

# Trastornos músculo-esqueléticos como factor de riesgo ergonómico en trabajadores de la Empresa Eléctrica de Riobamba

(Musculoskeletal disorders as an ergonomic risk factor in workers of Riobamba's Electric Company)

José Iván Villavicencio Soledispa<sup>1</sup>, Susana Elizabeth Espinoza López<sup>2</sup>,  
Marcelo Ramiro Montufar Silva<sup>3</sup>, Jean Carlos Castro Soledispa<sup>4</sup>

1 Instituto Técnico Superior Stanford, Riobamba, Ecuador

2 Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Empresa Eléctrica Riobamba, Riobamba, Ecuador

3 Escuela de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

4 Clínica Santa Gema, Guayaquil, Ecuador

\*Correspondencia: Dr. José Iván Villavicencio Soledispa, Instituto Stanford, Espejo 17-19 y Colombia EC06155, Riobamba, Chimborazo, Ecuador, correo electrónico: josevillavicencio1980@yahoo.es

Artículo recibido el 15.02.2019. Artículo aceptado el 16.07.2019

## RESUMEN

**Introducción:** los trastornos músculo-esqueléticos ocupacionales en el sector laboral eléctrico han generado gran interés a nivel mundial desde hace décadas. **Objetivo:** la presente investigación tuvo como objetivo aportar conocimientos acerca de la frecuencia de afecciones músculo-esqueléticas relacionadas con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores de la Empresa Eléctrica de Riobamba. **Metodología:** se llevó a cabo un estudio descriptivo y transversal con enfoque cuali-cuantitativo, lo cual permitió analizar el objeto de estudio en su contexto real. La muestra estuvo constituida por 271 trabajadores, con edades de 22 a 58 años. La información obtenida se contrastó con estudios relacionados, encontrados a partir del uso de motores de gestión informativa convencionales y la revisión documental in situ. **Resultados:** la mayoría de los sujetos estudiados (63%) desarrolló algún trastorno músculo esquelético. Predominó el sexo masculino (65%) y el lumbago representó la afección más frecuente (30%). El segmento anatómico más afectado fue el tronco (17%). **Conclusiones:** el lumbago resultó ser una condición frecuente que afectó mayormente a trabajadores del sexo masculino y que se desempeñaban como linieros. Por la importancia de los resultados encontrados se sugirió a la Empresa reforzar las intervenciones preventivas y de vigilancia epidemiológica para evitar y detectar tempranamente los trastornos músculo-esqueléticos en sus empleados.

**Palabras claves:** trabajador, riesgo, músculo esquelético, lumbago.

**Descriptor:** trabajador, riesgo, músculo esquelético, dolor de la región lumbar.

## ABSTRACT

**Introduction:** Occupational musculoskeletal disorders in the electrical labor sector have generated worldwide interest for decades. **Objective:** The objective of this research was to contribute knowledge about the frequency of musculoskeletal conditions related to ergonomic risk factors in workers of the Electric Company of Riobamba. **Methodology:** A descriptive and cross-sectional study with qualitative-quantitative approach was carried out, which allowed analyzing the object of study in its real context. The sample consisted of 271 workers, aged 22 to 58 years. The information obtained was contrasted with related studies, found from the use of conventional information management engines and on-site documentary review. **Results:** The majority of the subjects studied (63%) developed some skeletal muscle disorder. The male sex predominated (65%) and lumbago represented the most frequent condition (30%). The most affected anatomical segment was the trunk (17%). **Conclusions:** Lumbago turned out to be a frequent condition that mostly affected male workers and who served as linemen. Due to the importance of the results found, the Company was suggested to strengthen preventive and epidemiological surveillance interventions to avoid and detect musculoskeletal disorders early in its employees.

