

**Reporte breve**

## **Repetitive movements and musculoskeletal disorders in packers from a manufacturing company**

### **Movimientos repetitivos y trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores en empacadores de empresa manufacturera.**

Sara Jazmín Avilés Gómez<sup>1</sup>, Enrique Pintor Prado<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>Maestría en Seguridad e Higiene Ocupacional, Secretaría del Trabajo.*

*Dirección (autor principal): U. El Rosario CROC 3-A, Edif. 4, Depto. 401, Col. El Rosario 1, sector CROC 3-A C.P. 54090  
Tlalnepantla de Baz, Estado de México*

*Correo electrónico de contacto: Saragomez1588@hotmail.com*

*Fecha de envío: 22 de enero de 2020*

*Fecha de aprobación: 18 de marzo de 2020*

#### **Abstract**

Musculoskeletal disorders (MSDs) of the upper extremities are one of the leading causes of morbidity related to work, generating high health costs and decreased productivity in industry, being repetitive motion one of the ergonomic factors related development of these.

The aim of this study is to identify the prevalence of musculoskeletal upper limb injuries in packers from a manufacturing company.

An observational study correlational developed after obtaining informed consent at 38 packers; Nordic questionnaire Kuorinka of musculoskeletal symptoms was applied, in its Spanish version validated, records reasons for this staff consultation were obtained; variables such as age, sex, occupational (such as time on the job), type of relationship with the company, working time in hours / days and extra work activities were considered. Ergonomic risk was assessed by questionnaire Job Strain Index (JSI).

Of the 38 packers, the 81.58% reported having had musculoskeletal discomfort in the past 12 months, with the hand or wrist areas with higher condition. 16% required job change. The risk index by SI method was 6.75.

The risk index indicated that there may be a relationship to develop MSDs in the distal region of upper extremities. Seniority in the workplace, repetitive motions during work cycles, age and domestic activities associated with the risk of MSDs.

Implementation of preventive / corrective programs is necessary, and monitoring for TME.

**Keywords:** Repetitive movements, packers, musculoskeletal disorders.

#### **Resumen**

Se desarrolló un estudio de observacional de tipo correlacional, previa obtención de consentimiento informado a los 38 empacadores; se aplicó cuestionario Nórdico de Kuorinka de síntomas osteomusculares, en su versión validada en español, se obtuvieron los registros de motivos de consulta para este personal; se consideraron variables tales como edad, sexo, ocupacionales (como tiempo en el puesto de trabajo), tipo de vinculación con la empresa, jornada laboral en horas/días y actividades extra laborales. El riesgo ergonómico fue analizado mediante el cuestionario Strain Index (JSI). De los 38 empacadores, el 81.58% informó haber tenido molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses, con las áreas de la mano o la muñeca con una condición más alta. 16% requiere cambio de trabajo. El índice de riesgo por método SI fue de 6.75.

El índice de riesgo indicó que puede haber una relación para desarrollar TME en la región distal de las extremidades superiores. La antigüedad en el lugar de trabajo, movimientos repetitivos durante los ciclos de trabajo, edad y actividades domésticas asociadas con el riesgo de TME.

La implementación de programas preventivos / correctivos es necesaria y el monitoreo de TME.

**Palabras clave:** movimientos repetitivos, empacadores, trastornos musculoesqueléticos.

**Reporte breve**

**Introducción**

La automatización en la industria ha permitido reducir el número de personas en cada proceso y, al mismo tiempo, aumentar la producción. Sin embargo, los trabajadores se han visto afectados en cuestiones de salud, encontrando factores de riesgo como son: manejo de cargas, movimientos repetitivos, tareas que requieren concentración de fuerzas en manos, muñecas y hombros, generando trastornos musculoesqueléticos (TME) (Juno & Noriega, 2004).

Adicionalmente, esto provoca un costo significativo para las empresas, generando atención médica, recuperación, rehabilitación, disminución de la productividad, ausentismos frecuentes e incapacidades, llegando incluso a generar discapacidades permanentes en los trabajadores, teniendo repercusiones también en las instituciones de salud por la alta demanda en atenciones médicas.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2013), cada año ocurren alrededor de 160 millones de casos de enfermedades profesionales no mortales, debido a la evolución de las industrias. Se cree que la proporción de las enfermedades musculoesqueléticas atribuibles al trabajo es de alrededor del 30 % (Riihimäki, 2014); siendo considerados en la actualidad como un problema de salud pública.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004) define a los TME como "los problemas de salud del aparato locomotor (es decir, músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios) abarcando desde molestias leves y pasajeras, hasta lesiones irreversibles y discapacitantes".

