

Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021

Sally Torres-Ruiz* ^{1,a}

RESUMEN

Objetivo: El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la relación entre el riesgo ergonómico y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en los trabajadores de una industria alimentaria en el Callao, 2021.

Materiales y métodos: Estudio con un enfoque cuantitativo, alcance correlacional, diseño transversal, no experimental. La muestra estuvo conformada por 184 trabajadores. Las variables principales se midieron con el método de Evaluación Rápida del Cuerpo Completo (REBA, por sus siglas en inglés) y los TME, con el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Se realizó el análisis bivariado para las variables principales y secundarias usando la prueba de chi al cuadrado, la correlación de Pearson y la prueba t de Student. Se consideró un nivel de significancia menor o igual a 0,05.

Resultados: El 43,48 % tuvo un riesgo ergonómico bajo y el 79,89 % presentó TME que se desarrollaron, con mayor molestia, en la espalda, con un 27,03 %, y en la mano (muñeca derecha), con un 26,35 %. Además, se determinó que la relación entre el factor del riesgo ergonómico y los TME fue significativa ($p = 0,001$), con una fuerza de correlación positiva de 0,301. Asimismo, los TME se relacionaron con sexo ($p = 0,015$), estado civil ($p = 0,011$), tipo de contrato ($p = 0,001$) y puesto de trabajo ($p = 0,000$).

Conclusiones: Se encontró relación entre el riesgo ergonómico y los TME en los trabajadores de una industria alimentaria en el Callao, 2021. Asimismo, la mayoría de los trabajadores presentaron TME, con mayor molestia en la espalda. Las variables del presente estudio deben tenerse en cuenta al explorar estrategias de intervención efectivas y concretas para evitar los TME. Se recomienda concientizar a los trabajadores y los empleadores sobre las medidas ergonómicas y personales apropiadas que son necesarias para mejorar la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

Palabras clave: Enfermedades Musculoesqueléticas; Salud Ocupacional; Industrias (Fuente: DeCS BIREME).

Ergonomic risk and musculoskeletal disorders among food industry workers in Callao in 2021

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between ergonomic risk and musculoskeletal disorders (MSDs) among food industry workers in Callao, 2021.

Materials and methods: A quantitative, correlational, cross-sectional, non-experimental study. The sample consisted of 184 workers. The main variables were measured with the Rapid Entire Body Assessment (REBA) and the MSDs with Kuorinka's Standardized Nordic questionnaires. A bivariate analysis of the primary and secondary variables was performed using the chi-square test, Pearson correlation coefficient and Student's *t*-test. A significance level less than or equal to 0.05 was considered.

Results: Out of all workers, 43.48 % had a low ergonomic risk and 79.89 % developed MSDs, with greater discomfort in the back, with 27.03 %, and the hand (right wrist), with 26.35 %. In addition, the relationship between the ergonomic risk factor and MSDs was significant ($p = 0.001$), with a positive correlation of 0.301. Likewise, MSDs were related to sex ($p = 0.015$), marital status ($p = 0.011$), type of contract ($p = 0.001$) and job position ($p = 0.000$).

Conclusions: A relationship was found between ergonomic risk and MSDs among food industry workers in Callao, 2021. Moreover, most workers developed MSDs, with greater discomfort in the back. The variables of the present study should be taken into account when exploring effective and concrete intervention strategies to prevent MSDs. It is recommended to raise awareness of workers and employers about the appropriate ergonomic and personal measures necessary to improve the safety and well-being of workers.

Keywords: Musculoskeletal Diseases; Occupational Health; Industry (Source: MeSH NLM).

1 Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Escuela de Posgrado, Facultad de Medicina. Lima, Perú.
a Médico cirujano.

* Autor corresponsal.