**Keywords:** worker, risk, skeletal muscle, lumbago.

**Descriptors:** worker, risk, skeletal muscle, lower back pain.

## 1. Introducción

En América Latina, las pérdidas económicas por enfermedades y lesiones laborales oscilan entre el 9 y el 12% del Producto Interno Bruto (PIB), según un cálculo reciente de la Organización Internacional del Trabajo.(1) Los costos económicos de los desórdenes músculo esqueléticos, en términos de días perdidos de trabajo e invalidez resultante, se calculan en 215 mil millones de dólares al año.(2,3) Estos daños constituyen también una categoría principal de lesiones no mortales por accidente de trabajo declaradas bajo el epígrafe de sobreesfuerzos.(4,5) En España se producen cada año más de 30.000 casos nuevos de lesiones osteomusculares por exposiciones en el lugar de trabajo y cerca de un millón de trabajadores estarían afectados por este tipo de dolencia.(6) El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional en Ecuador, ha definido que los desórdenes músculo-esqueléticos incluyen un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales.(7) En tal sentido, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, menciona el riesgo derivado de los movimientos repetidos en el trabajo y establece el interés en la prevención de esta categoría de riesgos en el trabajo. (8) Las enfermedades profesionales reportadas con mayor frecuencia en España son los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral.(9) Un estudio realizado en un colectivo de trabajadores de las áreas ergonómicas especialmente expuestas a factores de riesgo, que aumentaban la probabilidad de padecer molestias y daños músculo-esqueléticos, evidenció que el 49% de los empleados tenía un tiempo de antigüedad mayor a 10 años, lo que podría representar un mayor riesgo de padecer algún tipo de trastornos músculo esquelético a largo plazo.(10) Según la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, los riesgos laborales evaluados con mayor frecuencia en las empresas son las posturas de trabajo, los esfuerzos físicos y los movimientos repetidos.(11,12) La incidencia de lesiones osteomusculares de origen laboral es consecuencia de una compleja interacción entre condiciones físicas y de organización del trabajo, factores fisiológicos y psicológicos de los trabajadores y del contexto social.(13,14) En México, la patología músculo-esquelética es de las primeras causas de morbilidad.(15,16) Los estudios

epidemiológicos realizados en varios países muestran que las lesiones músculo esqueléticas se presentan en las diversas actividades humanas y en todos los sectores económicos, e implican un alto costo para la sociedad, estimado en 215 millones de dólares por año solo en Estados Unidos, siendo la primera causa de discapacidades; sumando a ello más de 131 millones de visitas de pacientes a los servicios médicos por año.(17,18) Cuatro teorías explican el mecanismo de aparición de estas lesiones: la teoría de la interacción multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos), la teoría diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático), la teoría acumulativa de la carga (repetición) y finalmente la teoría del esfuerzo excesivo (fuerza).(19,20) El aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de lesiones osteomusculares en el miembro superior es del 60% en ciertos puestos de trabajo, mientras que la lumbalgia es una sintomatología reportada en la mayoría de los trabajadores, en gran parte de la población y en varias las categorías profesionales.(21,22) Las lesiones músculo-esqueléticas, de acuerdo con las estadísticas proporcionadas, actualmente constituyen la principal fuente de ausentismo laboral. De los pocos datos extraídos en la entrevista de Riesgos del Trabajo del Ecuador, el lumbago ocupó el 36% y el síndrome de túnel del carpo 40%.(23,24) En este contexto, se ha evidenciado que la literatura científica respecto esta temática y su comportamiento a nivel nacional, resulta escasa y poco actualizada. La normativa ecuatoriana al respecto resulta mínima y así lo recalca el artículo 9 del Reglamento del Sistema de Auditoria de Riesgos del Trabajo.(25,26) En este contexto, se llevó a cabo el presente estudio, con el objetivo de identificar la presencia de afecciones músculo esqueléticas en los funcionarios sometidos a altas cargas físicas de trabajo, que pudieran generar desórdenes de su salud, así mismo, determinar el sexo más afectado por estas afecciones, el tipo de puesto laboral más perjudicado por la presencia de dolencias osteomusculares y los segmentos corporales más frecuentemente lesionados.

## 2. Metodología

Se trata de un estudio observacional de corte transversal. En la presente investigación el universo poblacional estuvo constituido por 492

trabajadores. Luego de aplicado los criterios de inclusión y exclusión, la muestra quedó conformada por 271 trabajadores, cuyas edades estaban comprendidas desde los 22 a 58 años y se hallaban laborando en la Empresa Eléctrica de Riobamba en el año 2017.

