



Vendedora de periódicos.

León Ruiz (1933)

Crédito: Biblioteca Pública Piloto de Medellín,
(Colección Patrimonial, archivo fotográfico).

Volumen 42, 2023

DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355915>

Recibido: 23/01/2024

Aprobado: 07/05/2024

Publicado: 12/07/2024

Cita:

Astudillo P, Ibarra C, Ramos M, Aguilera F, Ramos S. Regulaciones en ergonomía y trastornos musculoesqueléticos laborales de extremidades superiores en Chile (2009-2019): impactos según género. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2024;42:e355915
doi: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355915>



Check for updates



© Universidad de Antioquia

Esta obra se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Regulaciones en ergonomía y trastornos musculoesqueléticos laborales de extremidades superiores en Chile (2009-2019): impactos según género

Pamela Astudillo Cornejo¹, Carlos Ibarra Villanueva², María José Ramos Pison³, Forlin Aguilera Olivares⁴, Sergio Ramos Harris⁵,

- ¹ Doctorado en Ergonomía. Programa de Ergonomía, Universidad de Atacama, Chile. Instituto Cisalva Universidad del Valle, Colombia. pamela.astudillo@uda.cl
- ² Doctorado en Ergonomía. Programa de Ergonomía, Universidad de Atacama, Chile. Grupo Salud Ocupacional, Universidad del Valle, Colombia. carlos.ibarra@uda.cl
- ³ Licenciatura en Kinesiología. Universidad de Atacama, Chile. mariajose.ramos@uda.cl
- ⁴ Maestría en Ergonomía. Universidad de Atacama, Chile. forlin.aguilera@uda.cl
- ⁵ Especialidad Médica en Traumatología Mutual de Seguridad Cámara Chilena de la Construcción, Chile. drsergioramos@gmail.com

Resumen

Objetivo: Describir la frecuencia de casos de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en extremidades superiores en Chile, durante un periodo de 10 años (2009-2019), así como el nivel de cumplimiento de la Norma Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, a fin de determinar los impactos que han tenido las regulaciones en ergonomía según género.

Metodología: Estudio descriptivo retrospectivo sobre los casos registrados en bases de datos de alcance nacional, en relación con la implementación de políticas de vigilancia, control y prevención que incorporan métodos de evaluación en ergonomía. También analiza la fiscalización de riesgos laborales por la Autoridad Sanitaria (2017-2020).

Resultados: Se observaron cambios significativos en los primeros años de implementación de normas hasta 2016, seguidos por un declive en el reconocimiento de los trastornos musculoesqueléticos, especialmente en mujeres. La epicondilitis lateral (25,7 %) y “Otras sinovitis y tenosinovitis” (19 %) fueron los diagnósticos más comunes, existiendo diferencias significativas según sexo ($p < 0,01$). La media de días de reposo aumenta con la edad, siendo mayor para hombres ($p < 0,01$). Empresas más pequeñas y con más mujeres muestran un mayor porcentaje de no realizar identificación y evaluación de riesgos.

Conclusiones: Las normas de control de trastornos musculoesqueléticos en Chile no han logrado aumentar significativamente el reconocimiento de estos trastornos. De hecho, han empeorado la situación, especialmente para mujeres y a quienes trabajan en empresas más pequeñas. Esto representa un desafío para la ergonomía y la salud pública, requiriendo el diseño de métodos y modelos de vigilancia que promuevan una mayor equidad en el diagnóstico y la prevención de los trastornos musculoesqueléticos.

-----**Palabras clave:** enfermedad profesional, ergonomía, perspectiva de género, políticas de salud pública, salud ocupacional, trastornos musculoesqueléticos.

Ergonomics regulations and occupational musculoskeletal disorders of the upper extremities in Chile (2009-2019): impacts according to gender

Abstract

Objective: Describe the frequency of cases of work-related musculoskeletal disorders in the upper extremities in Chile over a 10-year period (2009-2019), as well as the level of compliance with the Work-Related Musculoskeletal Disorders Regulation, in order to determine the impact of ergonomics regulations according to gender.

Methodology: Retrospective descriptive study on the cases registered in databases of national scope, in relation to the implementation of surveillance, control and prevention policies that incorporate evaluation methods in ergonomics. It also analyzes the control of occupational risks by the Health Authority (2017-2020).

Results: Significant changes were observed in the first years of implementation of regulations until 2016, followed by a decline in the recognition of musculoskeletal disorders, especially in women. Lateral epicondylitis (25.7 %) and “Other synovitis and tenosynovitis” (19 %) were the most common diagnoses, with significant differences by sex ($p < 0.01$). The mean number of days of rest increases with age, being higher for men ($p < 0.01$). Smaller companies with more women show a higher percentage of not performing risk identification and assessment.

Conclusions: The regulations for the control of musculoskeletal disorders in Chile have not significantly increased the recognition of these disorders. In fact, they have worsened the situation, especially for women and those working in smaller companies. This represents a challenge for ergonomics and public health, requiring the design of surveillance methods and models that promote greater equity in the diagnosis and prevention of musculoskeletal disorders.

-----**Keywords:** occupational disease, ergonomics, gender perspective, public health policies, occupational health, musculoskeletal disorders.

Regulamentos de ergonomia e distúrbios musculoesqueléticos ocupacionais dos membros superiores no Chile (2009-2019): impactos de acordo com o gênero

Resumo

Objetivo: Descrever a frequência de casos de distúrbios músculo-esqueléticos dos membros superiores relacionados com o trabalho no Chile durante um período de 10 anos (2009-2019), bem como o nível de cumprimento da Norma de Distúrbios Músculo-esqueléticos Relacionados com o Trabalho, a fim de determinar o impacto dos regulamentos de ergonomia por gênero.

Metodologia: Estudo descritivo retrospectivo sobre os casos registrados em bases de dados nacionais, relativamente à implementação de políticas de vigilância, controle e prevenção que incorporam métodos de avaliação ergonômica. Analisa também o controle dos riscos profissionais pela Autoridade de Saúde (2017-2020).

Resultados: Foram observadas mudanças significativas nos primeiros anos de implementação das normas até 2016, seguidas de um declínio no reconhecimento de distúrbios musculoesqueléticos, especialmente nas mulheres. A epicondilite lateral (25,7%) e “Outras sinovites e tenossinovites” (19%) foram os diagnósticos mais comuns, com diferenças significativas por gênero ($p < 0,01$). O número médio de dias de descanso aumenta com a idade, sendo mais elevado nos homens ($p < 0,01$). As empresas mais pequenas e com mais mulheres apresentam uma percentagem mais elevada de não efetuar a identificação e avaliação dos riscos.

Conclusões: As normas para o controle das lesões músculo-esqueléticas no Chile não conseguiram aumentar significativamente o reconhecimento destas lesões. De facto, pioraram a situação, especialmente para as mulheres e para aqueles que trabalham em empresas mais pequenas. Isto representa um desafio para a ergonomia e a saúde pública, exigindo a conceção de métodos e modelos de vigilância que promovam uma maior equidade no diagnóstico e na prevenção das perturbações músculo-esqueléticas.

-----**Palavras-chave:** doença profissional, ergonomia, perspectiva de gênero, políticas de saúde pública, saúde no trabalho, perturbações músculo-esqueléticas.

Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan un problema de salud mundial, con importantes consecuencias socioeconómicas. Se estima que estos afectan a alrededor de un tercio de la población mundial y constituyen una de las causas más importantes de discapacidad crónica, ausencia laboral por enfermedad, reducción de la productividad laboral y calidad de vida [1-3]. Según el estudio “Global Burden of Disease” de 2017, los TME contribuyeron con el 16 % de todos los años vividos con discapacidad a nivel mundial [1]. Aproximadamente 1710 millones de personas sufren de TME, siendo la principal causa de discapacidad y sufrimiento global [2,3].

Los TME son un término general para varias enfermedades y lesiones en los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones y huesos. Estos pueden afectar la espalda, la región cervical, así como las extremidades superiores e inferiores, lo que provoca dolor y discapacidad [3]. Son enfermedades multifactoriales: intervienen en su causa condiciones personales como la edad, el sexo, la antropometría, los antecedentes hereditarios, entre otras [4]. Sin embargo, hay factores modificables relacionados con la biomecánica, como el uso excesivo del sistema osteomuscular, el trabajo repetitivo, las posturas exigentes, la fuerza y el manejo manual de cargas, entre otros, así como aspectos organizacionales y ambientales, y riesgos psicosociales [5].

La tasa de prevalencia global de TME en 2017 fue más alta en mujeres que en hombres y aumentó progresivamente en los grupos de mayor edad, con algunas variaciones entre países [3]. Por otra parte, los datos de la literatura disponibles demuestran que la prevalencia de TME en poblaciones laborales específicas o sectores ocupacionales es significativamente mayor que en la población general [4-6]. En Chile, los TME son la principal enfermedad profesional (EP); en el año 2022, se registraron 47 462 denuncias de EP, y de estas, los TME representaron el 43 %; sin embargo, solo fue reconocida como EP el 10 % del total de las denuncias [7], aproximadamente 4500 casos en 8,5 millones de trabajadores, lo que indicaría una subdeclaración significativa que ha sido objeto de diversas políticas públicas para mejorar su vigilancia, prevención y calificación médico-legal [7].

Hace más de 30 años, el Comité Científico de Trastornos Musculoesqueléticos de la International Commission on Occupational Health instó a los países a desarrollar estándares y terminología armonizada sobre TME [8]. En Chile, desde 2009, el Ministerio de Salud (MINSAL) y la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) implementaron políticas públicas con regulaciones sobre la evaluación del riesgo y vigilancia epidemiológica de los TME de extremidades superiores, la primera denominada “Norma TMERT” (Trastornos musculoesqueléticos rela-

cionados con el trabajo) del MINSAL y la segunda es la Circular 3167 del año 2016 de la SUSESO, que establece el protocolo de calificación de las enfermedades denunciadas como profesionales, incluyendo los TME de extremidades superiores. Estas normas obligan la utilización de listas de chequeo del modelo de las Normas ISO 11.228 y el ISO-TR 12.295 para evaluar los factores de riesgo de TME. Aunque algunos estudios han señalado críticas sobre la calidad de las evaluaciones de exposición laboral y riesgos realizadas bajo estas normativas [9-11], no se ha analizado hasta ahora la influencia de estas normativas en las tendencias de los casos TME desde su implementación y, por lo tanto, cuál ha sido su impacto.

Varios estudios han indicado que la división sexual del trabajo incide en las diferencias de exposición a riesgos de TME [12-16]. No obstante, la dificultad radica en discernir si estas diferencias se originan en factores biológicos o sociales [12,17]. Es crucial tener en cuenta que, conceptualmente, el “sexo” se refiere a las características biológicas específicas de mujeres y hombres, mientras que el “género” aborda los aspectos sociales vinculados con ser hombre o mujer [17]. Sin embargo, en la investigación en ergonomía, la distinción entre si las diferencias observadas entre hombres y mujeres se deben a factores biológicos o sociales, y establecer en qué medida los factores sociales influyen en los factores biológicos, representan desafíos significativos para la disciplina [17,18]. Aunque las diferencias genéticas y sociales afectan las capacidades físicas, las exposiciones laborales se ven más influenciadas por la división sexual del trabajo [19]. Especialistas en ergonomía a nivel internacional resaltan la crucial importancia de abordar los sesgos de género que impactan a las mujeres en la identificación de riesgos ocupacionales [12,19]. A pesar de la existencia del Comité de Género y Trabajo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) desde 2008, las investigaciones en ergonomía en Chile rara vez consideran el género y el sexo [18,20]. Este déficit persiste, incluso ante la sugerencia de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [21] de incorporar la perspectiva de género en la gestión preventiva.

El propósito de este artículo es describir la frecuencia de casos de TME de origen laboral en extremidades superiores en Chile, durante un periodo de 10 años (2009-2019), así como el nivel de cumplimiento de la Norma TMERT, a fin de determinar los impactos que han tenido las regulaciones en ergonomía según género.

Metodología

Se llevo a cabo un estudio descriptivo retrospectivo, con análisis realizados a partir de bases de datos de casos de TME y de la fiscalización de los factores de riesgo de TME en empresas por la Autoridad Sanitaria a nivel nacional.

Bases de datos utilizadas

Base de datos 1. Contiene todos los casos diagnosticados de TME en Chile por todas las aseguradoras de riesgo laboral, registrados por la SUSESO en el periodo 2009-2019. Los diagnósticos seleccionados fueron $n = 10\,585$ casos. Las variables analizadas fueron sexo, edad, diagnóstico de la Clasificación Internacional de Enfermedades Décima Revisión (CIE-10) y año.

Base de datos 2. Incluye todos los casos de TME diagnosticados en trabajadores de diversos sectores y empresas afiliadas a una de las aseguradoras de riesgo laboral en el periodo 2009-2019, con un universo final de $n = 9072$ casos que cumplen criterios de inclusión. Variables analizadas: edad, sexo, año, rubro o sector de actividad económica, diagnóstico CIE-10, días de incapacidad y sector de actividad económica.

Base de datos 3. Para conocer el nivel de cumplimiento de la Norma TMERT en el país, se analizaron los registros de inspecciones realizadas por la Autoridad Sanitaria en empresas de Chile. La base de datos se obtuvo

del MINSAL y considera las empresas inspeccionadas en el periodo 2017-2020. Los registros comprenden un universo de $n = 3912$ empresas.

Tratamiento de los datos y selección de los casos

Para las bases de datos 1 y 2, correspondientes a diagnósticos de EP, se filtraron aquellos casos relacionados con TME y, luego, los pertinentes solo a casos de extremidades superiores según la Norma MINSAL, codificados con diagnóstico CIE-10, considerando los siguientes códigos: M65.3, M65.8, M65.8, M65.4, G56.0, M77.0, M77.1, M75.1, M75.2, M75.5. Se excluyeron los casos con diagnósticos no calificados como EP o cuyo diagnóstico no sea compatible con la codificación CIE-10 definidas en las normas del MINSAL.

En la Figura 1, se muestra con mayor detalle el proceso de selección de los casos.