INTRODUCCIÓN

Los TME son un grupo complejo de trastornos dolorosos de tendones, ligamentos, articulaciones, nervios y vasos sanguíneos. Se producen en nueve partes del cuerpo: cuello, hombros, antebrazos, codos, zona lumbar, cintura, muñecas, muslo y rodillas, con una frecuencia diversa ⁽¹⁾. Por tanto, los TME constituyen un importante problema de salud ocupacional y representan una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial ^(2,3).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), existen 1710 millones de personas con TME en todo el mundo. Desde 1990, la molestia más frecuente es el dolor lumbar, que lo padecen 568 millones de personas. Curiosamente, los datos de la literatura demostraron que la prevalencia de estas molestias en poblaciones laborales específicas y/o sectores ocupacionales es significativamente mayor que en la población general ⁽¹⁾.

Las cifras más relevantes que contribuyen a la carga mundial de la enfermedad profesional son las de riesgo ergonómico, riesgo de lesiones, ruido, humos y gases ⁽⁴⁾. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019), en Asia existe un 64 % de mortalidad por trabajo; en África, un 11,8 %; en Europa, un 11,8 %; en América, un 10,9 %, y en Oceanía, un 0,6 %. Estas estimaciones reflejan un grave peligro que enfrenta la población de trabajadores en todo el mundo ⁽⁵⁾. En cuanto a la prevalencia de los TME en trabajadores, en una investigación colombiana se reveló que la frecuencia de TME en empleados de una fábrica de refrigeradoras fue del 60,8 %, donde el 48,1 % presentó solo una zona afectada ⁽⁶⁾. Por otra parte, en el Perú se encontró que la frecuencia de los TME en empleados de una refinería de Lima fue del 52,9 %, y se halló que la zona más afectada fue el lumbago asociado a la hernia discal (25,1 %) ⁽⁷⁾.

En Perú, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) estableció un marco legal para estandarizar la ergonomía en los puestos de trabajo, donde cabe resaltar la “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783” y la “Norma básica 375-2008”. En esta última se encuentran los parámetros para manipulación de cargas, posturas en el trabajo y cargas, tanto máximas como mínimas, para operarios según género ⁽⁸⁾. El adecuado diseño ergonómico en el área de trabajo garantiza un mejor rendimiento del trabajador, como también la disminución epidemiológica de dolencias musculoesqueléticas ⁽⁹⁾. Pese a existir un respaldo legal, no todas las empresas cumplen estrictamente con las disposiciones del MTPE o, en su defecto, no logran controlar todos los puntos establecidos, es así que dichas circunstancias no controladas se traducen en factores de riesgo ergonómico ^(10,11).

El riesgo ergonómico se refiere a la probabilidad de sufrir

un evento indeseado en el trabajo, y dentro de los factores asociados más frecuentes se encuentran la carga postural, las tareas repetitivas, la carga de pesos, el mobiliario inadecuado, las posturas mantenidas, el tiempo de la postura, entre otros. El método REBA analiza el miembro superior, el tronco y el miembro inferior, además, evalúa el tipo de agarre como también la manipulación de cargas. Al respecto, un estudio realizado en trabajadores de una fábrica de ropa en Pakistán reportó que el nivel de riesgo ergonómico predominante fue alto (40,3 %) ⁽¹²⁾. Igualmente, un estudio efectuado en el personal que realiza recolección de desechos sólidos en Ecuador evidenció que el nivel de riesgo ergonómico fue medio (48,4 %) ⁽¹³⁾. Por último, una investigación realizada en el Perú por Arroyo-Castillo et al. ⁽¹⁴⁾ reveló que el nivel de riesgo ergonómico predominante fue muy alto (38,46 %).

Los TME graves y a largo plazo podrían afectar la calidad de vida, reducir la productividad laboral, aumentar las bajas por enfermedad, acortar la vida laboral y provocar una discapacidad laboral crónica, así como constituir un desafío de salud importante para las personas y los sistemas de atención médica en todo el mundo ⁽¹⁵⁾. El Cuestionario Nórdico de Kuorinka mide el comportamiento de los síntomas y TME en la zona de trastornos, la duración de episodios, la intensidad y los cambios de trabajo. Por ello, es importante reconocer que la presencia de factores de riesgo ergonómico condiciona la aparición de TME, en menor o mayor grado. Estudios realizados en Pakistán y Ecuador confirmaron que el factor de riesgo ergonómico se relaciona significativamente con los TME en trabajadores operativos ^(12,16). Cabe resaltar que para conocer más el fenómeno de los TME es importante considerar el perfil sociodemográfico y laboral de los trabajadores, debido a que existen estudios, a nivel internacional y nacional, que muestran que el sexo ⁽¹⁷⁾, el estado civil ^(18,19), el tipo de puesto y el contrato laboral están relacionados con los TME ^(2,17,20,21).