### *Muestra*

Para realizar la investigación se establecieron criterios de inclusión (contratación de planta, presentación de sintomatología músculo esquelética y edad de 22 y 58 años) y criterios de exclusión (contratos ocasionales, edades fuera del rango mencionado y ausencia de sintomatología músculo esquelética), los cuales permitieron conformar la muestra a estudiar.

### *Recolección de información*

La frecuencia de las afecciones músculo esqueléticas fue calculada como el número total de trabajadores que presentaban diagnóstico de alguna afección músculo esquelética, en el periodo comprendido de enero a diciembre de 2017. Los datos fueron obtenidos a partir de los soportes documentales de la población estudiada (Ficha Médica Laboral), así como de los archivos digitales de la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo). El instrumento de recolección de los datos fue aplicado por los médicos ocupacionales que laboraban en la mencionada empresa. Posteriormente, se procesó la información utilizando el programa estadístico SPSS 23 para Windows y se analizaron los resultados en base a la estadística descriptiva, números y porcentajes. Los datos fundamentales fueron expresados en gráficas para facilitar su análisis y comprensión.

### *Variables*

Las variables utilizadas para el estudio fueron clasificadas en dependientes (tipo de afecciones músculo esqueléticas y segmento corporal afectado) e independientes (sexo, puesto o categoría de trabajo). En la presente investigación se consideraron como afecciones músculo esqueléticas a la presencia de lumbago, cervicalgia, dorsalgia, síndrome del túnel del carpo y epicondilitis. (24) Estos diagnósticos se correspondieron con la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) y fueron emitidos a partir de la presencia de criterios clínicos e image-

nológicos bien definidos y científicamente argumentados en los correspondientes expedientes clínicos digitales de cada trabajador. Con respecto a los segmentos corporales, estos se seleccionaron según la bibliografía especializada consultada, escogiéndose las regiones anatómicas que más frecuentemente se ven afectadas por las cargas físicas severas (cuello, miembro superior y tronco). (25) Por su parte, los puestos laborales o cargos tomados en consideración fueron los administrativos, linieros y electricistas, según aparecían registrados en el Manual de Puesto del Departamento de Talento Humano de la mencionada Empresa. En el referido Manual se define el personal electricista como aquellos trabajadores que realizan instalaciones y reparaciones relacionadas con la electricidad, especialmente en máquinas y equipos de iluminación, en tanto se conceptualiza a los linieros como el personal responsabilizado con la instalación y el mantenimiento de las redes eléctricas de alta tensión.

### *Consideraciones éticas*

El personal investigador consideró de suma importancia los principios de la ética y la confidencialidad en la investigación científica, además el respeto a no violentar los derechos de los trabajadores en sus puestos de trabajo. Ante este particular, se solicitó el permiso de la autoridad competente y se redactó un consentimiento informado que, entre otros datos, dejaba bien explícito el compromiso del anonimato con la información recolectada.

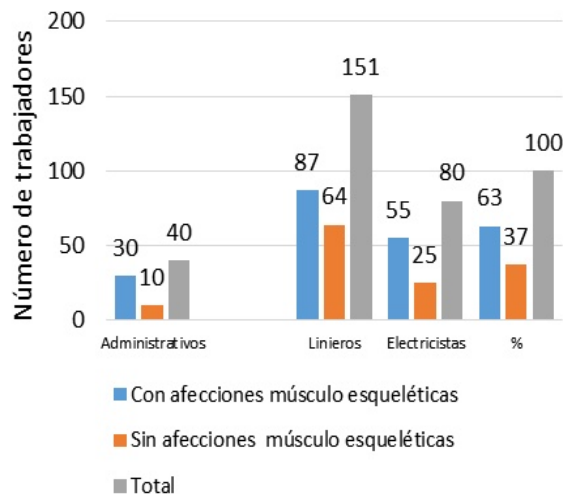
## **3. Resultados**

Al analizar los datos obtenidos mediante los instrumentos empleados, se evidenció que el 63% de los trabajadores de la empresa Eléctrica Riobamba ( $n = 172$ ) presentaba algún tipo de trastorno músculo esquelético. Se observó, además, que estos funcionarios se desempeñaban en puestos o cargos clasificados como administrativos, linieros o electricistas. Al analizar las categorías ocupacionales de la muestra investigada, se evidenció que en el personal clasificado como linieros se produjo la mayor afectación por este tipo de afecciones, con un total de 87 de trabajadores afectados (58%) (Gráfico 1).