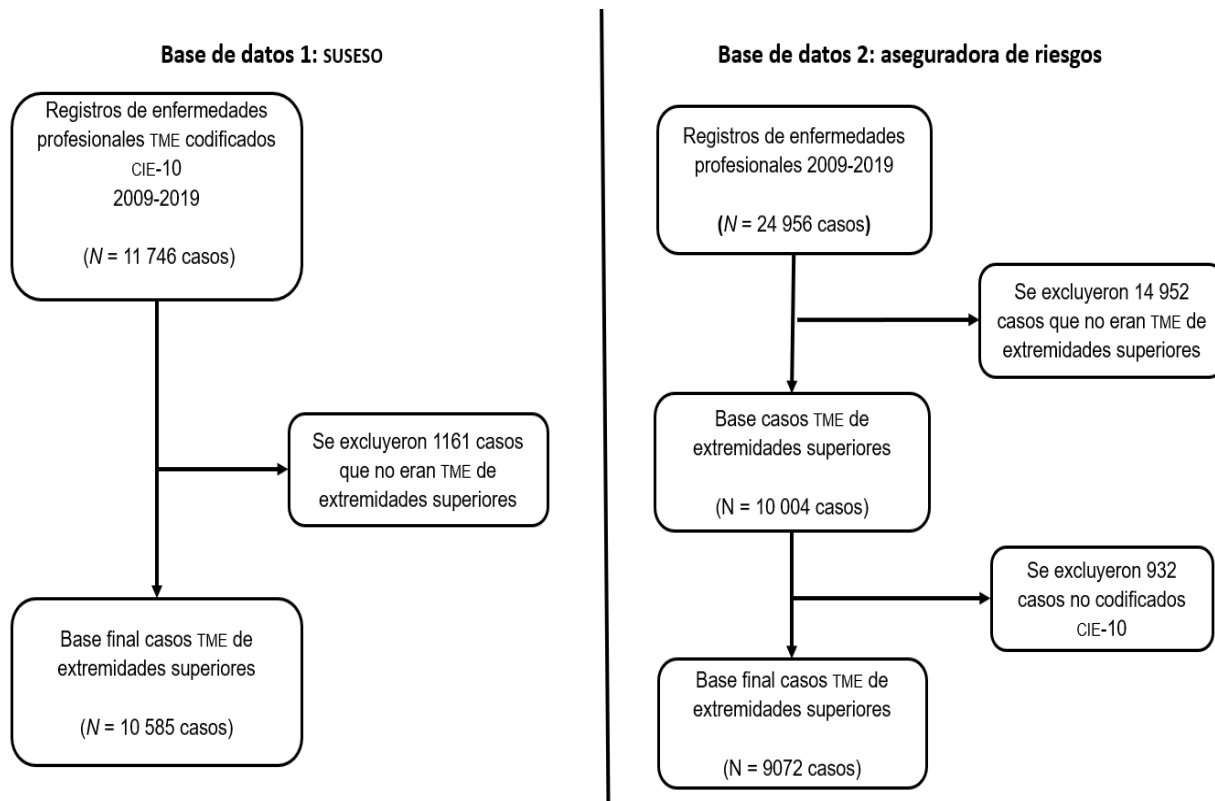


Figura 1. Diagrama de flujo de captación de los casos de TME de extremidades superiores en las dos bases de datos nacionales para el periodo 2009-2019. CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades Décima Revisión; SUSESO: Superintendencia de Seguridad Social; TME: Trastornos musculoesqueléticos.

Análisis estadísticos

Se llevaron a cabo análisis descriptivos de los casos de TME a través del estudio de las frecuencias absolutas y relativas anuales, estratificadas por sexo. Se emplearon pruebas T de Student y ji cuadrado (χ^2) para evaluar diferencias significativas, con un nivel de confianza del 99 y del 95 %.

Además, se realizó un análisis multivariante de varianza (MANOVA) de un factor en dos vías para el tiempo de reposo (número de días de ausencia laboral por orden médica), considerando diferencias según sexo y grupo etario. Es importante señalar que la variable “días de reposo” no siguió una distribución normal, según la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

En el análisis de empresas, se utilizó la feminización como un indicador indirecto (proxy) de género. Para ello, se calcula un indicador de la participación de la mujer en la empresa, mediante lo que se denomina “feminización de la empresa”, esto es, aquellas empresas en las que más del 50 % de los trabajadores corresponde a mujeres [22]. El tamaño de la empresa se clasificó según el Código del Trabajo de Chile [23], y las categorías de cumplimiento se basaron en el sistema MIDAS del MINSAL [24]. Se aplicó la prueba de χ^2 para examinar las relaciones entre variables de agrupación (feminización, tamaño de empresa), con significancia del 95 y del 99 %.

Todos estos análisis estadísticos se llevaron a cabo utilizando el *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®) de IBM®, versión 27.

Aspectos éticos

El tratamiento de datos se llevó a cabo cumpliendo estrictamente con las normativas de confidencialidad de Chile. Se realizaron solicitudes formales a los organismos pertinentes para obtener cada base de datos, detallando los objetivos del análisis para este estudio.

Las bases de datos se recibieron con los datos sensibles anonimizados desde su origen.

El equipo de investigación mantuvo la confidencialidad mediante un manejo centralizado de las bases y su encriptación con clave.

El estudio fue sometido y aprobado por un comité de ética, acreditado por el MINSAL, el cual aprobó el estudio mediante acta y carta el 2 de septiembre del 2020.

Resultados

La Figura 2 presenta la frecuencia absoluta de casos de TME a nivel nacional durante un periodo de 10 años. En el año 2010, tras la inclusión del riesgo de TME en el Decreto Supremo (DS) 594/99 del MINSAL [25], se registraron 89 casos en total (43 hombres, 46 mujeres). A partir de ese año, se observa un aumento progresivo, alcan-

zando más de 600 casos anuales. En 2011, se registró el pico más alto, con 1398 casos de TME (771 hombres, 627 mujeres), previo a la entrada en vigencia de la Norma TMERT del MINSAL el 2012, la cual estableció pautas obligatorias para la evaluación y la gestión de riesgos de TME en las empresas, siendo inspeccionadas por la Autoridad Sanitaria. En el 2015, con la implementación de la norma de vigilancia de salud para trabajadores expuestos en nivel de riesgo rojo, según la Norma TMERT, se reportó el mayor número de casos en el periodo, alcanzando los 2010 casos de TME (1230 hombres, 780 mujeres).

La Circular 3167 de la SUSESO, que entró en vigor el año 2016, marca el último evento normativo en la política pública relacionada con los TME, en particular en cuanto a su calificación de origen laboral por medio de la EPT. En la Figura 2 se observa que el año 2016 fue el último año con un elevado número de casos, alcanzando los 1978 casos (1268 hombres, 710 mujeres), cifra similar al año anterior. Después de ese periodo, los años subsiguientes muestran estabilidad en el número total de casos, manteniéndose entre 1055 y 1124 casos cada año.

En la Figura 3 se destaca que, con excepción del año 2010, las mujeres representan consistentemente un menor porcentaje de casos de TME en cada año del periodo, y esta tendencia a la baja se intensifica a partir de 2016. En ese año, las mujeres constituyen solo el 35,9 % de los casos de TME, disminuyendo al 19,3 % al final del periodo. Se observaron diferencias significativas entre ambos sexos ($p < 0,01$). Además, se observa una tendencia lineal a la disminución en la proporción de los casos calificados como TME por año en el periodo, para las mujeres con relación a los hombres ($R^2 = 0,92$).