La salud es un requisito esencial para el desempeño de los trabajadores, por lo cual es indispensable garantizar ambientes propicios para su desempeño, así como brindar constantes capacitaciones de higiene postural y ergonomía. Por ello, como paso inicial, la presente investigación pretende analizar la relación entre el riesgo ergonómico y los TME en trabajadores de una empresa de industria alimentaria de la provincia del Callao, Perú, 2021.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población de estudio

Estudio no experimental, correlacional, de corte transversal. Se consideró a los trabajadores de una empresa de alimentos de Perú, cuya población estuvo conformada por 350 trabajadores; se utilizó el muestreo no probabilístico

para una muestra efectiva de 184 participantes. Según los criterios de inclusión, se consideró a los que aceptaron participar, a aquellos que firmaron el consentimiento informado y que también estuvieran laborando en distintas áreas (administrativos, operarios, ayudantes, operadores de máquinas, etc.). Se tomaron como criterios de exclusión a las embarazadas y trabajadores que hubieran experimentado algún traumatismo durante el mes previo a la evaluación. Para el proceso de selección se aplicaron estos criterios a toda la muestra.

Variables y mediciones

Las variables del estudio fueron el riesgo ergonómico, medido por el método REBA, y el TME, evaluado por el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. La evaluación utilizada para el riesgo ergonómico tiene cinco categorías (inapreciable, bajo, medio, alto y muy alto) y se encarga de medir la carga postural estática, además, cuenta con un alfa de Cronbach de 0,93 ⁽²²⁾. El cuestionario utilizado para los TME describe el comportamiento de sus síntomas y TME, categorizado en Sí y No; asimismo, identifica por zona corporal (cuello, codo-antebrazo derecho, espalda, hombro derecho y mano muñeca derecha) y señala un alfa de Cronbach de 0,83 ⁽²³⁾. Igualmente, se consideraron variables secundarias como sexo, variable cualitativa nominal (masculino y femenino); edad, variable cuantitativa discreta; estado civil, variable cualitativa nominal (casado, conviviente y soltero); tipo de contrato, variable cualitativa (completo y parcial), y puesto de trabajo, variable cualitativa nominal

(administrativo, ayudante, operario de máquina y operario de producción), las cuales fueron medidas por una ficha de datos.

Análisis estadístico

Los datos fueron procesados en Microsoft Excel para la base de datos y analizados en el programa estadístico SPSS. Se realizó un análisis descriptivo y se obtuvo frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y media con su desviación estándar para la edad. Luego se realizó el análisis bivariado para las variables principales y secundarias usando chi al cuadrado, correlación de Pearson y prueba t de Student. Se consideró un nivel de significancia menor o igual a 0,05.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos a través del asesor de la maestría; se obtuvo el permiso de la empresa de alimentos, así como los consentimientos informados de los trabajadores.

RESULTADOS

Del total de la muestra de 184 trabajadores, el sexo masculino representó el 58,15 %; la edad media fue de 33,56 años; ser conviviente equivalió al 42,39 %; tener un contrato completo, 83,7 %; ser operario de producción, 64,13 %; presentar un riesgo bajo, 43,48 %, y presentar trastorno musculoesquelético, 79,89 % (Tabla 1).