El estudio también mostró que el sexo masculino fue más afectado por las afecciones músculo-esqueléticas, pues el 65 % de los casos (n=175) correspondió a dicho sexo (Gráfico 2).

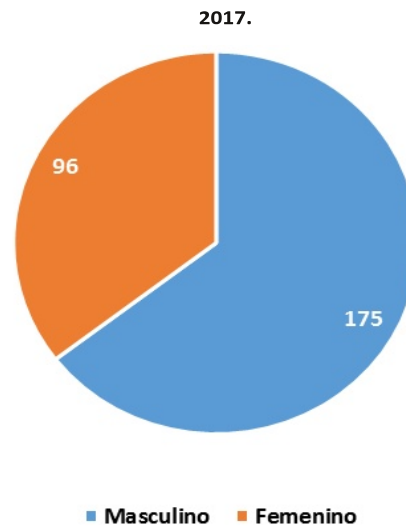
En el Gráfica 3 se muestran los diferentes tipos de trastornos músculo esqueléticos encontrados en los trabajadores investigados. Se observó como más frecuente la presencia de lumbago en el 30% de los mismos (n = 82). Otras de las dolencias

osteomusculares detectadas fueron la dorsalgia (27%), epicondilitis (20%), cervicalgia (17%) y síndrome del túnel del carpo (6%). La mayoría de los autores consultados, relaciona la aparición de estos padecimientos en el personal laboral, con la ocurrencia de esfuerzos físicos de inicio súbito, de alta intensidad o muy duraderos, siempre por encima de la capacidad fisiológica de cada individuo. Este comportamiento se



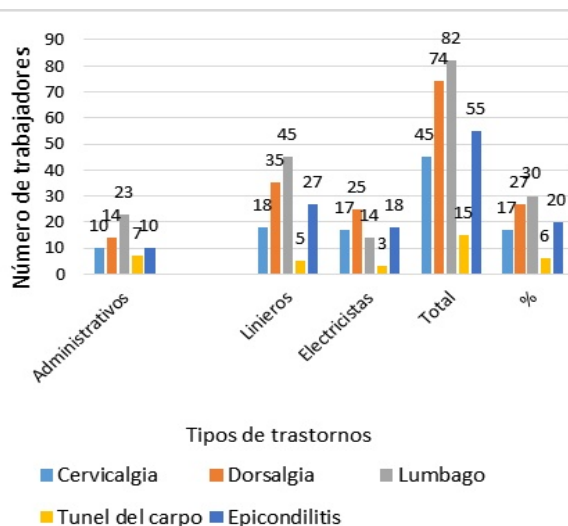
**Gráfico 1:** Número de trabajadores con trastornos músculo esqueléticos, según puesto de trabajo. Empresa Eléctrica Riobamba. 2017.

**Fuente:** Ficha Médica Laboral, Unidad Seguridad y Salud en el Trabajo. Elaborado por: equipo de autores.



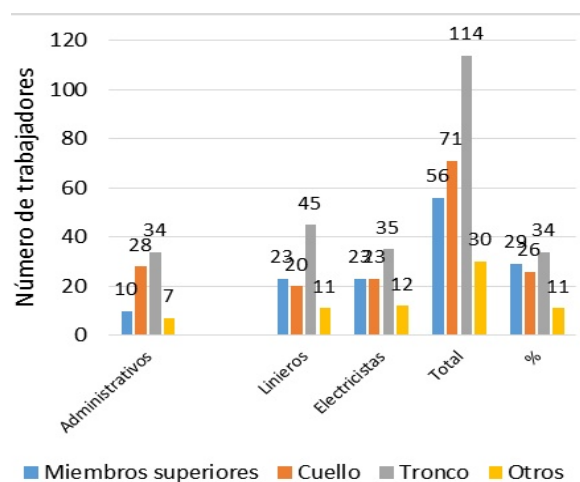
**Gráfico 2.** Número de trabajadores con trastornos músculo esqueléticos, según el sexo. Empresa Eléctrica Riobamba. 2017.