En la Figura 4, se destaca que el diagnóstico más común para ambos sexos fue la epicondilitis lateral, representando el 25,7 % del total de casos (21,6 % mujeres, 23,3 % hombres). Asimismo, “Otras sinovitis y tenosinovitis” también fueron frecuentes, constituyendo el 19 % de los casos (17,7 % mujeres, 16,2 % hombres). En ambas situaciones, las diferencias entre mujeres y hombres fueron estadísticamente significativas ($p < 0,01$). No se observaron diferencias significativas entre mujeres y hombres para el resto de los diagnósticos.

En la Tabla 1, se evidencia que las medias de días de reposo para todos los grupos etarios, excepto para los de 20 a 24 años, son significativamente mayores para hombres en comparación con las mujeres en esos mismos grupos etarios. De igual modo, se observa una tendencia donde la media de días de reposo aumenta a medida que los grupos etarios son de mayor edad, destacando una relación significativa entre la edad y la duración del reposo.

En la Figura 5, se destaca que, en relación con el cumplimiento de la normativa de evaluación del riesgo, medidos con los métodos de evaluación de la Norma

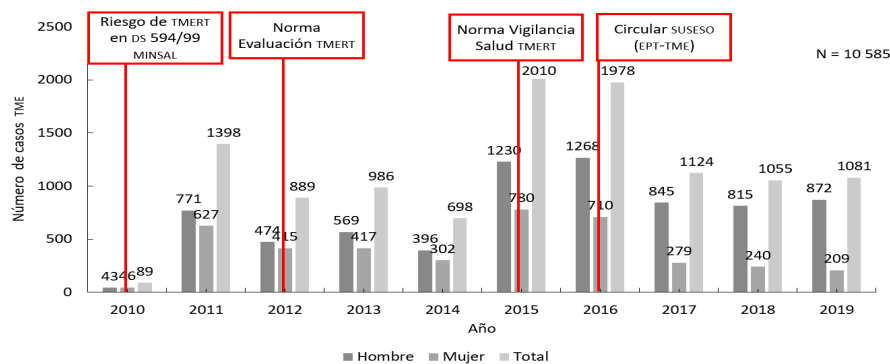


Figura 2. Frecuencia absoluta de los casos de TME en el periodo 2009-2019, en Chile, según año y sexo. DS: Decreto Supremo; EPT: Evaluación de puesto de trabajo; SUSESO: Superintendencia de Seguridad Social; TME: Trastornos musculoesqueléticos; TMERT: Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

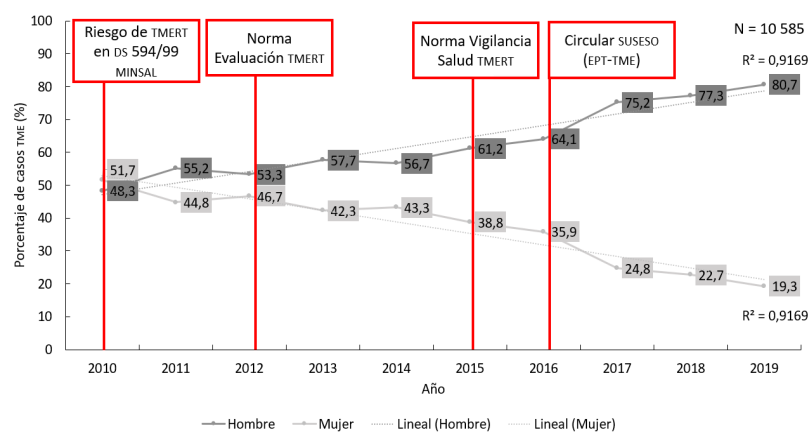


Figura 3. Frecuencia relativa de los casos de TME en el periodo 2009-2019, en Chile, según año y sexo. DS: Decreto Supremo; EPT: Evaluación de puesto de trabajo; SUSESO: Superintendencia de Seguridad Social; TME: Trastornos musculoesqueléticos; TMERT: Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

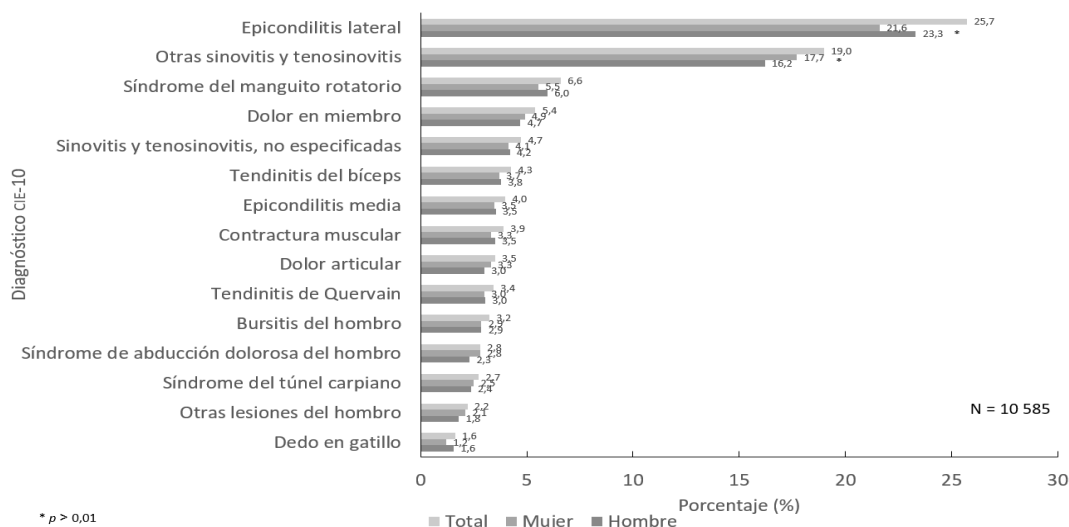


Figura 4. Frecuencia relativa de los diagnósticos de TME según sexo para el total de casos del periodo 2009-2019, en Chile. CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades Décima Revisión.

Tabla 1. Distribución de las medias de días de reposo según grupos etarios y sexo para análisis de MANOVA en el periodo 2009-2019, en una aseguradora de riesgo laboral en Chile

Grupo etario	Mujer				Hombre				Valor p
	Media	Error típico	Intervalo de confianza 95 %		Media	Error típico	Intervalo de confianza 95 %		
			Límite inferior	Límite superior			Límite inferior	Límite superior	
20-24	13,80	11,90	−9,53	37,14	30,79	11,87	7,51	54,07	0,29
25-29	14,06	3,78	6,65	21,48	31,05	3,71	23,77	38,33	0,00**
30-34	16,11	2,38	11,44	20,79	33,10	2,26	28,66	37,54	0,00**
35-39	18,35	2,08	14,27	22,44	35,34	1,95	31,51	39,18	0,00**
40-44	22,16	2,05	18,14	26,18	39,15	1,91	35,40	42,90	0,03*
45-49	32,09	1,97	28,23	35,95	49,08	1,76	45,61	52,55	0,47
50-54	35,84	1,97	31,97	39,71	52,83	1,75	49,38	56,27	0,06
55-59	38,88	2,11	34,73	43,03	55,87	1,90	52,13	59,62	0,04*
60-64	39,88	2,57	34,84	44,93	56,87	2,40	52,16	61,58	0,01**
65 y más	30,83	3,09	24,77	36,89	47,82	2,90	42,12	53,52	0,02*

MANOVA: Análisis multivariante de varianza.

* $p < 0,05$.