Tabla 1. Características descriptivas de la muestra

Variables	n	%
VARIABLES SECUNDARIAS		
Sexo		
Femenino	77	41,85
Masculino	107	58,15
Edad (m ± DE)	33,56 ± 6,86	
Estado civil		
Casado	35	19,02
Conviviente	78	42,39
Soltero	71	38,59
Tipo de contrato		
Completo	154	83,70
Parcial	30	16,30
Puesto de trabajo		
Administrativo	30	16,30
Ayudante	12	6,52
Operario de máquina	24	13,04
Operario de producción	118	64,13

Variables	n	%
Riesgo ergonómico		
Inapreciable	7	3,80
Bajo	80	43,48
Medio	53	28,80
Alto	16	8,70
Muy alto	28	15,22
Ha tenido molestias		
No	37	20,11
Sí	147	79,89
Parte del cuerpo donde ha tenido molestias		
Cuello	25	16,89
Codo-antebrazo derecho	12	8,11
Espalda	40	27,03
Hombro derecho	32	21,62
Mano muñeca derecha	39	26,35

En la Tabla 2 se puede apreciar que la relación entre el factor del riesgo ergonómico y los TME fue significativa ($p = 0,001$), con una fuerza de correlación positiva de 0,301.

Tabla 2. Correlación de Pearson entre el factor del riesgo ergonómico y los TME

		Factor del riesgo ergonómico	Trastornos musculoesqueléticos
Factor del riesgo ergonómico	Correlación de Pearson	1	0,301**
	Sig. (2 colas)		0,001
	N	184	184
Trastornos musculoesqueléticos	Correlación de Pearson	0,301**	1
	Sig. (2 colas)	0,001	
	N	184	184

** Correlación significativa al 0,01 (2 colas).

En la Tabla 3 se aprecia que las molestias están relacionadas con el sexo, tipo de contrato y puesto de trabajo. Las personas con mayor edad presentan molestias en el cuello ($p: 000$), los que tienen un contrato completo presentan molestias musculoesqueléticas en un 84,42 % y los operarios de máquinas como los de producción también tienen ese problema (p -valor menor a 0,05).

Tabla 3. Análisis correlacional entre los TME y las variables secundarias

Variables secundarias	Trastornos musculoesqueléticos		p -valor
	No n (%)	Sí n (%)	
Sexo			0,015
Femenino	22 (28,57)	55 (71,43)	
Masculino	15 (14,02)	92 (85,98)	
Edad (m \pm DE)	31,67 \pm 6,73	34,03 \pm 6,83	0,061
Estado civil			0,011
Casado	6 (17,14)	29 (85,86)	
Conviviente	9 (11,54)	69 (88,46)	

Variables secundarias	Trastornos musculoesqueléticos		p-valor
	No n (%)	Sí n (%)	
Soltero	22 (30,99)	49 (69,07)	
Tipo de contrato			0,001
Completo	24 (15,58)	130 (84,42)	
Parcial	13 (43,33)	17 (56,67)	
Puesto de trabajo			0,000
Administrativo	21 (70,00)	9 (30,00)	
Ayudante	3 (25,00)	9 (75,00)	
Operario de máquina	0 (0)	24 (100,0)	
Operario de producción	13 (11,02)	105 (88,98)	

DISCUSIÓN

Entre los principales hallazgos descriptivos se evidencia que el 43,48 % de trabajadores de la industria alimentaria tienen un nivel de riesgo ergonómico bajo. Esto difiere de lo encontrado por Ashiq et al. ⁽¹²⁾ en trabajadores de confección de ropa de vestir en Pakistán, donde tienen largas jornadas laborales, y concluyeron que el nivel de riesgo ergonómico predominante fue alto (40,3 %). Igualmente, los resultados no concuerdan con un estudio realizado en Ecuador en trabajadores de recolección de desechos sólidos, quienes se dedican a realizar barridos con un triciclo de basura en distintos turnos de trabajo, donde se evidencia que el nivel de riesgo ergonómico fue medio (48,4 %) ⁽¹³⁾. Por último, en un estudio realizado en Lima-Perú a músicos percusionistas se muestra que el nivel de riesgo ergonómico predominante fue muy alto (38,46 %) ⁽¹⁴⁾. Estas disparidades en los hallazgos podrían deberse a que el método REBA se utiliza principalmente para el análisis de posturas forzadas y no específicamente para la evaluación de movimientos repetitivos, y también por el tipo de lugar y actividades que podrían ser riesgosas ergonómicamente y requieren de actuaciones específicas que minimicen este riesgo, donde el tipo de actividades es similar a las reportadas en el presente trabajo ⁽²⁴⁾.