**Fuente:** Ficha médica laboral, Unidad Seguridad y Salud en el Trabajo. Elaborado por: equipo de autores.



**Gráfico 3.** Tipos de trastornos músculo esqueléticos, según puesto de trabajo. Empresa Eléctrica Riobamba. 2017.

**Fuente:** Ficha Médica Laboral. Unidad Seguridad y Salud en el Trabajo. Elaborado por: equipo de autores.



**Gráfico 4.** Segmento corporal afectado por trastornos músculo esqueléticos, según puesto de trabajo. Empresa Eléctrica Riobamba. 2017.

**Fuente:** Ficha médica laboral, Unidad Seguridad y Salud en el Trabajo. Elaborado por: equipo de autores.

agrava debido a la exposición acumulativa de pequeños eventos físicos pero repetidos o al sometimiento a un solo esfuerzo, pero de intensidad mayor o de duración extrema.(25)

Como se muestra en Gráfico 4, el segmento corporal que más se vio comprometido resultó ser el tronco, afectando al 34 % de los trabajadores (n = 114) con trastornos músculo esqueléticos. Con menor frecuencia también se reportaron lesiones osteomusculares a nivel de la extremidad superior (29%) y el cuello (26%).

#### 4. Discusión

Los trastornos músculo-esqueléticos tienen un enorme y creciente impacto a nivel mundial, desde la perspectiva de productividad y economía de la industria.(26) Mediante la presente investigación se logró evidenciar que un elevado número (63%) de los trabajadores de la empresa Eléctrica Riobamba presentaba algún tipo de daño músculo esquelético. Se observó, además, como sexo más afectado el masculino. Este comportamiento se corresponde con un informe del Ministerio del Trabajo del año 2012, en el cual se indica que el 63% de los trabajadores del sector eléctrico nacional eran del sexo masculino, a pesar de que desde el año 2007 se ha descrito un incremento en la contratación de féminas.(25) En el mismo sentido, también se comprobó que el personal que más padeció lesiones de tipo osteomuscular fueron los linieros. Entre las condiciones de salud encontradas, el lumbago resultó ser la dolencia más frecuente, lo cual se relacionó con la presencia del tronco como segmento corporal más afectado. En este contexto, cabe recalcar las afirmaciones de Blanco y colaboradores, quienes afirmaron que las condiciones físicas de trabajo influyen directamente en el incremento del riesgo de lesiones óseas y musculares.(26) Para analizar los resultados del presente estudio, se debe partir, además, de señalar que existen diferentes labores que responden a exigencias de procesos productivos encadenados, requirentes de una elevada actividad física y que pueden deteriorar la salud osteomuscular de los trabajadores.(27) Al respecto, Mc Loren y colaboradores han informado sobre la aparición de trastornos osteomusculares en diferentes profesiones. Se ha descrito una elevada incidencia de estas afecciones en los profesionales administrativos (sín-

