



Serie Proyectos de Investigación e Innovación

Superintendencia de Seguridad Social
Santiago - Chile

INFORME FINAL

Estudio descriptivo de las variables personales, biomecánicas y organizacionales registradas en los Estudios de Puestos de Trabajo (EPTs) de las patologías musculoesqueléticas de origen profesional que afectan al miembro superior calificadas por Mutua de Seguridad durante el 2016.

Paulina Hernández
2018





SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL

SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY

La serie Proyectos de Investigación e Innovación corresponde a una línea de publicaciones de la Superintendencia de Seguridad Social, que tiene por objetivo divulgar los trabajos de investigación e innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo financiados por los recursos del Seguro Social de la Ley 16.744.

Los trabajos aquí publicados son los informes finales y están disponibles para su conocimiento y uso. Los contenidos, análisis y conclusiones expresados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Seguridad Social.

Si requiere de mayor información, sobre el estudio o proyecto escriba a: investigaciones@suseso.cl.

Si desea conocer otras publicaciones, artículos de investigación y proyectos de la Superintendencia de Seguridad Social, visite nuestro sitio web: www.suseso.cl.

The Research and Innovation Projects series corresponds to a line of publications of the Superintendence of Social Security, which aims to disseminate the research and innovation work in the Prevention of Occupational Accidents and Illnesses financed by the resources of Law Insurance 16,744.

The papers published here are the final reports and are available for your knowledge and use. The content, analysis and conclusions are solely the responsibility of the author (s), and do not necessarily reflect the opinion of the Superintendence of Social Security.

For further information, please write to: investigaciones@suseso.cl.

For other publications, research papers and projects of the Superintendence of Social Security, please visit our website: www.suseso.cl.

Superintendencia de Seguridad Social
Huérfanos 1376
Santiago, Chile.



Estudio descriptivo de las variables personales, biomecánicas y organizacionales registradas en los Estudios de Puestos de Trabajo (EPTs) de las patologías musculoesqueléticas de origen profesional que afectan al miembro superior calificadas por Mutual de Seguridad durante el 2016.

Paulina Hernández Albrecht.
ERGONOMIACHILE

Marta Martínez Maldonado.
Gerencia de Gestión del Conocimiento
Gerencia Corporativa de SST, Mutual de Seguridad C.Ch.C.

Eric Tapia Escobar.
Universidad de O'Higgins de Rancagua.
Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile.

JUNIO 2018

Resumen

El estudio describe las variables personales, biomecánicas y organizacionales registradas en los Estudios de Puestos de Trabajo (EPT) realizados en casos de patologías musculoesqueléticas que afectaron al miembro superior y que fueron calificadas como de origen profesional. El EPT se comenzó a aplicar en todos los casos de denuncia de enfermedad musculoesquelética, en marzo de 2016, a partir de la implementación de protocolo de normas mínimas que deben cumplir los organismos administradores del seguro en la calificación de las enfermedades profesionales.

Las enfermedades profesionales musculoesqueléticas se presentaron con mayor frecuencia en hombro, codo y muñeca, en los rubros Comercio, Industria y Construcción, y en trabajos de baja calificación. Afectaron principalmente a hombres en hombro y codo, a mujeres en muñeca; en STC, pulgar y dedos afectaron a hombres y mujeres por igual. Se presentan desde edades muy jóvenes, especialmente en muñeca, pero su mayor frecuencia se encontró en la edad media de la vida laboral en todos los segmentos. La combinación más frecuente de factores de riesgo biomecánico fue Postura y Fuerza.

La información analizada, obtenida desde las bases de datos de las denuncias y desde los EPTs realizados en Mutua de Seguridad C.Ch.C., no permite evidenciar que el EPT sea un instrumento que contribuye de manera sustancial al proceso de calificación de las enfermedades profesionales musculoesqueléticas.

Índice

Resumen.....	2
Índice	3
1. Definición del problema y relevancia.....	5
2. Revisión de la literatura	6
3. Objetivos	10
Objetivo General:.....	10
Objetivos específicos:	10
4. Metodología	10
Diseño	10
Universo y muestra	10
Criterios de inclusión:	11
Criterios de exclusión.....	11
Instrumento: Evaluación de Puesto de Trabajo (EPT)	11
Variables en estudio	12
Plan de análisis.....	13
Control de calidad.....	14
Aspectos éticos	14
5. Resultados	14
5.1 Enfermedades profesionales calificadas.....	14
Actividad económica.....	15
Ocupación	16
Sexo y edad	16
Antigüedad en el puesto de trabajo	18
Ocupación	20
Aspectos organizacionales.....	20
Tiempo total de exposición.....	21
Pausas programadas y rotación.....	21
Sistema de turnos	22
Horas extra.....	23
Tipo de remuneración.....	23
5.2 Factores de riesgo.....	24
5.3 Factores adicionales.....	27
5.4 Caracterización de las enfermedades profesionales calificadas.....	27

6.	Discusión	29
7.	Conclusiones.....	31
8.	Referencias bibliográficas	33

1. Definición del problema y relevancia

La evidencia científica respecto a las enfermedades musculoesquelética de extremidad superior es amplia, pero aún existe debate internacional y diferencias en cuanto a las características de las variables para la calificación del origen laboral especialmente en lo relacionado con la interacción de los factores de riesgo y la exposición mínima necesaria para causarlas. A nivel laboral, las variables que más evidencia presentan en el desarrollo de estos trastornos, son las variables biomecánicas (fuerza, postura y repetitividad) (Punnett & Wegman, 2004) y organizacionales (jornada, pausas, rotaciones) (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2007; National Institute for Occupational Safety and Health., 1995; National Institute for Occupational Safety and Health, 1997).