Otro hallazgo fue que el 79,89 % de los trabajadores manifestaron TME, y la parte del cuerpo que presentó más molestia fue la espalda, con un 27,03 %. Este hallazgo guarda relación con lo encontrado por Russo et al. ⁽¹⁷⁾, donde la prevalencia de los TME en trabajadores italianos fue del 51,0 % y para el dolor de espalda fue de 46,1 %.

Otro estudio concuerda con el anterior hallazgo, ya que evidenció que los trabajadores ecuatorianos alzadores de frutas presentaron más molestias en la parte dorsal o lumbar (26 %) ⁽¹⁶⁾. Se ha demostrado, en una investigación realizada en trabajadores de una empresa de refinería de

Lima-Perú, que el 52,9 % presentó TME y el tronco fue la parte más afectada ⁽⁷⁾. Estas disparidades porcentuales podrían deberse a la diferencia en la percepción de los participantes del estudio sobre el dolor o la incomodidad, el tamaño de la muestra, el entorno laboral y la carga de trabajo. Asimismo, estos hallazgos confirman que los TME siguen siendo considerados como una de las causas más comunes de discapacidad en todo el mundo, y que el dolor lumbar es la condición más frecuente en sus actividades laborales ⁽²⁵⁾.

Un hallazgo importante es que el riesgo ergonómico se relaciona significativamente con los TME en trabajadores ($r = 0,301$), donde las personas con un riesgo ergonómico muy alto presentan molestias. Ashiq et al. ⁽¹²⁾ evidencian que existe una fuerte correlación positiva entre el factor de riesgo ergonómico y los TME ($r = 0,9$, $p \leq 0,001$) en los trabajadores de confección de ropa en una ciudad de Pakistán. Asimismo, en el estudio realizado por Pincay Vera et al. ⁽¹⁶⁾, se concluye que existe una correlación moderada positiva entre el riesgo ergonómico y los TME y posturas ($r = 0,56$, $p \leq 0,001$). De la misma manera, se puede observar en el estudio de Ramírez Pozo ⁽²⁶⁾ que existe una asociación significativa entre ambas variables ($R^2 = 0,851$, $p = 0,05$) en una población de trabajadores de una refinería de Lima. Con este hallazgo se confirma que las posturas o movimientos inadecuados en las actividades de los trabajadores les pueden producir un TME, y estas diferencias de fuerza de correlación de los hallazgos se deben, posiblemente, al tipo de trabajo y las herramientas de evaluación disponibles y las estrategias aplicadas para la evaluación de los riesgos ergonómicos que requieren competencias específicas y capacitación adecuada para ser seleccionados y utilizados adecuadamente ⁽¹⁷⁾.

Respecto a la relación entre las variables secundarias con los TME, el sexo se relacionó con los TME ($p = 0,015$); los hombres presentaron mayores molestias. Este resultado fue comparado con los estudios realizados por Russo et al. ⁽¹⁷⁾ y Ramírez Pozo ⁽²⁶⁾,

lo que evidencia que el sexo se relaciona significativamente con los TME. Pero solo en el estudio de Russo et al. ⁽¹⁷⁾ se demuestra que las mujeres son las más afectadas. Con estos resultados se confirma que en la actualidad tanto las mujeres como los hombres realizan las mismas labores y enfrentan las mismas posibilidades de presentar TME, lo cual puede deberse a las diferencias en los roles sociales, las actividades y los comportamientos ⁽²⁷⁾. Sin embargo, por las divergencias biológicas, los músculos de los hombres están más desarrollados que los de las mujeres, con tejido de fibra muscular masculino más grueso y con menos agua, por lo que el sistema musculoesquelético femenino es más propenso a sufrir daños. Cabe destacar que en el presente estudio las molestias las sintieron más los varones que las mujeres, posiblemente porque hubo mayor cantidad de sujetos del sexo masculino.