El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, el cual puede estar acompañado de pérdida de la fuerza de la parte afectada, así como disminución funcional y, en los casos más severos, incapacidad funcional de la zona anatómica afectada.

La Unidad de Salud Laboral de la Escuela Valenciana de Estudios de la Salud, considera 6 categorías de factores de riesgo ergonómicos y no ergonómicos para que se

presenten TME: 1) Posturas forzadas; 2) Fuerza, esfuerzo y carga músculo-esquelética; 3) Trabajo muscular estático; 4) Trabajo muscular dinámico, repetición e invariabilidad en el trabajo; 5) Agresores físicos (frío, vibraciones, impactos, presiones mecánicas), y; 6) Factores organizativos (Arenas & Cantú, 2013).

Una de las principales ramas de la industria afectada por este tipo de trastornos es la industria manufacturera. En México el sector manufacturero genera una cantidad importante de empleos al representar el 16% de la actividad económica y casi el 20% del Producto Interno Bruto (PIB) (Instituto Nacional de Estadística & Geografía [INEGI], 2018).

Las memorias estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS, 2018) muestran que del año 2015 al 2018 se han diagnosticado 53,972 casos relacionados con enfermedades de trabajo, de acuerdo con la naturaleza de la lesión (con base en la CIE-10). Dentro de dichas enfermedades se ubican entre los primeros 15 los TME, ocupando la séptima posición el "Síndrome del túnel carpiano", con un acumulado de 2,724 casos; en octava posición las lesiones del hombro con 2,348 casos; en décima posición Tenosinovitis de Estiloides Radial de Quervain con 1.802 casos; en onceava posición encontramos la clasificación de Otras Sinovitis, Tenosinovitis y Bursitis con 1,480 y, la epicondilitis en la quinceava posición con 772 casos, teniendo un acumulado de 9,144 casos representando el 16.94 % de las enfermedades laborales diagnosticadas por el IMSS.

Aunque la industria manufacturera invierte considerablemente en la implementación de tecnología para los procesos de producción por la alta demanda de los productos, existen procesos que deben continuar siendo 100% manuales, lo que incrementa la presencia de factores de riesgo como los movimientos repetitivos, provocando que estos no puedan ser eliminados y, por el contrario, han ocasionado que el tiempo de recuperación de los trabajadores disminuya y que aumente la tensión física y psicológica.

Una de las definiciones más aceptadas de repetitividad es la de Silverstein (1986), quien indica: "un trabajo se considera repetitivo cuando la actividad laboral dura al

### **Reporte breve**

menos 1 hora, durante la cual se llevan a cabo ciclos de trabajo de menos de 30 segundos y similares en esfuerzos y movimientos aplicados, o en los que se realiza la misma acción el 50% del ciclo”.

Balderas, Zamora. & Martínez realizaron un estudio transversal en una empresa manufacturera de neumáticos, en la que participaron 185 trabajadores del sexo masculino, siendo la repetitividad una de las principales exigencias laborales reportadas, obteniendo una prevalencia de TME del 30 % (n=55), además de reportar que la tensión sostenida de hombros y muñeca aumentaron la prevalencia de padecimientos entre un 20% y 60%, concluyendo que existe una relación entre las exigencias laborales como la repetitividad y el desarrollo de TME.

Bajo este contexto, el objetivo de este estudio es identificar la prevalencia de lesiones osteomusculares en miembros superiores en empacadores en empresa manufacturera, cuestionando si los movimientos repetitivos que desempeñan los empacadores de una empresa manufacturera desarrollan trastornos musculoesqueléticos.

### **Materiales y Métodos**

Se desarrolló un estudio observacional de tipo correlacional, pretendiendo explicar la relación entre los movimientos repetitivos realizados en el proceso de empaque y las lesiones osteomusculares en miembros superiores en los empacadores durante el periodo de noviembre 2018 a febrero 2019.