Si bien, existe evidencia de que la presencia de factores físicos, biomecánicos y la organización del trabajo están relacionados con los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y que la probabilidad de desarrollar un trastorno aumenta cuando aumenta la cantidad de factores biomecánicos y físicos presentes en la tarea, la literatura no ha llegado a acuerdo respecto a los tiempos de exposición necesarios para el desarrollo de estos cuadros, ni tampoco a cómo las diferentes combinaciones de factores podrían aumentar la probabilidad del desarrollo de un TMERT (Punnett, 2014).

De acuerdo a las cifras informadas por la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO), durante el 2016, de los 7.232 caso sancionados como enfermedades profesionales, un 27% de los diagnósticos correspondieron a patologías musculoesqueléticas (Superintendencia de Seguridad Social, 2016a). Respecto de la calificación de las denuncias, durante 2016 sólo el 11% de las patologías musculoesqueléticas fueron calificadas como laborales.

En octubre de 2015 la SUSESO instruyó a los Organismos Administradores de la Ley N°16.744 (OAL), a través de la Circular N°3167 (Superintendencia de Seguridad Social, 2015b), sobre el protocolo de normas mínimas de evaluación que deben cumplir en el proceso de calificación del origen de las enfermedades denunciadas como profesionales. El objetivo del protocolo fue dotar al proceso de calificación de elementos que aseguren mayor uniformidad, especificidad, objetividad y transparencia. Uno de los fundamentos de la SUSESO fue que, del análisis de la información contenida en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo -SISESAT-, se ha advertido que del total de las enfermedades denunciadas como de origen profesional, un porcentaje menor es calificado como laboral y por otra parte, identificó que existían diferencias en los procesos utilizados por los organismos administradores para la evaluación y calificación de las enfermedades profesionales y, dentro de los mismos organismos a nivel de sus regionales, generando resultados diversos y no consistentes. El 27 de julio de 2016 la circular N°3167 fue derogada, dada la visualización de aspectos que requerían ser modificados y complementados, y reemplazada por la N°3241(Superintendencia de Seguridad Social, 2016b) y a su vez, ambas circulares fueron reemplazadas por la Circular N°3298 (Superintendencia de Seguridad Social, 2017) del 22 de mayo de 2017¹.

1 La Circular N°3298 modificó fundamentalmente los formatos de Estudio de Puesto de Trabajo por sospecha de patología de miembro superior, que no se consideran en el presente estudio.

Uno de los cambios generados en Chile dada la implementación de este protocolo, es que se debe evaluar el 100% de los puestos de trabajo en los casos denunciados por sospecha de una patología musculoesquelética de extremidad superior.

El principal instrumento utilizado para constatar los riesgos presentes en trabajo es el “Estudio de Puesto de Trabajo” -EPT-, que consiste en el análisis detallado, mediante la observación en terreno, de las características y condiciones ambientales en que un trabajador en particular se desempeña y de las actividades, tareas u operaciones que realiza. Tiene por objetivo identificar los factores de riesgo específicos condicionantes de la patología en estudio y, en conjunto con otros elementos de juicio, permite al Comité de Calificación o al médico del trabajo, establecer o descartar la existencia de una relación de causalidad directa entre la patología y la actividad laboral del trabajador afectado. Las variables consideradas en la EPT se focalizan en aquellas de origen biomecánico y organizacional.

Esto es novedoso ya que no se conocen experiencias similares. A nivel internacional, específicamente en la Unión Europea se han desarrollado guías, en base a consenso de expertos, que orientan en cuanto a la calificación de los casos presentados, de acuerdo al diagnóstico, los factores de riesgo que podrían estar a la base, el tiempo de exposición histórico y los puestos de trabajo que serían más susceptibles de desarrollar la patología (Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid., 2016; European Commission & Commission, 2009). Estas Guías tienen como público objetivo a los médicos, sin embargo, el proceso no considera una evaluación en terreno específica para evaluar las exigencias del puesto de trabajo.

Considerando que aún existe debate tanto a nivel nacional como internacional respecto a la magnitud y la interacción de los distintos factores a la base de estas patologías, poder describir la presencia y magnitud de las variables que se encuentran en los EPTs de las patologías calificadas como laborales, es un primer paso en la descripción de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo a las que se exponen los trabajadores en nuestro país y que afectan su salud. Mediante un análisis descriptivo de las variables registradas en los EPT de los casos calificados, se espera orientar respecto a las características y condiciones presentes de los puestos de trabajo que dieron origen a una enfermedad musculoesquelética de origen profesional.

2. Revisión de la literatura

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan un grupo de enfermedades que afectan a músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios periféricos y vasos sanguíneos en el cuerpo. Constituyen una proporción significativa de la carga de la enfermedad en el mundo y tienen implicancias económicas sustanciales (Punnett & Wegman, 2004). Punnett y Wegman sostienen que, aunque estos trastornos no son causados exclusivamente por el trabajo, constituyen una proporción importante de todas las enfermedades relacionadas con el trabajo registradas y / o indemnizables en muchos países.

A nivel internacional, si bien existe basta literatura que relaciona la presencia de ciertos factores en el trabajo con estos diagnósticos, también es variada la información respecto a la multicausalidad de estas patologías (Andersen, Haahr, & Frost, 2007; National Research Council (U.S.). Panel on

Musculoskeletal Disorders and the Workplace. & Institute of Medicine (U.S.), 2001; Punnett, 2014). De hecho, dada su compleja forma de presentación, que no siempre corresponde a un diagnóstico específico, se han denominado trastornos musculoesqueléticos, o desórdenes musculoesqueléticos, que pueden o no estar relacionados con el trabajo (Grieco, Molteni, Vito, & Sias, 1998).