drome del túnel carpiano), odontólogos (cervicalgia y epicondilitis) y trabajadores de mantenimiento vial (lumbago). Las regiones anatómicas usualmente más vulnerables son los miembros superiores, la columna vertebral lumbar y cervical y los miembros inferiores.(28) Según el estudio realizado por Amezcua, el comportamiento anterior puede estar relacionado con una gama amplia de factores, considerados como causantes de diferentes grados de daños osteomusculares.(29) En este sentido, se ha identificado que una misma tarea física puede conllevar a una carga mecánica que afecta a diferentes estructuras anatómicas al mismo tiempo. Se ha comprobado que las afecciones músculo esqueléticas están ligadas a un incremento del ausentismo laboral, lo cual ocasiona disminución en la productividad general de las empresas.(30) En correspondencia con lo expuesto por Díaz y por una reciente investigación llevada a cabo por el Instituto de Seguridad Social de Honduras, los estudios relacionados con la evaluación de los síntomas músculo-esqueléticos en trabajadores de grandes consorcios operativos, han encontrado que el 67% de los sujetos investigados ha padecido de afecciones músculo esqueléticas.(31,32) Las investigaciones indican como más frecuentes a los síntomas localizados en la espalda baja (51%), seguida por el cuello (13%). En el año 2013, datos de la segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo, mostraron al riesgo biomecánico entre las siete primeras causas de riesgo laboral en las empresas ecuatorianas. En ese contexto, las lesiones músculo esqueléticas representaron el 90% de las enfermedades laborales.(33) Por su parte, la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia, relacionados con la seguridad del trabajo, publicadas en Colombia en el año 2006, indicó que el 82% de todos los diagnósticos evaluados correspondía a daños músculo esquelético del miembro superior y la columna vertebral. El mismo documento refiere que el síndrome del túnel carpiano fue la primera causa de morbilidad en los trabajadores afiliados al Sistema General de Riesgos Profesionales de ese país, seguido muy de cerca por el dolor lumbar, la sordera neurosensorial, el síndrome de manguito rotador, la epicondilitis y la tenosinovitis de Quervain.(34) En España, los autores Torada y Moreno han resaltado que las dolencias generadas por las lesiones osteomusculares se presentan en diferentes zonas corporales en hombres y

mujeres, mientras que los primeros se ven más afectados en la zona lumbar, las mujeres sufren más las molestias en cuello, zona dorsal y miembros superiores.(35)

### 5. Conclusiones

Mediante la presente investigación se logró evidenciar que la mayoría de los trabajadores de la empresa Eléctrica Riobamba presentaba algún tipo de trastorno músculo esquelético. Se observó que el sexo masculino fue el más afectado y que los funcionarios estudiados ocupaban puestos como administrativos, linieros y electricistas. El personal que más padeció ese tipo de afecciones fueron los linieros. El lumbago resultó ser la dolencia más frecuente y el segmento corporal más afectado fue el tronco, seguido por los miembros superiores. Ante los resultados encontrados, se sugirió a los directivos de la Empresa, implementar protocolos para la prevención y detección temprana de los riesgos ergonómicos, fundamentalmente dirigidos a los trabajadores que someten el segmento corporal dorsolumbar a cargas físicas potencialmente peligrosas, garantizando el correspondiente examen médico con una periodicidad trimestral o semestral.

### Agradecimientos

Agradezco infinitamente a mi esposa Susana, por su paciencia y compañía. Igualmente, al PhD. Dennis Barbaru, por su guía certera durante toda esta investigación. A los profesores Yori-mar Leal y Milagros Núñez, por su invaluable colaboración.

### Conflictos de interés

La totalidad de los autores que intervinieron en la presente investigación declararon no tener relación con ningún tipo de conflicto de interés.

### Limitaciones de responsabilidad

La totalidad de los autores que intervinieron en la presente investigación declararon no tener relación con ningún tipo de conflicto de interés.

### Fuentes de apoyo

Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional Empresa Eléctrica Riobamba.

### Referencias bibliográficas

- 1.Organización Internacional del Trabajo (OIT). [Internet]. 2014 Mar [citado 2019 Feb 23]. Disponible en: <https://goo.gl/bLCY2B>.
- 2.Cantú-Gómez, AF. Factores de riesgo de desórdenes músculo esqueléticos crónicos laborales. Med Int. 2013. Ene; 29(4):370- 79.
- 3.OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. [Internet]. 1998 Jun [Citado 2018 Ago 8]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/6.pdf>.
- 4.Taubert S. Efectos de la gimnástica laboral compensatoria en la reducción del estrés ocupacional y dolor osteomuscular. Rev Latin Enferm [Internet]. 2015 Abr [citado 2018 Nov 16 ]; 22(4):629-36. Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n4/es\\_0104-1169-rlae-22-04-00629.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n4/es_0104-1169-rlae-22-04-00629.pdf).
- 5.López AL. Evaluación de una intervención para la prevención de trastornos músculo esqueléticos en operarios de una empresa farmacéutica [Internet]. Madrid: Iscid; 2015 [citado 2018 Nov 16]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S157825492015000300003Arch](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S157825492015000300003Arch).
- 6.Van E, Munhall C. Efectividad de las intervenciones en el lugar de trabajo en la prevención de trastornos y síntomas músculo esqueléticos de extremidades superiores: una actualización de la evidencia. Rev Enferm [Internet]. 2015 Mar. [citado 2018 Nov 16]; 22(4):629-36. Disponible en: <https://translate.google.com/translate?hl=es419&sl=en&u=https://oem.bmj.com/content/73/1/62&prev=search>.
- 7.Ministerio de Sanidad y Política Social. Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica de los Trabajadores. [Internet]. 2009 Jun [citado 2018 Abr 4]. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm>.