Se conformó una muestra por conveniencia de 38 empacadores durante el proceso de empaque, al ser esta área con mayor registro de consultas por problemas osteomusculares en miembros superiores. La recolección de datos se hizo mediante la aplicación del cuestionario Nórdico de Kuorinka de síntomas osteomusculares, en su versión validada en español (Kuorinka, y otros, 1987), durante las valoraciones médicas. Se obtuvieron los registros de motivo de consultas médicas durante los últimos 12 meses. Se aplicó cuestionario ergonómico mediante el método JSI (Moore & Garg, 1995), cada trabajador se observó

durante 15 minutos para poder determinar los ángulos de los segmentos de miembros superiores y registrarlos; y se calculó el índice de riesgo (índice < 3 = mínima probabilidad de riesgo para la región distal de extremidades superiores, índice 3-7 = puede existir cierto riesgo para la región distal de extremidades superiores, índice > 7 = existe marcada probabilidad de riesgo para la región distal de extremidades superiores). Se consideraron condiciones individuales y laborales de la población objeto de estudio en relación a probables desordenes osteomusculares de miembros superiores, considerando variables ocupacionales tales como: edad, sexo, tiempo en el puesto de trabajo, tipo de vinculación en la empresa, jornada laborada en horas días, y actividades extra laborales. La información se tabuló, integró y analizó de forma sistemática, en una base de datos del programa Excel 2007.

### **Resultados**

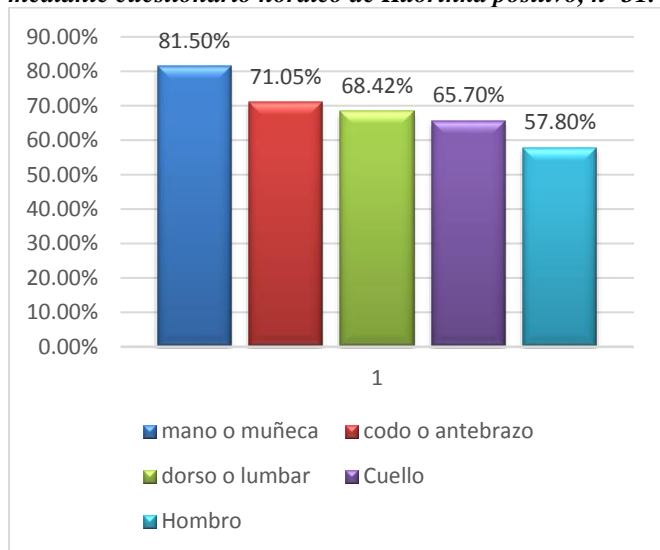
Se estudiaron a los 38 empacadores, de los cuales 71% correspondió al género femenino, el 74% tenía entre 30 y 50 años de edad. 74% de la población objeto de estudio reportó realizar actividades extra laborales, siendo las actividades domésticas (lavar, planchar, barrer, cocinar) las más frecuentes con un 68% (26 empacadores). El 53% de los empacadores se encuentran contratados directamente por la empresa y el 47 % mediante outsourcing, para el tiempo de antigüedad en el puesto de trabajo la  $\bar{x}$ =8.2 años (DE± 7.11). Los 38 empacadores tienen turnos de 12 horas, laborando 3 días seguidos y descansando 2 días, acumulando un total de 60 horas/semana, rolando turnos de manera bimestral. De la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka el 81.5% manifestó haber tenido molestias osteomusculares, siendo la mano o muñeca la zona con mayor afección (81.5%), reportando con mayor frecuencia a la mano o muñeca derecha (48.3%), seguida de codo o antebrazo (71.05%), dorso o lumbar (68.42%), cuello (65.7%) y hombro con el 57.8% (Figura 1).

De los 31 empacadores con cuestionario nórdico de Kuorinka positivo, el 16% (5) tuvieron que ser reasignados de puesto de trabajo, al ser diagnosticados con Tenosinovitis de Estiloides Radial o Síndrome de

**Reporte breve**

Quervain (2), Síndrome del túnel del carpo (2) y Síndrome de manguito rotador (1). El 100% reveló haber tenido dichas molestias durante los últimos 12 meses en la zona de manos o muñecas, 87.1% en codo o antebrazo, hombro 70.9%, cuello 61.29% y dorsal o lumbar 61.29%.