Es difícil obtener datos precisos sobre la incidencia y la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y las estadísticas oficiales son difíciles de comparar entre países (Roquelaure et al., 2006). En los Estados Unidos los TME son la mayor causa de días de trabajo perdidos. En 2012, un 29% de las enfermedades y lesiones que los ocasionan, podrían atribuirse a los TME. Están también vinculados a un mayor presentismo, jubilación anticipada e inactividad (Summers & Bevan, 2015). El National Research Council and Institute of Medicine (National Research Council (U.S.). Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace. & Institute of Medicine (U.S.), 2001), refiere que ninguno de los TME más comunes es únicamente explicado por los factores de riesgo en el trabajo. Tanaka et al. estimaron que alrededor del 40% de todos los TME de las extremidades superiores de la población total empleada en los Estados Unidos eran atribuibles a exposiciones ocupacionales, que representaban más de 500.000 personas al año (Tanaka, Petersen, & Cameron, 2001). Estresores ergonómicos tales como movimientos repetitivos, esfuerzos intensos, las posturas no neutrales, vibraciones han sido asociados a su desarrollo. Una revisión sistemática encontró que los factores de riesgo biomecánicos con evidencia "razonable" para hacer que un TME sea relacionado con el trabajo (TMERT), son la repetición excesiva, posturas incómodas y levantar objetos pesados (Da Costa B, Ramos E, 2010).

Solamente en los años setenta se comenzaron a estudiar a través de métodos epidemiológicos los factores ocupacionales relacionados con los TMERT y comenzaron a aparecer en la literatura científica. Desde entonces estos estudios se han incrementado vertiginosamente. A pesar de ello, la relación entre los TMERT y los factores del trabajo continúa siendo un asunto de gran debate internacional (Piedrahíta Lopera, 2004), con discusiones metodológicas acerca de cómo medir en el trabajo las exposiciones, lo que significa a menudo, inconsistencias entre los estudios actuales que hacen difícil llegar a un consenso entre los trabajos de investigación.

Punnett y Wegman plantean que la exposición ocupacional a factores de estrés físico se resume, en parte, mediante la fracción atribuible (FA) para cada exposición, como un rango de estimaciones entre los estudios que la examinaron. La FA es una estimación de la proporción de enfermedad que se reduciría en la población expuesta si la exposición se eliminara y representa la importancia relativa de la reducción de la exposición en aquellos lugares donde la exposición es frecuente. Los rangos correspondientes para los trastornos de las extremidades superiores resultaron muy altos, aproximadamente 95% para la vibración segmentaria o movimiento repetitivo combinado con otros factores de estrés (Punnett & Wegman, 2004). El mismo estudio indica como fracción atribuible a la ocurrencia de TME, un 71% para los movimientos repetitivos, un 78% para la fuerza, un 93% para la combinación de la fuerza y repetición y un 89% para la combinación de repetición y frío.

Por otra parte, autores como Silverstein, Kilbom, Borg, Chaffin, Tichauer, Granjean y otros, han definido criterios de riesgo, especialmente para factores biomecánicos (repetitividad, postura y fuerza). Lo complejo es que en cualquier tarea estos factores interactúan, generando la dificultad de definir como se modifica el riesgo durante la presencia de más de una condición. Un estudio que orienta al respecto y que ha servido de referencia a nivel mundial es el metaanálisis realizado por NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health, 2001), que evidenció que a mayor

presencia de factores de riesgo biomecánicos y físicos (en combinación), la relación causal fue mucho más fuerte.

La SUSESO indicó, en junio de 2015 (Superintendencia de Seguridad Social, 2015a), que Chile presenta una mayor tasa de denuncias de enfermedades profesionales que una selección de países europeos industrializados considerados en la comparación internacional realizada. Sin embargo, la tasa de calificación de dichas denuncias como enfermedades profesionales se ubica en el rango inferior respecto a los países utilizados en la mencionada comparación. Lo anterior, podría explicarse debido a que la definición de enfermedad profesional de nuestro país requiere la causalidad directa entre condiciones laborales y la enfermedad profesional, o porque los procesos de calificación podrían resultar más restrictivos al ser realizados por las mismas entidades aseguradoras, los Organismos Administradores del Seguro contra Accidentes y Enfermedades Profesionales (OAL)). En el mismo informe se indica que las enfermedades musculoesqueléticas representaron en 2014, la mayor proporción de diagnósticos de enfermedades profesionales, un 43%.

El informe anual de estadísticas de la SUSESO (Superintendencia de Seguridad Social, 2016a), indica que en el año 2016 se diagnosticaron 7.232 enfermedades profesionales en los organismos administradores de la Ley 16.744 -OAL- (Asociación Chilena de Seguridad, Mutual de Seguridad CCHC e Instituto de Seguridad del Trabajo)², lo que implicó un aumento de un 17% respecto a las enfermedades calificadas en 2015. La tasa de enfermedades profesionales³ diagnosticadas por cada 100 trabajadores protegidos fue de 0,15. Los días perdidos por enfermedades profesionales registran un aumento en 2016: 51 días en promedio, en comparación con 46 días en 2015, lo que representa un aumento de un 11%.

Al analizar los diagnósticos por enfermedades profesionales en 2016, la SUSESO concluye que la mayoría de estas corresponden a denuncias por enfermedades musculoesqueléticas (52%) y de salud mental (29%). Ambas categorías concentran el 81% de los diagnósticos totales de las denuncias por enfermedades profesionales. Las demás categorías corresponden a enfermedades dermatológicas (3%), audiológicas (3%), respiratorias (3%) y otras patologías (10%). Respecto de la calificación de las denuncias, durante 2016 sólo el 11% de las patologías musculoesqueléticas fueron calificadas como laborales. Por otro lado, patologías con una alta proporción de calificación laboral corresponden a enfermedades respiratorias (57%), dermatológicas (56%), y audiológicas (53%). Respecto de los diagnósticos de las denuncias calificadas como enfermedad profesional, el informe indicó que un 27% correspondió a enfermedades del sistema musculo esquelético. En el análisis de las enfermedades laborales con alta inmediatez, se observó que un 35% están asociadas a enfermedades musculoesqueléticas.