** $p < 0,01$.

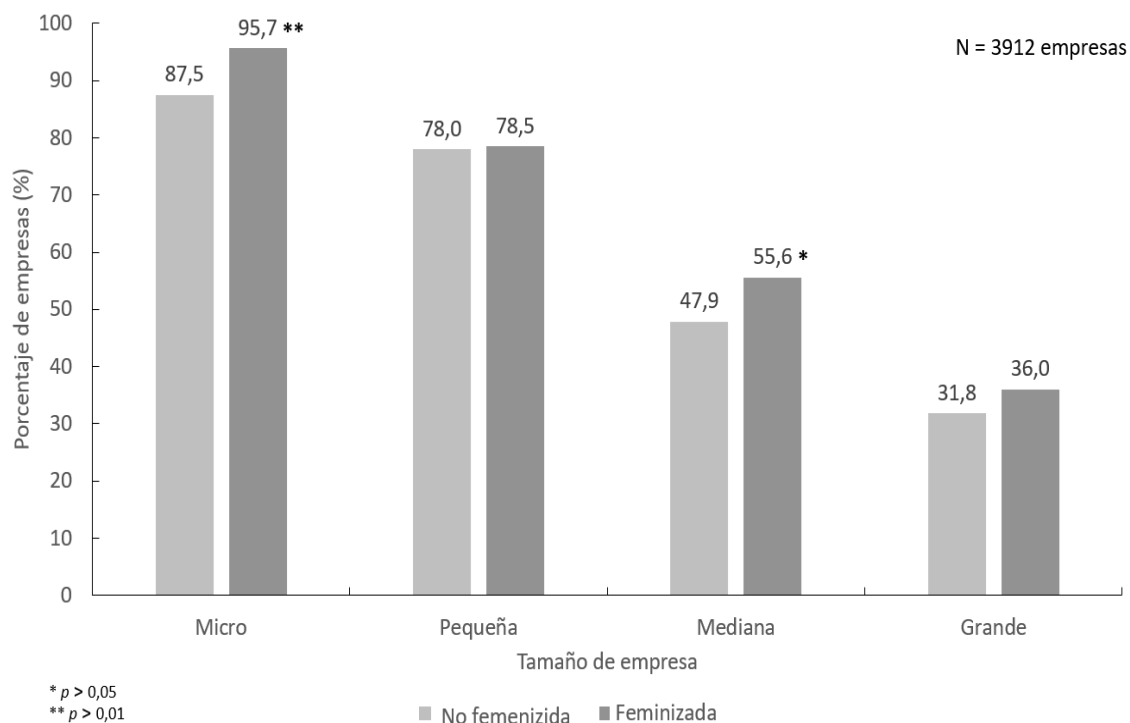


Figura 5. Porcentaje de empresas que no realizan la identificación y evaluación con lista de chequeo TMERT, según feminización y tamaño empresa. Total país, 2017-2020

TMERT en las empresas, el porcentaje de empresas que no lleva a cabo la identificación y la evaluación del riesgo es más alto en las que son de menor tamaño. En empresas micro y que además son feminizadas, este porcentaje alcanza el 95,7 %, mientras que en empresas micro y masculinizadas es del 87,5 %. En empresas pequeñas, el incumplimiento es del 78 %, y en empresas medianas y grandes, el porcentaje de incumplimiento también es mayor en las empresas feminizadas. Las diferencias según feminización son significativas en el estrato de empresas micro ($p < 0,01$) y medianas ($p < 0,05$). Estos hallazgos sugieren una diferencia significativa entre el tamaño de la empresa, la feminización y el incumplimiento de la normativa de evaluación del riesgo de TMERT.

Discusión

A continuación se presenta una breve discusión sobre los aspectos que pueden influir en las diferencias de género observadas en los resultados sobre los TME. Primero se ofrece un contexto sobre los niveles de intervención y las competencias requeridas por las normas y los desafíos que esto representa para llevar a cabo estas

intervenciones. Luego se analizan elementos como las representaciones y los impactos de la división del trabajo según el género. Finalmente, se proponen áreas clave para futuras investigaciones que podrían contribuir a la mitigación de este problema de salud ocupacional.

Los desafíos para la intervención ergonómica y la investigación

Los datos de TME analizados destacan la necesidad de mejorar la implementación de las normas de ergonomía en Chile. A pesar de los esfuerzos de los diversos actores del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, los impactos en la ocurrencia de los TME no han alcanzado las mejoras esperadas en el reconocimiento de estos trastornos en el ámbito laboral.

En Chile, el proceso de mejora de las condiciones laborales y el bienestar de los trabajadores, en el ámbito de estudios ergonómicos, se divide en al menos dos niveles de intervención, como se muestra en la Figura 6.

En un primer nivel macro, en el primer subnivel, se realizan las evaluaciones de riesgo según las normas

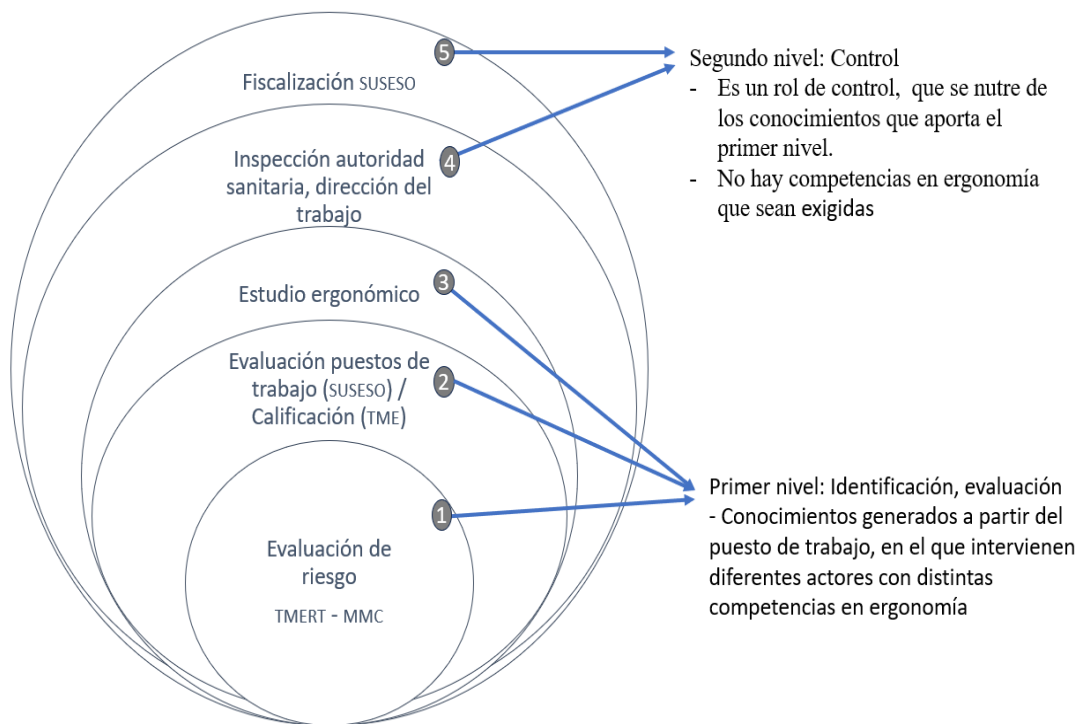


Figura 6. Niveles de análisis ergonómico en Chile en relación con la prevención de los TME. SUSESO: Superintendencia de Seguridad Social; MMC: Manejo manual de cargas; TME: Trastornos musculoesqueléticos; TMERT: Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

asociadas a TMERT (MINSAL) y al manejo manual de cargas (MMC) del Ministerio del Trabajo [9,10].

