos resultados tienen similitud, con la percepción sintomatológica, resultante de la Tabla 2.

Al comparar los 2 métodos de evaluación ergonómica, se establece que, el segmento corporal del tronco, tiene una íntima relación con el dolor musculoesquelético que sienten las trabajadoras al realizar sus labores, lo cual con tiempo podría dar lugar a enfermedades profesionales.

Discusión

Las lesiones musculoesqueléticas, actualmente son la causa más habitual de ausentismo y pérdida de productividad, que afecta directamente a la capacidad del trabajador para desarrollar sus labores (13). Como fortaleza del estudio, fue la buena predisposición de los directivos de la Empresa y de la población objeto de estudio para aplicar los instrumentos de investigación. Cabe resaltar que, a diferencia de otros estudios, en la presente investigación, se aplicó cuatro herramientas de evaluación: un Cuestionario Sociodemográfico, un Cuestionario Nórdico Kourinka, un formato para la evaluación ergonómica RULA y un formato para análisis ergonómico OWAS. Como limitación del presente estudio, fue la reducida población de trabajadores investigados.

Los resultados del presente estudio, muestran que el 100% población estudiada, estuvo conformada por mujeres en edad productiva, quienes desempeñan las actividades operativas de

clasificación de granos secos, utilizando como herramienta de trabajo, una zaranda metálica; ocupación en la cual, las trabajadoras adoptan posturas prolongadas y de contracción estática en los músculos del cuello, hombros, espalda, brazos, manos y piernas, que se transforman con el pasar de los años en tensión muscular, incrementando el riesgo de presentarse, las lesiones musculo esqueléticas.

Investigaciones, similares al presente estudio (14), consideran, que las lesiones musculo esqueléticas, pueden llegar a incapacitar a los trabajadores, para la realización de sus actividades cotidianas.

Otros artículos de investigación, relacionados con los factores de riesgos ergonómicos y su asociación con las lesiones musculo esqueléticas (15) (16) (17) (18), sugieren que se debe implementar de manera inmediata una intervención en los trabajadores y en sus puestos de trabajo, con el fin de mejorar su desempeño laboral y su bienestar, lo cual tiene relación directa con la organización del trabajo (largas horas), descanso corto, sobrecarga de trabajo, exigencia mental, alta responsabilidad, exigencias de atención y tener que trabajar bajo supervisión. Además, que el índice de masa corporal es un factor importante ante la aparición de desórdenes musculo esqueléticos.

Nuestro estudio encontró que las lesiones musculo esqueléticas, más frecuentes en orden de importancia fueron: Dorso o Lumbar, Hombro, Cuello y Muñeca o Mano. Estudios adicionales (19), reportaron que las lesiones musculoesqueléticas, se presentan con mayor frecuencia en la zona baja de la espalda especialmente en los trabajadores que deben mantener posturas prolongadas sin descanso.

Otros estudios (20) (21) (22) (23), han mostrado, de que el trabajo de posturas prolongadas, se relaciona con las lesiones musculoesqueléticas, en el cuello, hombros y espalda, el presente, estudio, indica, una marcada relación, entre la tensión muscular y el dolor de espalda. En conclusión, las actividades de clasificación de granos secos, presentan la adopción de posturas forzadas de inclinación del tronco y tensión muscular, debido a las exigencias de visión, durante las actividades laborales, lo que conlleva, a generar un riesgo ergonómico postural que atenta contra la salud de las trabajadoras.