En la legislación chilena, la definición de relación causal directa es considerada una condición sin *equa non* para configurar la presencia de una enfermedad profesional. Esta condición aplica perfectamente a los agentes de riesgo ocupacional clásicos, como el plomo, sílice, asbesto, entre otros, donde es posible establecer una relación unicausal entre el agente y la patología. En otras palabras, las Enfermedades Profesionales causadas por agentes químicos, podrían considerarse como entidades nosológicas per se o relacionadas con el ambiente laboral. Lamentablemente, la

² El informe incluye solo los datos de los 3 Organismos Administradores privados, no contempla información del Instituto de Seguridad Laboral (ISL)

³ (Número de enfermedades laborales calificadas/población afiliada) x 100

situación se complica para aquellas patologías de origen multicausal o que responden a agentes de riesgo que son imposible de cuantificar, como ocurre en trastornos musculoesqueléticos y neurosis ocupacionales. Otra de las dificultades, en estos casos, consiste en que es muy difícil la demostración de un factor causal único suficiente frente a la presencia de enfermedad, existiendo muchas veces otros factores laborales que contribuyen al establecimiento del estado de enfermedad. Por último, esta definición no considera la susceptibilidad de género e incluso individual frente a determinados agentes de riesgo. La importancia de esta definición tiene impacto en la calidad y cantidad de enfermedades profesionales que se acogerán como tal y quienes percibirán los beneficios y compensaciones otorgadas por los seguros relacionados al trabajo (Hauva, 2016)

En Chile se reconocen 10 enfermedades músculo esqueléticas de extremidad superior: Dedo en gatillo; Tendinitis de flexores de muñeca; Tendinitis de extensores de muñeca; Tendinitis de de Quervain; Síndrome del túnel carpiano; Epitroceítis; Epicondilitis; Tendinopatía de manguito rotador; Tendinitis bicipital; Bursitis subacromial.

El instrumento “Estudio de Puesto de Trabajo” (EPT), estandarizado por SUSESO, fue desarrollado por profesionales de ergonomía de los OAL, basado en sus modelos de evaluación, pero fundamentalmente se siguieron los “Formatos de Puesto de trabajo y Guía para la interpretación de la evaluación de puestos de trabajo” desarrollados por Mutual de Seguridad CCHC desde el año 2008. El instrumento presenta 6 formatos que se diferencian en los factores de riesgo biomecánicos asociados a patologías por segmento y para diagnósticos específicos, abarcando las 10 patologías musculoesqueléticas reconocidas en el país.

Para cumplir esta exigencia y contar con profesionales idóneos para la aplicación de los EPT, los OAL y otras instituciones han desarrollado cursos de capacitación y materiales correspondientes en forma autónoma y dirigidos a su personal propio o profesionales proveedores del servicio. Cabe destacar que la Circular N°3167 indica que la EPT debe ser realizada por kinesiólogos, terapeutas ocupacionales, u otro profesional con formación en ergonomía, y estos profesionales deben contar con una capacitación de 32 horas, la cual se realiza principalmente de forma virtual. El EPT debe ser realizado en la empresa e idealmente contar con la presencia del trabajador en el puesto de trabajo donde realiza su tarea, o la que realizaba cuando apareció la sintomatología.

A diferencia de los manuales y guías internacionales para el apoyo en la calificación de las patologías denunciadas como de origen laboral, las Circulares emitidas por SUSESO, si bien han normado el procedimiento no entregan criterios para la calificación, dejando esta decisión al Comité calificador.

No se ha encontrado, hasta el momento, ningún país que cuente con un instrumento estandarizado para identificar los factores de riesgo del trabajo asociados a las patologías musculoesqueléticas de extremidad superior, ni su obligatoriedad de aplicación en la sospecha de una enfermedad profesional. En su mayoría, la calificación se basa en normativa que contiene tablas predefinidas de las patologías incluidas en listado de enfermedades profesionales reconocidas en el país, la evaluación del médico del trabajo que incluye, aparte de la evaluación clínica y exámenes, una entrevista al trabajador afectado para indagar sobre los factores de riesgo, basándose en el relato del trabajador de las tareas que realiza.

3. Objetivos

Objetivo General:

- Describir las variables personales, biomecánicas y organizacionales registradas en las EPTs de las patologías musculoesqueléticas de origen profesional que afectan al miembro superior calificadas por Mutual de Seguridad durante el 2016.

Objetivos específicos:

- Descripción de las patologías musculoesqueléticas de miembro superior de origen profesional y de la población afectada.
- Describir las variables personales según patología musculoesquelética de origen profesional
- Describir las variables biomecánicas según patología musculoesquelética de origen profesional
- Describir las variables organizacionales según patologías musculoesqueléticas de origen profesional.
- Describir otras variables relevantes (vibraciones, frío, movimientos bruscos, uso de guantes inadecuados, golpes) de las distintas patologías musculoesqueléticas de origen profesional.

4. Metodología

Diseño

Se realizó un estudio descriptivo, de carácter transversal y retrospectivo, a partir del análisis de los datos obtenidos en los EPTs realizados por Mutual de Seguridad C.Ch.C entre enero y diciembre de 2016, para los casos sancionados como patologías musculoesqueléticas de miembro superior de origen laboral.