La edad no se relacionó significativamente con los TME ($p = 0,061$). Este dato concuerda con los estudios realizados en Perú por Zamora-Chávez et al. ⁽²⁸⁾ y por Ramírez Pozo ⁽²⁶⁾. Pero, en cambio, el estado civil resultó significativo en lo que respecta a los TME ($p = 0,011$), ya que los que tienen pareja (casados y convivientes) sí presentaron dolor. Este hallazgo es respaldado por dos estudios realizados en Perú ⁽¹⁸⁾ y China ⁽¹⁹⁾, los cuales evidenciaron que el estado civil se relaciona con los TME ($p \leq 0,001$). Barzideh et al. ⁽²⁹⁾ explican que los trabajadores con cónyuge no solo cumplen con sus labores de trabajo, sino también con su responsabilidad familiar. Además, su tiempo de descanso es relativamente menor que el de otros trabajadores.

El puesto de trabajo se relacionó con los TME ($p = 0,001$), ya que los operarios de puestos de producción manifestaron dolor en el hombro y muñeca derecha. Este hallazgo es similar a las investigaciones realizadas por Garzón Duque et al. ⁽²¹⁾, Njaka et al. ⁽²⁾ y Russo et al. ⁽¹⁷⁾, quienes evidenciaron que el puesto de trabajo se relaciona con los TME, por tanto, se confirmó que el puesto de operarios o manuales son los que presentan más dolencias. Esto se explica por las frecuentes actividades como agacharse o ponerse en cuclillas y levantar objetos pesados del piso y, por ende, la parte baja de la espalda presenta la tasa más alta de los TME de los trabajadores. Incluso el trabajar de pie por un tiempo prolongado tiene una fuerte asociación con molestias en los pies y piernas. Esta es una desviación de los principios ergonómicos del trabajo que estipula que las tareas deben adaptarse a los trabajadores y también se supone que deben trabajar en una posición neutral y en zonas de confort ⁽³⁰⁾.

El tipo de contrato de trabajo se relacionó con los TME ($p = 0,001$), lo cual explica por qué las personas con un tipo de contrato completo presentaron más dolor en comparación con el nombrado. Este hallazgo es congruente con el estudio de Dong et al. ⁽²⁰⁾, quienes señalaron que la situación laboral se asoció significativamente con los TME.

Esto podría deberse a que los empleados temporales o contratados experimentan más inseguridad laboral que los empleados permanentes o nombrados. Además, la inseguridad laboral ha sido identificada como un importante factor de estrés laboral y afecta negativamente la salud y el bienestar psicológico y físico de los empleados y, por ende, podría conducir a la aparición o agravamiento de los TME ⁽³¹⁾.

En cuanto a las limitaciones, el diseño transversal nos permite describir asociaciones, pero no extraer inferencias causales sobre los efectos de las diferentes variables en los TME. Otra limitación es que el estudio ignoró las interacciones cuantitativas entre los factores ocupacionales, psicosociales y demográficos. Es posible que se necesite un diseño de estudio de cohorte prospectivo en el futuro para proporcionar evidencia de una investigación más sólida. Como en la mayoría de los estudios transversales, se muestra información recolectada de autoinforme, por lo que es posible que los encuestados hayan proporcionado respuestas vagas o exageradas sobre sus TME. Este estudio tiene fortalezas clave por ser una de las primeras evidencias de investigación sobre TME entre trabajadores de la industria alimentaria.

En conclusión, el riesgo ergonómico se relaciona con los TME y evidencia una correlación positiva baja. Asimismo, el sexo, el estado civil, el puesto de trabajo y el tipo de contrato se relacionan con los TME, donde los más afectados son los varones, los que tuvieron pareja, los que desempeñaron el puesto de operario y los contratados. Por otro lado, se evidencia que la mayoría de los trabajadores de la industria alimentaria tiene un nivel de riesgo de ergonomía bajo, es decir, un menor riesgo de problema ergonómico, y presentan TME, con mayor molestia en la espalda.