En un segundo subnivel, se lleva a cabo la evaluación de puestos de trabajo (SUSESO) para la evaluación médico-legal [9,10,26]. En ambos casos, no es necesario que el profesional que realice la evaluación sea un especialista en ergonomía, sino que basta con tener cursos sobre la aplicación de la norma específica.

Luego, en el tercer subnivel, se realizan estudios ergonómicos más detallados por profesionales que cuentan con formación en ergonomía a nivel de diplomado o magíster [9].

Por otro lado, se encuentra un segundo nivel macro, en el cual intervienen los organismos fiscalizadores, que no realizan evaluaciones ergonómicas, pero sí deben interpretar estas evaluaciones y las medidas adoptadas por las empresas. Estos organismos incluyen a la Autoridad Sanitaria Regional y la Dirección del Trabajo, así como la SUSESO, que califica las EP [26].

A lo largo de las últimas tres décadas, el conocimiento científico ha avanzado significativamente en los mecanismos que explican el origen de los TME, inicialmente centrados en factores biomecánicos [6,8,14], los cuales son tomados en consideración en la normativa de ergonomía en Chile (TMERT, MMC). Sin embargo, la prevención de los TME ha evolucionado, para abarcar también el contexto externo, organizacional y laboral en modelos epidemiológicos. Estudios recientes en Francia, Estados Unidos y países escandinavos incorporan elementos como el entorno económico, social y político, así como prácticas organizativas y de gestión, buscando comprender factores más amplios que contribuyen al desarrollo de los TME [5,27].

A pesar de estos avances en la evidencia epidemiológica, los métodos de evaluación de los riesgos en ergonomía no han variado enormemente en el mismo periodo de tiempo y los profesionales de seguridad y salud en el trabajo (SST) y los ergónomos siguen utilizando aún las mismas metodologías, sin una gran diferencia en los hallazgos de los factores de riesgo y más aún en la transformación de las condiciones de trabajo [28,29]. El uso de las listas de chequeo actuales puede estar influyendo en la calidad de las intervenciones ergonómicas y, como consecuencia, en la calidad de los procesos de calificación de la EP y, finalmente, en las estadísticas sobre los TME. Esto ha sido ya referido en estudios realizados por ergónomos chilenos [9-11,26], para lo cual es recomendable analizar estos problemas desde un enfoque sistémico que tome en cuenta la variabilidad de los contextos y complementa el enfoque de riesgo mediante el abordaje de los determinantes de la actividad de trabajo que influyen las exposiciones laborales a los factores de riesgo de TME [28,29], sobre todo si se toma en cuenta que, según el contexto chileno, las y los profesionales expertos en ergonomía intervienen en un nivel interme-

dio entre la evaluación y el control externo que realizan los organismos reguladores, por lo cual su importancia es fundamental para los procesos de transformación en las empresas [28-31].

La importancia de considerar el género en los estudios ergonómicos asociados al riesgo de trastornos musculoesqueléticos

El estudio ergonómico, un proceso organizado, utiliza una metodología para comprender la relación entre la persona y el trabajo, identificando tareas de riesgo influenciadas por la división sexual del trabajo. Aunque la literatura científica no define claramente los parámetros de riesgo biomecánico según el sexo, se reconoce que los estereotipos de género pueden sesgar las evaluaciones ergonómicas [12,14,18,19]. La variabilidad en varios niveles de la actividad laboral dificulta la evaluación del riesgo con listas de chequeo [28] y esta variabilidad implica las diferencias de sexo/género en el ámbito del trabajo, incluida la división sexual del trabajo.

La falta de consideración de estos aspectos podría ser una de las fuentes de explicación a las diferencias observadas en la frecuencia de los TME para hombres y mujeres en Chile, donde se observa, en los resultados presentados, que los casos de TME reconocidos para mujeres son cada año más bajos de manera sostenida, incluso cuando se implementan las normas de calificación en el año 2016. También esto se observa en las empresas que son de sectores feminizados, donde el nivel de implementación de la norma de prevención de TME es más bajo.

El género, como determinante social, posiciona a mujeres y hombres de manera diferente en el contexto social, y genera desigualdades en las condiciones de salud y calidad de vida [32]. Esta situación representa un determinante macro en el contexto laboral, interrelacionándose con otros elementos, como la cultura de la SST, las relaciones funcionales y jerárquicas, y el ambiente social, que deben ser considerados en el análisis de las intervenciones ergonómicas [30,31] y en la SST [33].

En Chile persiste una marcada desigualdad de género en oportunidades económicas para las mujeres, reflejada en la segregación horizontal. Esto se traduce en que mujeres y hombres ocupan sectores laborales distintos, con trabajos históricamente asignados a cada género, como el servicio doméstico y la enseñanza, para mujeres, y la minería, la construcción y el transporte, para hombres [18,22,34,35]. Ello refleja la “división sexual del trabajo”, lo que genera estereotipos asociados a ocupaciones masculinas y femeninas [17-20]. Estos estereotipos pueden impactar en los estudios ergonómicos, dando lugar a riesgos y exposiciones específicos y diferenciados para hombres y mujeres, a menudo subestimados. Por ejemplo, en relación con los TME, como evi-

dencian los resultados de este estudio, la evaluación de los riesgos en empresas con mayor presencia de mujeres es menos frecuente que en aquellas con mayor presencia de hombres. Esta situación se agrava en empresas más pequeñas y en contextos territoriales precarios, como la pesca y la agricultura, donde los estereotipos de género y la invisibilización de los riesgos para las mujeres pueden intensificarse [34,35]. Otros estudios, en sectores como la industria agroalimentaria, han mostrado que las mujeres con contratos temporales suelen realizar actividades minuciosas, mientras que los hombres se encargan de tareas que implican manipulación de cargas, dando lugar a exposiciones diferenciadas a los riesgos de TME [36-38].

Representaciones del riesgo de trastornos musculoesqueléticos, el género y la ergonomía

Por otra parte, las representaciones sociales de género [39,40] podrían estar desempeñando un papel importante en las diferencias en la ocurrencia de casos de TME entre mujeres y hombres observadas en este estudio. De hecho, son oficiales los datos de mayor rechazo de las denuncias de TME en mujeres en Chile, siendo rechazado el 98 % de las denuncias de EP, con relación a los hombres, casos en los que se rechaza el 92 % [7].

Las representaciones también podrían explicar las diferencias en la cantidad de días de reposo observado para los hombres, siendo estos de casi el doble con respecto a las mujeres en cada grupo etario, tomando en cuenta que salvo en dos diagnósticos (epicondilitis lateral y otras tendinitis), no hubo diferencias significativas entre hombres y mujeres para los diagnósticos de TME que expliquen estas diferencias observadas en el tiempo de reposo para cada uno.

Este fenómeno podría relacionarse con un sesgo de género en los profesionales de la salud que prescriben el reposo, basado en percepciones sobre la naturaleza del trabajo de hombres y mujeres. La construcción social de que el trabajo masculino es “pesado” y el femenino es “liviano” ha sido documentada en investigaciones previas en ergonomía [18,41,42]. En este contexto, los expertos en prevención de riesgos, ergónomos, profesionales médicos en salud ocupacional, empresas y aseguradoras enfrentan desafíos, ya que no hay directrices claras para distinguir la magnitud de los riesgos según el género. Esto puede llevar a que los riesgos sean desconocidos o que algunas actividades se pasen por alto al no considerarse como actividades de riesgo [12,19,18,43].