Universo y muestra

Este estudio se realizó sobre el universo de casos sancionados de patología musculoesquelética de miembro superior de origen profesional, que cuentan con EPT entre enero y diciembre de 2016. La muestra corresponde a los casos sancionados durante el año 2016 en Mutual de Seguridad C.Ch.C, así como también, los EPTs realizados para dicho fin.

Para la interpretación de los datos es importante señalar que al año 2016 Mutual de Seguridad C.Ch.C contaba con 97.428 empresas y un total de 1.979.390 trabajadores, correspondiendo al 34% de los trabajadores cubiertos a nivel nacional. En cuanto a las actividades económicas, estas corresponden en mayor porcentaje a Construcción, Comercio, Transporte y Administración Pública. Otro dato relevante es que el 97% de las empresas adherentes corresponden a empresas de 100 o menos trabajadores.

Criterios de inclusión:

- Casos de trabajadores de empresas adheridas a Mutual de Seguridad.
- Con una EPT durante el periodo en estudio
- Que hayan tenido una patología musculoesquelética de miembro superior calificada como de origen profesional.

Criterios de exclusión

- No tener una EPTs o tenerla parcialmente completa
- Casos cuya calificación de enfermedad fue de origen común.

Instrumento: Evaluación de Puesto de Trabajo (EPT)

El análisis descriptivo se realizó a partir de la información recabada por Mutual de Seguridad mediante los “Estudios de Puesto de Trabajo” (EPTs) de los casos calificados con alguna de las enfermedades musculoesqueléticas de la extremidad superior, referidas en la Circular N°3167 (SUSESOS).

El EPT consiste en el estudio detallado, mediante la observación en terreno, de las características y condiciones ambientales en que un trabajador en particular se desempeña y de las actividades, tareas u operaciones que realiza. Este instrumento tiene por objetivo identificar la presencia de factores de riesgo específicos condicionantes de la patología en estudio. Su aplicación debe ser realizada por un terapeuta ocupacional, kinesiólogo u otro profesional con formación en ergonomía⁴, siempre que se encuentren capacitados en el uso específico de estos formatos⁵.

Datos registrados en el EPT:

- Datos personales: sexo, antigüedad y lateralidad del trabajador.
- Condiciones organizacionales: nombre del cargo, horas totales de trabajo, realización de turnos y horas extra, existencia de pausas (programadas, no programadas e inherentes al proceso y su duración) y realización de rotación de puesto de trabajo.
- Identificación de los factores de riesgo biomecánico: tareas con factores de riesgo (máximo 3), presencia de la (s) postura (s) de riesgo para la patología estudiada y si es estática o dinámica; frecuencia de movimientos por minuto; existencia de movimientos asociados y fuerza percibida según Escala de Borg (Borg, 1982)⁶. Para determinar exposición, se registra el tiempo de exposición efectivo para cada factor biomecánico (menos de 2 horas, entre 2 y 4 horas y más de 4 horas).
- Presencia de factores adicionales: vibraciones, exposición a frío, uso de guantes inadecuados a la tarea, realización de golpes con las extremidades.

⁴ Profesional que cuente con un magíster y/o diplomado en esa disciplina. Circular N°3241

⁵ Se considera capacitado quien haya realizado un curso de 32 o más horas, de las cuales, al menos 16 deberán corresponder a la aplicación supervisada de este instrumento.

⁶ Método subjetivo de medición que relaciona el esfuerzo percibido con un valor numérico de 0 a 10.

VARIABLES EN ESTUDIO

Personales

- Antigüedad en el puesto de trabajo actual (años, meses). Se consideraron 6 tramos en el análisis de antigüedad en los casos calificados con EPME (enfermedad profesional musculoesquelética): (1) menos de 6 meses, (2) entre 6 meses y 1 año, (3) entre 1 y 3 años, (4) más de 3 a 5 años, (5) más de 5 a 10 años y (6) más de 10 años.
- Lateralidad del trabajador (derecha/izquierda)
- Sexo. (Femenino/Masculino)
- Edad. (Años cumplidos). Para el análisis se consideraron 5 tramos de edad: entre 18 y 30 años; 31 a 40 años; 41 a 50 años; 51 a 60 años y 60 o más años.

Organizacionales

- Cargo actual (nominal). Clasificación por actividad económica y por ocupación, de acuerdo con los 9 grupos principales de la Clasificación Internacional de Ocupaciones en su versión 2008.
- Tiempo total de exposición (minutos). Se calcula a partir del tiempo total de la jornada más las horas extras, menos los tiempos de, pausas programadas, de pausas no programadas, pausas inherentes al proceso y de operaciones sin riesgo.
- Tiempos de no exposición (min)
- Turnos (sí/no)
- Tipo de remuneración (a trato, sueldo fijo, por producción y variable)
- Horas extra (sí/no)
- Pausas programadas (sí/no). Son aquellas que se realizan de manera formal (break, colación, horas de descanso)
- Rotación de puesto de trabajo (sí/no)
- Cantidad de tareas con presencia de riesgo. (Número de tareas evaluadas)