Para futuros estudios, a partir de los hallazgos presentados, se recomienda centrarse en el análisis de la efectividad de las metodologías y estrategias de evaluación actuales que se usan para valorar los factores de riesgo biomecánicos/ergonómicos de manera periódica, considerando a la población más afectada según el perfil sociodemográfico y laboral. Estas estrategias innovadoras deberían estar dirigidas, principalmente, a mejorar nuestra comprensión de los riesgos laborales emergentes que pueden asociarse a los TME y, por ende, desarrollar intervenciones en el lugar de trabajo para mejorar el proceso de evaluación y gestión de riesgos laborales, de tal forma que sea posible implementarlas en los sistemas de vigilancia de la salud.

Asimismo, aumentar la conciencia de los trabajadores y los empleadores sobre las medidas ergonómicas y personales apropiadas que son necesarias para mejorar la seguridad

y el bienestar de los trabajadores. Por último, se recomienda formular políticas referentes a la seguridad de los trabajadores y la productividad de la empresa, las cuales ayudarían a salvaguardar a los trabajadores y empleadores de desviaciones de salud y pérdidas económicas en términos de días de trabajo no laborados, compensación y baja productividad. Igualmente, ayudarían a mejorar las condiciones de trabajo, como el ambiente laboral, ya que les permitiría realizar una variedad de actividades recreativas y ajustar el ciclo operativo.

Contribuciones de los autores: La autora del presente trabajo realizó la recolección, análisis y redacción del presente artículo.

Fuentes de financiamiento: Este artículo ha sido financiado por la autora.