**Figura 1. Zonas reportadas con de molestias osteomusculares mediante cuestionario nórdico de Kuorinka positivo, n=31.**



**Fuente: Elaboración propia.**

El 29.0% de los empacadores reportó que el rango de tiempo de duración en que han presentado molestias osteomusculares es > 30 días no seguidos; el 19.3% entre 8 y 30 días, 12.9% entre 1-7 días, y el 38.7% expresó tener las molestias siempre; siendo nuevamente la mano o muñeca las zonas más afectadas. (Tabla 1)

**Tabla 1: Tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses (n=31)**

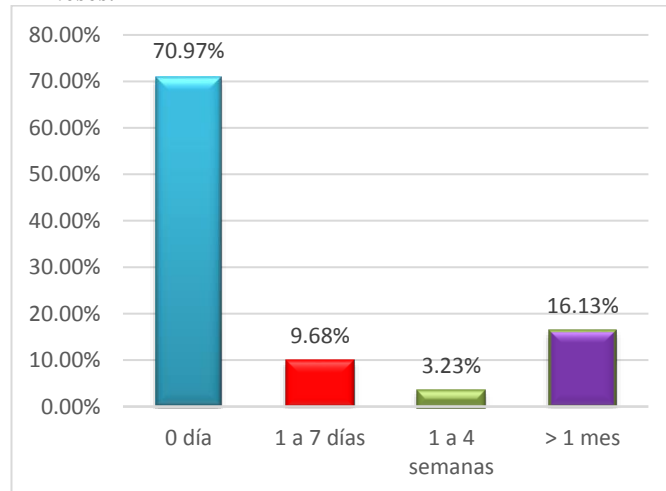
| Rango de tiempo        | n  | %     |
|------------------------|----|-------|
| 1-7 días               | 4  | 12.90 |
| 8-30 días              | 6  | 19.35 |
| > 30 días, no seguidos | 9  | 29.03 |
| siempre                | 12 | 38.71 |

**Fuente: Elaboración propia.**

El 70.9% mencionaron que las molestias no les han impedido realizar sus actividades laborales, mientras que el 16.13% han tenido incapacidad por más de un mes, el 9.68% tuvo incapacidad entre 1 a 7 días y el 3.23% de 1 a 4 semanas, por lo que el 29% de los empacadores han tenido al menos 1 incapacidad temporal, obteniendo un

acumulado de 275 días de incapacidades durante los últimos 12 meses. (Figura 2)

**Figura 2: Tiempo de inactividad por molestias en los últimos 12 meses.**



**Fuente: Elaboración propia**

El registro del servicio médico de la empresa indicó que el 33% de las consultas otorgadas al personal del área de empaque son por referir molestias osteomusculares, en las cuales el 79% (212 consultas) del personal identificó que dichas molestias se originaron con motivo de las actividades laborales. De estas, el 88% (127 consultas) de las ocasiones que el personal acudió al servicio médico refirió que las molestias disminuían con el reposo, mientras que el 12% (25 consultas) refirió que la molestia era permanente. De las 212 consultas, el 67% fueron por molestias presentadas en extremidades superiores, distribuidas en 35% (75) mano-muñeca, codo 18% (39) y hombro 13% (28). (Tabla 2)

**Tabla 2: Consulta médica por región anatómica afectada, secundaria a actividades laborales (n=212)**

| Región anatómica con molestias | n          | %           |
|--------------------------------|------------|-------------|
| Mano-muñeca                    | 75         | 35%         |
| Codo                           | 39         | 18%         |
| Hombro                         | 28         | 13%         |
| Cuello                         | 12         | 6%          |
| lumbar                         | 19         | 9%          |
| Otros                          | 39         | 18%         |
| <b>Total</b>                   | <b>212</b> | <b>100%</b> |

**Fuente: Elaboración propia.**

En una escala de dolor, siendo 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes), 13% una calificación entre 4 y 5,

### **Reporte breve**

el 77.42% dio una calificación de 3 y 9.68 % una calificación de 2 y.