Factores de riesgo biomecánico

- Presencia de condición postural de riesgo (sí/no). Los formatos de EPT consideran las siguientes posturas de riesgo para los diferentes segmentos, referidas por la literatura:
 - Hombro. 3 posturas de riesgo: abducción de hombro sobre 60°, flexión de hombro sobre 45° y rotación externa de hombro.
 - Codo. 4 posturas de riesgo: extensión de muñeca mayor a 30° y supinación forzada (epicondilitis), flexión de muñeca y pronación forzada de muñeca (epitrocleititis).
 - Muñeca. 4 posturas de riesgo: extensión de muñeca mayor a 45°, flexión de muñeca mayor a 30°, desviación lateral y desviación radial de muñeca.
 - STC. 1 postura de riesgo: flexión de muñeca mayor a 30°.
 - Pulgar. 2 posturas de riesgo: extensión pulgar contra resistencia asociada a cubitalización de muñeca y extensión de pulgar contra resistencia.
 - Dedos. 2 posturas de riesgo: compresión sobre pliegue palmar distal asociado a flexión de uno o más dedos y compresión sobre la base del pulgar.
- Frecuencia de movimientos (movimientos por minuto). Se establecieron 3 rangos basados en las referencias de frecuencia de movimientos establecidas por Asa Kilbom (Kilbom, 2000) (Å. Kilbom, 1994): para hombro, más de 2,5 repeticiones/min; codo, antebrazo y

muñeca más de 10 repeticiones/min; dedos, más de 200 repeticiones/min y se estableció la siguiente clasificación:

- (Rango 1) Menor al valor límite (Frecuencia normal)
 - (Rango 2) Igual al valor límite hasta el doble de ese valor (Frecuencia de riesgo)
 - (Rango 3) Más del doble de la frecuencia de riesgo (Frecuencia de riesgo)
- Fuerza. Para el análisis de la fuerza se categorizaron 4 tramos de la escala de Borg (Borg, 1982): (Rango 1) 1-2, (Rango 2) 3-4, (Rango 3) 5-7, (Rango 4) 8-19.

Factores adicionales

Se consideró la presencia de cada uno de los factores:

- Exposición a vibraciones. (sí/no)
- Trabajo en ambientes fríos (menos a 10°C). (sí/no)
- Movimientos bruscos de los brazos (sí/no)
- Uso de guantes inadecuados (sí/no)
- Uso de manos y brazos para dar golpes (sí/no)

Plan de análisis

El plan de análisis consideró dos etapas:

Etapas 1: Análisis exploratorio y preparación de la base de datos

La base de datos fue sometida a procedimientos de control de calidad, a través de un análisis exploratorio de cada una de las variables en estudio, en búsqueda de datos perdidos, inconsistentes y/o fuera de rango. Los datos anómalos fueron corregidos y los datos perdidos, imputados. Fueron excluidos aquellos casos en donde los datos perdidos correspondieron a más de un tercio de las variables en estudio.

Etapas 2: Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo univariante y bivariante, utilizando tablas de distribución de frecuencia, medidas de tendencia central y de dispersión. Adicionalmente, se realizaron algunas pruebas de independencia de Chi-cuadrado y pruebas Z para la comparación de las proporciones entre las columnas.

- Análisis de los factores personales y organizacionales
Se utilizaron tablas de distribución de frecuencia medidas de tendencia central y de dispersión
- Análisis de los factores de riesgo.
Para cada tarea evaluada se consideró si existía riesgo en postura, frecuencia y/o fuerza y además, la presencia de los factores adicionales.
 - Para el riesgo Postura se consideró la presencia de al menos 1 postura de riesgo, de acuerdo con el segmento evaluado.
 - Para el riesgo Repetitividad, se consideró de riesgo rango 2 o superior.

- Para el riesgo Fuerza, se consideró de riesgo sobre el rango 2, es decir, toda acción técnica donde el uso de fuerza para el segmento en estudio sea estimado por el trabajador en Borg 3 o superior

Control de calidad

La base de datos fue sometida a procedimientos de control de calidad, a través de un análisis exploratorio de las bases de datos y examen descriptivo de cada una de las variables contenidas, chequeando consistencia e integralidad de los datos disponibles.

Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Mutual de Seguridad. Los datos fueron anonimizados desde la fuente para mantener protegida la identidad de las personas. En la base de datos no se registra información que permita conocer la identidad de las personas evaluadas en las EPTs (sin nombres, ni RUT, etc.). Para la comunicación de los resultados, tampoco se revelará ningún tipo de información personal.

5. Resultados

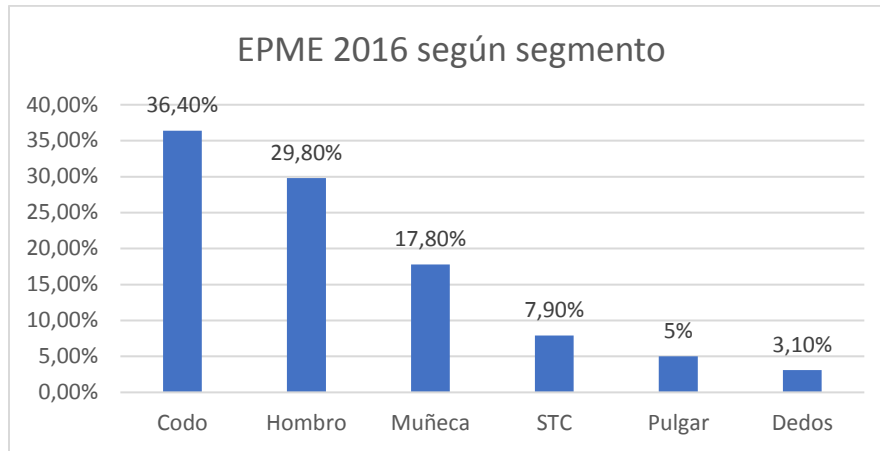
5.1 Enfermedades profesionales calificadas

Durante el año 2016 se realizaron un total de 3.474 EPTs, de las cuales el 32,5% correspondieron al estudio de patologías de codo, de hombro (27,6%), de muñeca (23,9%), Síndrome del Túnel Carpiano STC (6,9%) a, pulgar (Tendinitis de Quervain) (6,4%) y dedos (Dedo en resorte) (2,7%). Siendo “codo” y “hombro” los segmentos del cuerpo más EPTs.