Este estudio tuvo varias limitaciones. En primer lugar, existen limitaciones relacionadas con la fuente de información: la data disponible en las tres bases de datos analizadas carece principalmente de información sobre la exposición en el lugar de trabajo, ya que solo aparecen los diagnósticos, sin existir datos de los ries-

gos de TME presente en los puestos de trabajo donde las personas enfermaron.

Por otra parte, el cálculo de las tasas de prevalencia de TME diferenciadas por sexo no fue posible, ya que los registros de cotizantes del seguro solo se realizan diferenciado por sexo a partir del año 2015, en la SUSESO.

Asimismo, los análisis se basan en los diagnósticos reconocidos como laborales y no se tuvieron en cuenta los casos en relación con el total de declaraciones de TME, ya que no están disponibles. Esto puede introducir un sesgo, dado que solo conocemos lo que fue reconocido y no las causas de los rechazos.

Futuras investigaciones podrían considerar un enfoque mixto que recoja aspectos cualitativos en muestras de casos tanto reconocidos como laborales, como aquellos rechazados, para indagar en las posibles causas de las diferencias observadas entre mujeres y hombres, así como en los tiempos otorgados a la recuperación. También es necesario explorar las representaciones de género en los distintos actores y niveles de intervención en ergonomía y en la evaluación médico-legal.

En conclusión, la frecuencia de TME ha mostrado una tendencia de aumento al inicio de las regulaciones hasta el año 2015; luego, a partir del 2016, hay una disminución sostenida hasta el final del periodo analizado, que coincide con el inicio de la pandemia al año siguiente. Sin embargo, proporcionalmente, se ha sostenido la disminución de los casos de TME reconocidos como laborales en las mujeres.

El enfoque epidemiológico basado en normas o regulaciones para controlar los TME proporciona una aproximación valiosa para evaluar la magnitud de la exposición en grandes grupos de población. Las normas o regulaciones de control de TME, aplicadas en Chile durante los últimos 10 años, no han tenido un impacto significativo en un aumento del reconocimiento de los TME; de hecho, han empeorado la situación, especialmente para las mujeres. La preocupación es mayor al constatar que el incumplimiento de estas normativas es notable, afectando principalmente a las mujeres en sectores feminizados y a aquellos que trabajan en empresas más pequeñas. Esto destaca la necesidad de revisar y fortalecer las estrategias regulatorias, así como de considerar enfoques más detallados y personalizados para abordar los desafíos específicos en el ámbito laboral y mejorar la salud ocupacional.

Las herramientas simples de evaluación de riesgos de TME, como las listas de chequeo de métodos ergonómicos, son muchas veces insuficientes en entornos laborales cambiantes y complejos, sobre todo al considerar diferencias de género en la exposición al riesgo. Aunque los modelos biomecánicos reconocen la complejidad de los TME, estas herramientas se centran en aspectos biomecánicos, pasando por alto factores

psicosociales y ambientales. Esta limitación conduce a resultados variables y desafíos en la estimación precisa del riesgo, ya que los métodos de evaluación no consideran adecuadamente los recursos en el entorno laboral que afectan la relación entre los factores de riesgo y la probabilidad de TME. Esto representa un desafío tanto para la ergonomía como para la salud pública, en virtud de diseñar métodos y modelos de vigilancia que permitan una mayor equidad en el diagnóstico y la prevención de los TME.

Agradecimientos

Las y los autores agradecen al Ministerio de Salud de Chile y a la Superintendencia de Seguridad Social de Chile, por poner a disposición las bases de datos solicitadas para los análisis descritos en este artículo.

Declaración de fuente de financiación

No hay ninguna fuente de financiación.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaramos no tener conflictos de intereses.

Declaración de responsabilidad

Los puntos de vista expresados en el artículo son de los autores. No existe responsabilidad de la institución de afiliación de los autores.

Declaración de contribución de autores

Las autoras y los autores contribuyeron a la investigación con la generación de la idea de investigación, el diseño del estudio, la recopilación y análisis de datos; trabajaron en conjunto el borrador del artículo e hicieron la revisión crítica de su contenido.

Referencias

- Alatab S, Sepanlou SG, Ikuta K, et al. The global, regional, and national burden of inflammatory bowel disease in 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;5(1):17-30. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30333-4](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30333-4)
- Bonfiglioli R, Caraballo-Arias Y, Salmen-Navarro A. Epidemiology of work-related musculoskeletal disorders. *Curr Opin Epidemiol Public Health*. 2022;1(1):18-24. DOI: <https://doi.org/10.1097/PXH.0000000000000003>
- Cieza A, Causey K, Kamenov K, et al. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396(10267):2006-17. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32340-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32340-0)
- Bodin J, Garlantézec R, Descatha A, et al. Risk factors for shoulder disorders among French workers: Prospective cohort study. *Int Arch Occup Environ Health*. 2022;95(7):1511-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00420-022-01853-9>
- Nambiemma A, Bodin J, Fouquet N, et al. Upper-extremity musculoskeletal disorders: How many cases can be prevented? Estimates from the COSALI cohort. *Scand J Work Environ Health*. 2020;46(6):618-29. DOI: <https://doi.org/10.5271/sjweh.3911>
- Hagberg M, Violante F.S., Bonfiglioli R, et al. Prevention of musculoskeletal disorders in workers: Classification and health surveillance – statements of the Scientific Committee on Musculoskeletal Disorders of the International Commission on Occupational Health. *BMC Musculoskelet. Disord*. 2012;13:109. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-13-109>
- Gana Cornejo P. Informe anual de seguridad y salud en el trabajo. Superintendencia de Seguridad Social de Chile [internet]; 2022 [citado 2023 dic. 31]. Disponible en: <https://www.suseso.cl/607/w3-article-707000.html>
- Kilbom S, Armstrong T, Buckle P, et al. Musculoskeletal disorders: Work-related risk factors and prevention. *Int J Occup Environ Health*. 1996;2(3):239-46. DOI: <https://doi.org/10.1179/oeh.1996.2.3.239>
- Castellucci HI, Viviani C, Hernández P, et al. Developing countries and the use of ISO Standard 11228-3 for risk management of Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Upper Limbs (WRMSDs-ULs): The case of Chile. *Appl Ergon*. 2021;96:103483. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103483>
- Castellucci H, González CV, et al. Usabilidad de la guía técnica de manejo manual de carga del 2018: ergonomía, vigilancia y calificación de los TME. *Atacama J Health Sci* [internet]. 2022 [citado 2023 dic. 31]; 1(Supl. 2). Disponible en: <http://www.salud.uda.cl/ajhs/index.php/ajhs/article/view/61>
- Maureira F, Meyer F, Espinoza J. (2019). Methodologies and observation tools in the practical exercise of research-intervention in ergonomics. Impressions from Chile. In: Bagnara S, Tartaglia R, Albolino S, et al. editors. *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018). Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 824; 2018. pp. 1789-97. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-96071-5_185
- Laberge M, Lefrançois M, Chadoin M, et al. Gender and work in ergonomics: Recent trends. *Ergonomics*. 2022;65(11):1451-5. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2022.2129806>
- Messing K. Bent out of shape: Shame, solidarity, and women's bodies at work. *Toronto: Between the Lines*; 2021. pp. 224-35.
- Messing K, Tissot F, Stock SR. Should studies of risk factors for musculoskeletal disorders be stratified by gender? Lessons from the 1998 Quebec Health and Social Survey. *Scand J Work Environ Health* [internet]. 2009 [citado 2023 dic. 31]; 35(2):96-112. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/40967763>
- Messing K, Punnett L, Bond M, et al. Be the fairest of them all: Challenges and recommendations for the treatment of gender in occupational health research. *Am J Ind Med*. 2003;43(6):618-29. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajim.10225>
- Stock SR, Nicolakakis N, Vézina N, Vézina M, Gilbert L, Turcot A, et al. Are work organization interventions effective in preventing or reducing work-related musculoskeletal disorders? A systematic review of the literature. *Scand J Work Environ Health*