Se concluyó, además, que los factores fisiológicos (edad y género) y las actividades extralaborales (actividades domésticas) influyen en el desarrollo de los TME, al observar en los reportes médicos y cuestionario nórdico de Kuorinka que a mayor edad ( $\geq 40$  años) las trabajadoras refieren mayor aumento en la escala del dolor (BORG 3-4), así como limitación de movimiento.

Con respecto al cuestionario del método JSI, se obtuvo un índice de riesgo de 6.75, mismo que según los autores del método puede existir cierto riesgo para la región distal de extremidades superiores y probablemente los trabajos tienen una relación con los trastornos de miembros superiores.

Se identificó una sobrecarga muscular con motivo de los movimientos repetitivos realizados en las actividades laborales en extremidades superiores en el 67 % de la población en relación con los tiempos de productividad media continuos y los tiempos cortos de descanso, los cuales por factores organizacionales de la empresa determinan una exigencia de productividad alta (7,500 empaques promedio/persona), impidiendo así una recuperación completa, teniendo como consecuencia el desarrollo de TME en extremidades superiores, generando en los casos más severos incapacidades prolongadas y cambio en el puesto de trabajo.

### **Discusión**

Los hallazgos encontrados en este estudio mostraron que el 81.5% de los empacadores reportaron haber presentado molestias osteomusculares al menos durante los últimos 12 meses previo al estudio; dicho resultado es congruente con las memorias del IMSS en el periodo de 2015 a 2018; en el que los TME de miembros superiores se encuentran dentro de las patologías de origen laboral con mayor frecuencia, siendo el Síndrome del túnel del carpo; lesiones del hombro, Tenosinovitis de Estiloides Radial de (Quervain), Otras Sinovitis, Tenosinovitis y Bursitis y la epicondilitis los padecimientos que reportan mayor morbilidad,

registrando un total de 9,144 casos representando el 16.94 % de las enfermedades laborales diagnosticadas.

De la misma forma Balderas, et al. (2019) reportaron en su estudio que 3 de cada 10 trabajadores (n=185) manifestaron algún tipo de síntoma asociado con TME; encontrando una asociación entre las exigencias laborales y dichos trastornos.

Al igual que Rojas (2014), se aplicó el método ergonómico JSI en una población con actividad manual, la autora obtuvo un nivel de riesgo alto en las actividades realizadas por fisioterapeutas del área de neurología y traumatología, en dicho estudio la población refirió que la repetición de los movimientos de la mano-muñeca no causaban esfuerzo, por lo que según la escala de BORG, se calificó como esfuerzo débil; mismo resultado que se obtuvo en el presente estudio donde el 100% de los empacadores refirieron aplicar un esfuerzo débil o muy débil, correspondiendo a la escala de BORG  $\leq 2$ , equivalente a una intensidad ligera; pero teniendo una postura mano-muñeca no neutra en el 87% (33) de los empacadores.

La Norma Técnica Chilena (Resolución Exenta N° 804) en Extremidades Superiores indica que “los movimientos repetitivos pueden ser detectados fácilmente en cadenas de producción donde la tarea es monótona, constante y de alto flujo de productos a confeccionar”, como es el caso del proceso de empaque donde la tarea es monótona y constante, con un tiempo promedio real de trabajo de 9:30 horas/día y con un promedio diario de productividad por persona es de 7,500 empaquetados.

Araña & Patten (2011) mencionan que los trastornos musculoesqueléticos en España se encuentran dentro de las primeras 3 causas de baja laboral y el primer lugar de duración media de incapacidades laboral permanente. En este estudio se detectó que 73 % (275 días) de las incapacidades reportadas por el personal del área de empaque se generaron por trastornos musculoesqueléticos, entre los que se detectaron 3 casos en proceso para calificar como Enfermedad Laboral, (Síndrome de Quervain, Síndrome de túnel del carpo y Síndrome de Manguito rotador) y 2 más



### Reporte breve

concluyendo como Enfermedades Laborales (Síndrome de Quervain y Síndrome de túnel del carpo).

### Conclusiones

El análisis del método JSI el cual dio un resultado de 6.75 indica que puede existir relación de los movimientos y posturas en el trabajo con los trastornos en miembros superiores referidos por la población en estudio. Deberá estudiarse posteriormente esa asociación.