8. Cifuentes J, Manrique F. Satisfacción laboral en enfermería en una institución de salud de cuarto nivel de atención. *Rev Enfer* [Internet]. 2015 Mar [citado 2018 Abr 30]; 32(2): 217-227. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S012145002014000200005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012145002014000200005).
9. Martínez CA. Estrés laboral y trastornos musculoesqueléticos. *Gestión práctica de riesgos laborales* [Internet]. Madrid: Consensos Ed; 2012 [citado 2018 Ago 22]. 56 p. Disponible en: <http://pdfs.wke.es/1/3/4/9/pd0000031349.pdf>.
10. Vargas PJ, Orjuela MD, Vargas KL. Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: caracterización demográfica y ocupacional. *Rev Enfer Glob* 2013 Feb; 12(32):119-132.
11. Comité de seguridad y salud. Ley 29783 Seguridad y salud ocupacional. [Internet]. 2017 Jun [citado 2018 Nov 14]. Disponible en: <http://www.29783.com.pe/BUSCADOR-LEY-29783/29783%20%20Comit%C3%A9%20de%20seguridad%20%20salud.html>.
12. Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. [Internet]. 2018 Jul [citado 2018 Dic 4]. Disponible en: <https://goo.gl/sngSH6>.
13. Babatunde OS, Jordan JJ, Windt DI, Hill JA. Opciones de tratamiento efectivo para el dolor músculo esquelético en atención primaria: una visión general sistemática de la evidencia actual. [Internet]. 2017 Mar [citado 2018 Nov 16]. Disponible en: <https://oem.bmj.com/content/73/1/62>.
14. Cáceres M, Magallanes M, Torres C, Copara M. Efecto de un programa de pausa activa en la disminución de las molestias músculo-esqueléticas en los trabajadores administrativos. *Rev Med Salud Pública*. [Internet]. 2017 May [citado 2018 Nov 16]; 5(2): 217-227. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2017.v34n4/611-618/es/>.
15. Agencia europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Trastornos músculo esqueléticos [Internet]. 2015 Oct [citado 2018 Ene 30]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>.
16. Nery D, Martins A, Oliveira S. Análisis de los parámetros funcionales relacionados con factores de riesgo ocupacionales en la actividad de enfermería. *Fisiot Pesq* [Internet]. 2013 Feb [citado 2014 Feb 20]; 20(1): 76-82. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/fp/v20n1/13.pdf>.
17. Balsea M. Gimnasia Laboral. El rol del kinesiólogo en la Salud. *Rev HSEC* [Internet]. 2013 Ene [citado 2018 Nov 14]; 78(1):1-5. Disponible en: <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=12&edi=1&xit=gimnasia-laboral-el-rol-del-kinesiologo-en-salud-ocupacional>.
18. Esmaeilzadeh SR, Ozcan ED. Efectos de la intervención ergonómica en los trastornos músculo esqueléticos de las extremidades superiores en trabajadores informáticos [Internet]. 2014 Ago [citado 2018 Nov 16]. Disponible en: <https://www.epistemonikos.org/es/documents/e7d6a1c4348adce46ce0f7ebbc371f689ef0811f>.
19. Rodríguez V, Silveira G, Pchevozniki T. Efectos del ejercicio sobre el dolor de los trastornos músculo esqueléticos: una revisión sistemática. *Rev Ortop Bras* [Internet] 2014 Mar. [citado 2018 Nov 16]; 22 (6): 334–338. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141378522014000600334&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141378522014000600334&script=sci_arttext&tlng=es)
20. Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y Salud en el Trabajo: prevención de las enfermedades profesionales [Internet]. 2013 Mar. [citado 2018 Nov 16]. Disponible en: [http://www.ilo.org/safework/events/meetings/WCMS\\_204931/langen/index.ht](http://www.ilo.org/safework/events/meetings/WCMS_204931/langen/index.ht)