Tras el proceso de evaluación, un total 544 EPTs (15,7%) correspondieron a casos calificados como enfermedades profesionales musculoesqueléticas de miembro superior (EPME). Estos resultados muestran que el número de calificados fue mayor en 4,7 puntos porcentuales a los resultados de los tres OAL informados por SUSESO para el mismo período.

Dentro de los casos calificados, los segmentos más afectados fueron hombro (29,8%), codo (36,4%) y muñeca (17,8%), cuya frecuencia acumulada concentra el 84% del total de los casos calificados. Las patologías frecuentemente asociadas al segmento hombro son: tendinopatía del manguito rotador, tendinitis bicipital y bursitis subacromial; al segmento codo: epicondilitis y epitrocleitis y al segmento muñeca, tendinitis de extensores o de flexores de muñeca. Con un menor porcentaje se presentaron las patologías como Síndrome del Túnel Carpiano -STC- (7,9%), tendinitis de Quervain (5,0%) y dedo en gatillo (3,1%).

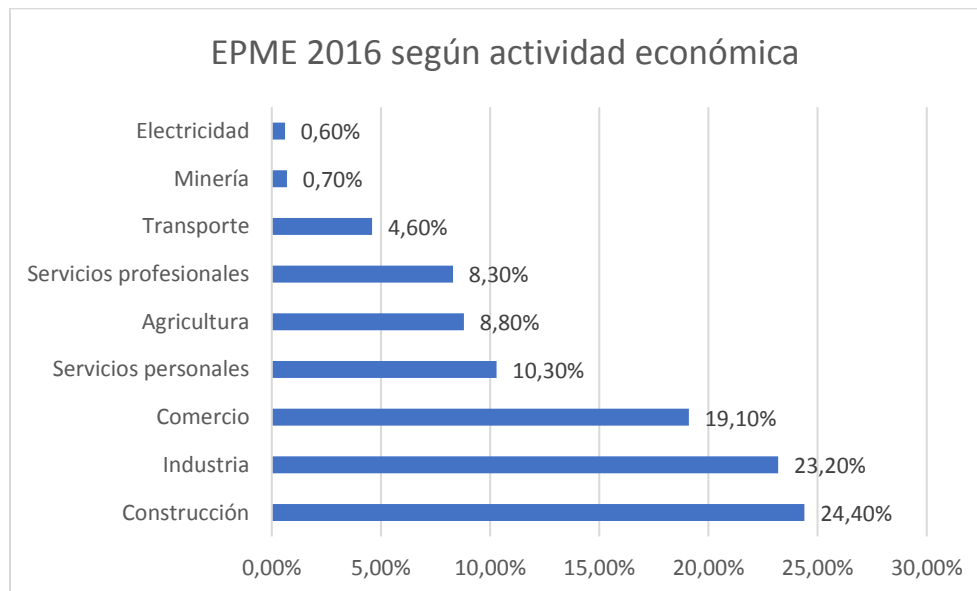
Gráfico N°1. Distribución por segmento de EPME calificadas en 2016



Actividad económica

En el siguiente gráfico se observa la distribución según actividad económica de los casos calificados con EPME. Los rubros que mostraron tener una frecuencia mayor de casos fueron las áreas de Comercio, Construcción e Industria, correspondiendo entre los tres, a un 67% de los casos. En menor porcentaje se observaron los rubros de Agricultura, Servicios Profesionales, Servicios personales y Transporte. En rubros como Minería y Electricidad Agua y Gas, las EMPE prácticamente no presentaron casos calificados.

Gráfico N°2. Distribución por actividad económica de EPME calificadas en 2016.



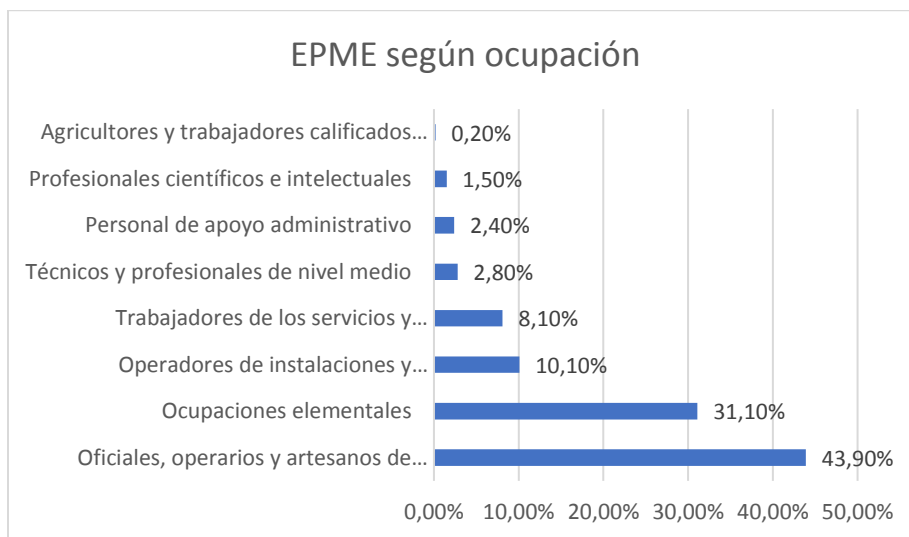
Ocupación

Entre las ocupaciones con mayor frecuencia de EPME, los *Oficiales, Operarios y Artesanos de Artes Mecánicas y de Otros Oficios* presentaron una frecuencia de un 43,9% y las *Ocupaciones Elementales*, un 31,1%, ambas ocupaciones concentraron el 75,0% de los casos.

Mucho menores son las frecuencias del resto de las ocupaciones, tal como se observa en el gráfico N°3.