Referencias bibliográficas

1. Dosea GS, Oliveira CDC da C, Lima SO. Percepção da qualidade de vida em portadores de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho/ Perception of quality of life in patients with work-related musculoskeletal disorders. *Ciência, Cuid e Saúde*. 2016;15(3):482.
2. Ordóñez CA, Gómez E, Calvo AP. Desórdenes musculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Rev Colomb Salud Ocup*. 2016;6(1):27–32.
3. Andersson G, American Academy of Orthopaedic Surgeons. The burden of musculoskeletal disorders on Americans - Opportunities for Action. United States Bone Jt Initiat [Internet]. 2016;3 edición:247. Disponible en: http://www.boneandjointburden.org/docs/BMUS_Executive_Summary_2016_%282%29.pdf
4. Arenas-Ortiz L, Cantú-Gómez Ó. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Vol. 29, *Medicina Interna de México*. 2013.
5. Rojas M, Gimeno D, Vargas-Prada S, Benavides FG, Dolor musculoesquelético BF. Investigación original / Original research la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud Forma de citar. Vol. 38, *Rev Panam Salud Publica*.
6. Merino-Salazar P, Artazcoz L, Cornelio C, Iñiguez MJ, Rojas M, Martínez-Iñigo D, et al. Work and health in Latin America: Results from the working conditions surveys of

- Colombia, Argentina, Chile, Central America and Uruguay. *Occup Environ Med.* 2017;74(6):432–9.
7. Luz Yolanda Toro Suarez. No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 2015. 1–27 p.
 8. Goossens RHM. Preface. *Adv Intell Syst Comput.* 2018;605(September 2017):VII–VIII.
 9. Dimate AE, Rocha AI. Percepción de desórdenes musculoesqueleticos y aplicación del método RULA en diferentes sectores productivos. *Rev la Univ Ind Santander [Internet].* 2017;49(1):1–18. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072017000100057&lang=es
 10. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-S6rensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Vol. 18, *Applied Ergonomics.* 1987.
 11. Karhu O, Kansil P, Kuorinka I. Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. *Appl Ergon.* 1977;8(4):199–201.
 12. Lynn M, Corlett N. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon.* 1993;24(2):91–9.
 13. Cantillo C. Desórdenes osteomusculares en una fábrica manufacturera del sector. 2004;2(1):33–40.
 14. Sánchez Rosero C, Rosero Mantilla C, Galleguillos Pozo R, Portero E. Evaluación de los factores de Riesgos Músculo-Esqueléticos en Área de Montaje de Calzado // Evaluation factors of musculoskeletal Risks in the Footwear Assembly Area. *Rev Cienc UNEMI.* 2017;10(22):69–80.
 15. Cataño I. M, Echeverri H. MC, Penagos G. JC, Pérez S. K, Prisco J. JP, Restrepo P. D, et al. Biomechanical risk due to static load and morbidity felt in university teachers, medellín 2018. *Rev Ciencias la Salud.* 2019;17(3):48–59.
 16. Jones T, Kumar S. Comparison of ergonomic risk assessment output in four sawmill jobs. *Int J Occup Saf Ergon.* 2010;16(1):105–11.
 17. Escalona E, Hernández M, Yanes E L, Yanes L, Yanes L. Ergonomic evaluation in a values transportation company in Venezuela. *Work.* 2012;41(SUPPL.1):710–3.
 18. Castro G, Ardila L, Orozco Y, Sepulveda E, Molina C. Factores de riesgo asociados a desórdenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Rev Salud Pública.* 2018;20(2):182–8.
 19. Vernaza P, Sierra C. Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Rev Salud Pública.* 2005;7(3):317–26.
 20. Morales A, Lavanderos S, Haase J, Riquelme C. Bibliographic Review: Risk Factors on Musculoskeletal Diseases. *Rev El Dolor [Internet].* 2015;63(1):32–42. Disponible en: https://www.ached.cl/upfiles/revistas/documentos/561eb_bda4e833_revision_bibliografica.pdf
 21. Puig Aventin V, Gallego Fernández Y, Moreno Moreno MP. Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos mediante la mejora de Hábitos Posturales: experiencia en el colectivo de limpieza. *Arch Prev Riesgos Labor.* 2020;23(2):164–81.
 22. Ramírez-Pozo EG, Montalvo Luna M. Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinería de Lima, 2017. *An la Fac Med.* 2019;80(3):337–41.
 23. Santos HEC Dos, Marziale MHP, Felli VEA. Presenteeism and musculoskeletal symptoms among nursing professionals. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2018;26:e3006.