21. Juan VE. Costo de la enfermedad ocupacional [Internet]. 2013 Abr [citado 2018 Ago 10]. Disponible en: <http://www.elmercurio.com.ec/378569-siniestralidad-laboral-es-alta-en-el-ecuador/>.
22. Fernández M. Trastornos músculo esqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente para Personas Mayores de Gijón. *Rev Geron* [Internet] 2015 May [citado 2018 Feb 20]; 25(1): 17-22. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134928X2014000100005&script=sci\\_arttext&tlng=enandothers](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134928X2014000100005&script=sci_arttext&tlng=enandothers).
23. Ministerio de Sanidad. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas [Internet]. 2014 Ago [citado 2019 Ene 22]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>
24. Ministerio del Trabajo. Resolución C.D. 390 - Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Quito: Cuadecom; 2011. 45 p.
25. Ministerio del Trabajo. Resolución C.D. 333 - Reglamento para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo. Quito: Lexis Finder; 2012. 34 p.
26. Blanco, G. Castroman, R. Chacón, L. Hernández, P. Prevención basada en la ergonomía participativa para minimizar los efectos de la carga física en trabajadores de una empresa ferretera. *Rev Tera Ocup* [Internet] 2014 Mar. [citado 2018 Nov 16]; 11(19):1-23.
27. Lauring WR. Ergonomía. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. [Internet], 2013 Mar [citado 2018 Ago 8]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/6.pdf>
28. Mc Loren RT. Lesiones por movimientos repetitivos. Comprenderlas para prevenirlas [Internet]. 2012 Abr [citado 2018 Jun 23]. Disponible en: <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.4222-2008.pdf>.
29. Ministerio de Salud y Deportes. Programa para la prevención de desórdenes músculo-esqueléticos en el puesto de trabajo [Internet]. 2012 Jun. [citado 2018 Feb 24]. Disponible en: <http://www.softwarearpbolivar.com/ergonomia/forma/descargables/ergonomia/PROGRAMA%20ERGONOMIA%20Y%20VIDA%20COTIDIANA.pdf>.
30. Amezcua RD. Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos. *Med Secur Trab* 2014; 60(234):24-43.
31. Díaz CA, González GD, Espinosa NE. Trastornos músculo esqueléticos y ergonomía en estomatólogos del municipio Sancti Spiritus. *Rev Cub Estom* 2013; 15(1): 75-82.
32. Instituto de Seguridad Social. Estadísticas HISS 2013 [Internet]. 2014 Jun. [citado 2018 Feb 24]. Disponible en: <http://www.ihss.hn/estadisticas/Paginas/EstadisticasIHSS.aspx>.
33. Ministerio del Trabajo. II Encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos laborales [Internet]. 2013 Abr [citado 2018 Jun 23]. Disponible en: [http://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME\\_EJECUTIVO\\_II%20ENCST.pdf](http://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME_EJECUTIVO_II%20ENCST.pdf).
34. Ministerio de la Protección Social. Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes músculo esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos en miembros superiores [Internet]. 2013 Jun. [citado 2018 Feb 24]. Disponible en: [http://www.ergonomia.cl/eee/Noticias\\_anteriores/Entradas/2013/11/1\\_GATISO\\_para\\_Desordenes\\_Musculo\\_Esqueleticos.html](http://www.ergonomia.cl/eee/Noticias_anteriores/Entradas/2013/11/1_GATISO_para_Desordenes_Musculo_Esqueleticos.html).
35. Luján HI. Prevención de lesiones músculo esqueléticas [Internet]. 2013 May [citado 2018 Nov 11]; 78(1):1-5. Disponible en: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749Spanish.pdf>.