Es necesaria la implementación de programas preventivos/correctivos y de vigilancia para los TME, ya que al requerir que este tipo de proceso sea 100% manual se debe cuidar el bienestar del trabajador y de esta forma, disminuir el ausentismo laboral por TME de miembros superiores, debido a que el rango de edad con mayor afectación de estos trastornos se encuentra en edad de mayor productividad laboral.

### Agradecimientos

Se agradece a los trabajadores por su disposición para proporcionar la información necesaria, así como a la tutoría para llevar este artículo a buen fin.

Al Lic. Alejandro Avilés Gómez por las aportaciones a este artículo.

A la Mtra. Ángela Guadarrama Gómez por creer en este proyecto y apoyar a su culminación.

### Referencias

ACHS. (2014). Manual de Prevención de riesgos: Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidades Superiores. Chile: ACHS. Obtenido de [https://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20\(TMERT\)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf](https://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20(TMERT)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf)

Araña, M., & Patten, S. (2011). Trastornos Musculoesqueléticos, Psicopatología y Dolor. Madrid: Ministro de Trabajo e Inmigración. Recuperado el 12 de febrero de 2019, de [https://hipnosisclinica.org/hipnosis-pdf/hipnosis\\_patologia.pdf#page=7](https://hipnosisclinica.org/hipnosis-pdf/hipnosis_patologia.pdf#page=7)

Arenas, L., & Cantú, O. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Medicina Interna de México, 29(4), 370-379.

Balderas, M., Zamora, M., & Martínez, S. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de actividad. Acta Universitaria Multidisciplinary Scientific Journal, 1-16. doi:<http://doi.org/10.15174.au.2019.1913>

Cerdas, L., Acevedo, M., Bastías, M., Caroca, L., Cerda, E., Córdova, V., . . . Venegas, X. (2012). Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Asociados a Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo de Extremidades Superiores. Chile: Ministerio de Salud.

IMSS. (2018). Memoria estadística. Recuperado el 21 de febrero de 2019, de <http://www.imss.gob.mx/conoceal-imss/memoria-estadistica-2018>

Instituto Nacional de Estadística & Geografía (INEGI). (2018). Instituto Nacional de Estadística & Geografía. Recuperado el 26 de marzo de 2019, de Banco de Información Económica: <https://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

Juno, J., & Noriega, M. (2004). Los trastornos musculoesqueléticos y la fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo. Salud de los Trabajadores, 12(2), 27-41.

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., BieringDSørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis. Applied Ergonomics, 18(3), 233-237.

Moore, J., & Garg, A. (1995). The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. American Industrial Hygiene Association Journal, 56(5), 443-458. doi:10.1080/15428119591016863

OIT. (2013). Comunicado de prensa del 26 de abril. 2013. Recuperado el 22 de marzo de 2019, de [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_211645/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211645/lang-es/index.htm)

OMS. (2004). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Obtenido de

**Reporte breve**

[http://www.who.int/occupational\\_health/publications/en/pwh5sp.pdf](http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf).

Riihimäki, H. (2014). Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo: Sistema Musculoesquelético. Recuperado el 17 de febrero de 2019, de <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/6>.

Rojas, I. (2014). Riesgo de Tendinitis de muñeca por movimientos repetitivos en terapeutas físicos de la clínica San Juan de Dios Lima- 2012. Ciencia y Desarrollo, 17(1), 41-46. doi:<http://dx.doi.org/10.21503/CienciayDesarrollo.2014.v17i1.05>

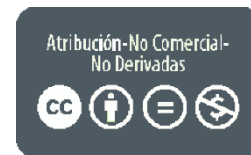
Romo, P., & del Campo, T. (2011). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores sanitarios y su valoración mediante cuestionarios de discapacidad y dolor. Medicina del Trabajo, 20(1), 27-33.

Silverstein, B., Fine, L., Armstrong, T., Joseph, B., Buchholz, B., & Tobertson, M. (1986). Cumulative trauma disorders of the hand and wrist in industry. The ergonomics of working postures. Models, methods and cases.

**Declaración de conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener ningún interés comercial o asociativo que represente un conflicto de intereses en relación con el trabajo presentado.

**Obra protegida con una licencia Creative Commons**



Atribución-No comercial  
no Derivadas