- [internet]. 2018 [citado 2023 dic. 31]; 44(2):113-33. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/44708783>
17. Habib RR, Messing K. Gender, women's work and ergonomics. *Ergonomics* [internet]. 2012 [citado 2023 dic. 31]; 55(2):129-32. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2011.646322>
18. Astudillo P, Ibarra C. La perspectiva de género, desafíos para la ergonomía en Chile: una revisión sistemática de literatura. *Cien Trab.* 2014;16(49):28-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492014000100006>
19. Messing K, Lefrançois M, Saint-Charles J. Observing Inequality: Can Ergonomic Observations Help Interventions Transform the Role of Gender in Work Activity? *Comput Supported Coop Work.* 2021;30:215-49. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10606-018-9337-x>
20. Astudillo P, Ibarra C. Working conditions in educational establishments: Research on ergonomics and gender among teachers in pandemic context. In: Black NL, Neumann WP, Noy I, editors. *Proceedings of the 21st Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2021). Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 220. Springer; 2021. pp. 403-12. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-74605-6_50
21. Chile, Ministerio del Trabajo. Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2023 [internet] s. f. [citado 2024 may. 22]. Disponible en: <https://www.seguridadysaludlaboral.cl/>
22. Chile, Dirección del Trabajo. Encla. Inequidades y brechas de género en el empleo. Informe de Resultados. Octava Encuesta Laboral [internet] 2014 [citado 2024 may. 29]. Disponible en: https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-108317_recurso_3.pdf
23. Chile, Ministerio del Trabajo. Código del Trabajo [internet] s. f. [citado 2023 dic. 31]. Disponible en: <https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-propertyvalue-157380.html>
24. Ibarra, C., Portal, G., & Marchetti, N. Incorporación de nuevas tecnologías en la estrategia de fiscalización de salud ocupacional que realiza la autoridad sanitaria [Conferencia]. XXXIII Jornadas Chilenas de Salud Pública, Santiago, Chile; 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.32240.92167>
25. Chile, Ministerio de Salud. Decreto Supremo 594 de 1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo [internet] 2019 [citado 2024 may. 22]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=167766>
26. Ibarra C, Astudillo P. Expérience chilienne concernant la réglementation des méthodes d'évaluation, de surveillance et d'intervention sur les facteurs de risque de TMS au travail. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement.* 2023;84(2):101774. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.admp.2023.101774>
27. Dale AM, Ekenga CC, Buckner-Petty S, et al. Incident CTS in a large pooled cohort study: Associations obtained by a Job Exposure Matrix versus associations obtained from observed exposures. *Occup Environ Med.* 2018;75(7):501-6. DOI: <https://doi.org/10.1136/oemed-2017-104744>
28. Norval M, Zare M, Brunet R, et al. Contribution of situational operational leeway for ergonomic assessment in the evaluation of work situations. *Theor. Issues Ergonomics Sci.* 2020;22(2):139-60. DOI: <https://doi.org/10.1080/1463922X.2020.1785039>
29. Coutarel F, Daniellou F, Dugué B. La prévention des troubles musculo-squelettiques : quelques enjeux épistémologiques. *Activités.* 2005;2(1):1-19. DOI: <https://doi.org/10.4000/activites.1550>
30. St-Vincent M, Vézina N, Bellemare M, et al. L'intervention en ergonomie. Montreal : Éditions MultiMondes; 2011.
31. Guérin F, Pueyo V, Béguin P, et al. Concevoir le travail, le défi de l'ergonomie. Paris : Octarès éditions; 2021.
32. Solar O, Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. *Social Determinants of Health Discussion Paper 2 (Policy and Practice).* Discussion Paper Series on Social Determinants of Health. Geneva: WHO Library [internet]; 2010 [citado 2023 dic. 31]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241500852>
33. Baril-Gingras G. La production sociale de la santé et de la sécurité du travail. En: Montreuil S, Fournier P, Baril-Gingras G, subdirección. *L'intervention en santé et en sécurité du travail. Pour agir en prévention dans les milieux de travail.* Québec : Presses de l'Université Laval; 2014; pp. 23-110.
34. Astudillo P, Ibarra C, Valdés F. La realidad de la actividad de trabajo en el proceso de transformación de los productos del mar: cuando el territorio determina inequidades. *Laboreal.* 2021;17(2). DOI: <https://doi.org/10.4000/laboreal.18617>
35. Astudillo P, Ibarra C. Os incentivos à produção, seus efeitos na segurança e na saúde do trabalho e entre coletivos de trabalho: uma abordagem da formação em ergonomia. *Laboreal.* 2019;15(1). DOI: <https://doi.org/10.4000/laboreal.1393>
36. Major M-E, Clabault H, Wild P. Interventions for the prevention of musculoskeletal disorders in a seasonal work context: A scoping review. *Appl Ergon.* 2021;94:103417. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103417>
37. Ullilen-Marcilla C, Ullilen-Marcilla R. Prácticas desarrolladas por los trabajadores con predominio del trabajo manual: caso de estiba de productos pesqueros. *Laboreal.* 2018;14(2). DOI: <https://doi.org/10.4000/laboreal.685>
38. Major M-E, Vézina N. Analysis of worker strategies: A comprehensive understanding for the prevention of work-related musculoskeletal disorders. *Int J Ind Ergon.* 2015;48:149-57. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2015.05.003>
39. Sammut, G., Howarth, C. Social Representations. In: Teo T. editors. *Encyclopedia of Critical Psychology.* New York: Springer; 2014. pp. 1799-802. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5583-7_292
40. Santos TCB dos, Scarparo HKB, Calvo Hernandez AR, et al. Estudio psicosocial sobre las representaciones sociales de género. *Diversitas: Perspectivas en Psicología* [internet]. 2013 [citado 2023 dic. 31]; 9(2):243-55. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5883689>
41. Messing K, Chatigny C, Courville J. 'Light' and 'heavy' work in the housekeeping service of a hospital. *Appl Ergon.* 1998;29(6):451-9. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(98\)00013-1](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(98)00013-1)
42. Chappert F, Théry L. Égalité entre les femmes et les hommes et santé au travail. Comment le genre transforme-t-il l'intervention sur les conditions de travail? *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé.* 2016 ;18(2). DOI: <https://doi.org/10.4000/pistes.4882>
43. Messing K. La Santé des travailleuses : la science est-elle aveugle? Montréal: Éditions du remue-ménage; 2000.