Conflicto de intereses: La autora declara no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ZakerJafari HR, YektaKooshali MH. Work-related musculoskeletal disorders in Iranian dentists: A systematic review and metaanalysis. *Saf Health Work* [Internet]. 2018;9(1):1-9.
2. Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
3. Njaka S, Mohd Yusoff D, Anua SM, Kueh YC, Edeogu CO. Musculoskeletal disorders (MSDs) and their associated factors among quarry workers in Nigeria: A cross-sectional study. *Heliyon* [Internet]. 2021;7(2):e06130.
4. Driscoll T. The 2016 global burden of disease arising from occupational exposures. *Occup Environ Med* [Internet]. 2018;75(2):A1-A650.
5. Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo [Internet]. Organización Internacional del Trabajo; 2019. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_687617.pdf
6. Castro-Castro GC, Ardila-Pereira LC, Orozco-Muñoz YDS, Sepulveda-Lazaro EE, Molina-Castro CE. Factores de riesgo asociados a desórdenes músculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Rev Salud Publica* [Internet]. 2018;20(2):182-8.
7. Ramírez-Pozo EG, Montalvo Luna M. Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinera de Lima, 2017. *An Fac Med* [Internet]. 2019;80(3):337-41.
8. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. MTPE. Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico [Internet]. 2008. Disponible en: http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2008-11-28_375-2008-TR_1399.pdf
9. Hedge A. Ergonomic workplace design for health, wellness, and productivity [Internet]. Florida: CRC Press; 2016.
10. Mondelo PR, Torada EG, Busquets JB, Bombardo PB. Ergonomía 3: Diseño de puestos de trabajo [Internet]. Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica; 2004.
11. Cruz A, Garnica A. Ergonomía aplicada [Internet]. Ecoe Ediciones; 2011.
12. Ashiq R, Safdar F, Shahid Z, Butt UT, Safdar Z, Arshad HS. Ergonomics risk factors for workers in clothing manufacturing in Raiwind city. *Ergonomics* [Internet]. 2021;28(10):7599-607.
13. Tuesca RJ. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y riesgo ergonómico en el personal que realiza recolección de desechos sólidos [Tesis de grado]. Ecuador: Universidad Internacional SEK; 2020.
14. Arroyo-Castillo MM, Peralta-Gonzales SM. Factores asociados al nivel de riesgo ergonómico en músicos percusionistas de Lima. *CASUS* [Internet]. 2020;5(1):34-40.
15. Hagen K, Linde M, Heuch I, Stovner LJ, Zwart JA. Increasing prevalence of chronic musculoskeletal complaints. A large 11-year follow-up in the general population (HUNT 2 and 3). *Pain Med* [Internet]. 2011;12(11):1657-66.
16. Pincay Vera ME, Chiriboga Larrea GA, Vega Falcón V. Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* [Internet]. 2021;30(2):161-8.
17. Russo F, Di Tecco C, Fontana L, Adamo G, Papale A, Denaro V, et al. Prevalence of work related musculoskeletal disorders in Italian workers: is there an underestimation of the related occupational risk factors? *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2020;21(1):738.
18. Laura De la Cruz JC, Ubillús M, Ruiz Aquino M. Factores asociados a trastornos músculo esquelético de columna lumbar en operarios de construcción civil. Programa de vigilancia ocupacional. Lima-Perú. *Recisa UNITEPC* [Internet]. 2022;9(1):13-24.
19. Ge H, Sun X, Liu J, Zhang C. The status of musculoskeletal disorders and its influence on the working ability of oil workers in Xinjiang, China. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018;15(5):842.
20. Dong H, Zhang Q, Liu G, Shao T, Xu Y. Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2019;20(1):175.
21. Garzón Duque M, Ortiz Acosta J, Tamayo Gaviria N, Mesa Navas V. Desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores de mantenimiento de alcantarillado en una empresa de servicios públicos de Colombia y su relación con características sociodemográficas, laborales y condiciones médicas generales, Medellín 2016. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* [Internet]. 2018;27(1):17-28.
22. Diego-Mas JA. Evaluación postural mediante el método REBA [Internet]. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia; 2015. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
23. Rodríguez-Ruiz Y, Pérez-Mergarejo E, Barrantes-Pastor WA. Evaluación de la exposición a factores de riesgo de desórdenes musculoesqueléticos de tareas de minería subterránea. *Sci Tech* [Internet]. 2019;24(2):256-63.
24. Hita-Gutiérrez M, Gómez-Galán M, Díaz-Pérez M, Callejón-Ferre AJ. An overview of REBA method applications in the world. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(8):2635.
25. Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis* [Internet]. 2014;73(6):968-74.
26. Ramírez Pozo EG. Factores de riesgo ergonómico que influyen en los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de una refinera en Lima - Perú 2017 [Tesis de grado]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2021. Recuperado a partir de: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16813>
27. Guignon N. Risques professionnels: les femmes sont-elles à l'abri? Femmes et hommes-Regards sur la parité [Internet]. 2008:51-63.
28. Zamora-Chávez SC, Vásquez-Alva R, Luna-Muñoz C, Carvajal-Villamizar LL. Factores asociados a trastornos musculoesqueléticos en

- trabajadores de limpieza del servicio de emergencia de un hospital terciario. *Rev Fac Med Humana* [Internet]. 2020;20(3):388-96.
29. Barzideh M, Choobineh AR, Tabatabaee HR. Job stress dimensions and their relationship to musculoskeletal disorders in Iranian nurses. *Work* [Internet]. 2014;47(4):423-9.
 30. Burger M, Ellapen TJ, Paul Y, Strydom GL. Ergonomic principles as an adjunct to the profession of biokinetics. *Int Q Community Health Educ* [Internet]. 2020;40(4):367-73.
 31. Pirani E, Salvini S. Is temporary employment damaging to health? A longitudinal study on Italian workers. *Soc Sci Med* [Internet]. 2015;124:121-31.

Correspondencia:

Sally Torres Ruiz

Dirección: Av. Grau 755. Lima, Perú.

Teléfono: +51 619 7000. Anexos 4607/4648


Correo electrónico: sally.torres@unmsm.edu.pe

Recibido: 13 de febrero de 2023


Evaluado: 08 de marzo de 2023

Aprobado: 21 de marzo de 2023

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons. Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons. Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ORCID iD

Sally Torres-Ruiz  <https://orcid.org/0000-0003-3118-9128>