En las Ocupaciones Elementales es posible encontrar trabajos como auxiliar de aseo, jornal, planchador, bodeguero, peoneta, garzón, obrero agrícola entre otras y en Oficiales, Operarios y Artesanos de Artes Mecánicas y de Otros Oficios se encuentran trabajos como operario planta, mecánico, soldador, carpintero, entre otras.

Gráfico N°3. Distribución por ocupación de EPME calificadas en 2016.



Sexo y edad

De acuerdo a la distribución según sexo de los casos calificados con EPME, se observa en la tabla N°1, que un 63% fueron hombres y el 37% de los casos mujeres.

Tabla 1. Frecuencia de Enfermedades Profesional Musculoesquelética (EPME), por Segmento y Sexo de los casos calificados en 2016

Segmento	EPME calificadas		Sexo			
	Frecuencia	Porcentaje	Hombre	Porcentaje	Mujer	Porcentaje
Hombro	162	29,80%	100	61,70%	62	38,30%
Codo	198	36,40%	152*	76,80%	46	23,20%
Muñeca	97	17,80%	46	47,40%	51*	52,60%
STC	43	7,90%	23	53,50%	20	46,50%
Pulgar	27	5%	14	51,90%	13	48,10%
Dedos	17	3,10%	10	58,80%	7	41,20%
Total	544	100%	331	63,40%	199	36,60%

(*) Diferencia significativa al 0,05

Si se observó que, tanto en hombro como para codo, existe un número mayor de casos en hombres que en mujeres, encontrando diferencias significativas ($p < 0,05$). El segmento muñeca presentó una diferencia significativa de mayor proporción de mujeres que hombres ($p < 0,05$). En los segmentos STC, pulgar y dedos los porcentajes resultaron similares entre hombre y mujeres.

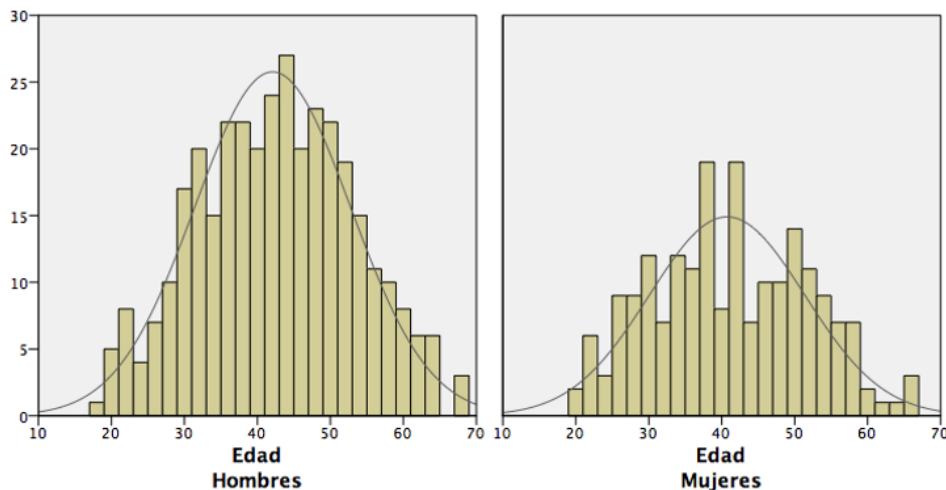
Tabla 2. Frecuencia de Enfermedades Profesional Musculoesquelética (EPME), por Segmento y Edad de los casos calificados en 2016

Segmento	EPME calificadas		Edad
	Frecuencia	Porcentaje	Media (DS)
Hombro	162	29,80%	42,35 (10,85)
Codo	198	36,40%	43,31 (14,14)
Muñeca	97	17,80%	38,53 (10,14)
STC	43	7,90%	42,85 (11,98)
Pulgar	27	5%	43,85 (9,04)
Dedos	17	3,10%	42,45 (12,91)
Total	544	100%	41,59 (10,68)

Respecto a la edad, la media de las edades por segmento, tienden a ser similares y fluctúan entre 38,5 y 43,8, con desviaciones estándares similares.

Las enfermedades profesionales musculoesqueléticas se produjeron en personas con rangos de edad entre los 18 y 68 años con una media de 42,08 (DS 10,68) años para los hombres y 40,73 (DS 10,65) para las mujeres. La edad mínima en hombres fue 18 años y máxima 68 años y en mujeres, la mínima de 19 años y máxima de 66 años.

Gráficos N°4 y 5. Distribución de la edad de los trabajadores afectados de EPME según sexo.



Si bien, las enfermedades profesionales musculoesqueléticas se presentan en cualquier etapa de la vida laboral, es la edad media de ésta donde ocurren con mayor frecuencia. En esta edad, tanto hombres como mujeres llevan, al menos, 10 años trabajando y han adquirido experiencia en sus

oficios. Además, es una época de presión socio económica, por el crecimiento de la familia y sus compromisos, lo que podría impactar en que las personas deban exigirse más en sus trabajos, en términos de producción, rapidez, etc. No se consideran en este análisis los aspectos psicosociales y su influencia en las enfermedades profesionales musculoesqueléticas, que podrían aportar a esta reflexión.

Tabla 3. Frecuencia de Enfermedades Profesional Musculoesquelética (EPME), por tramos de Edad de los casos calificados en 2016

Segmento		Edad en tramos					Total
		18 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	60 o más	
Hombro	Rec.	29	49	39	37	8	162
	%	17,90%	30,20%	24,10%	22,80%	4,90%	100,00%
Codo	Rec.	22	49	82	36	9	198
	%	11,10%	24,70%	41,4% (*)	18,20%	4,50%	100,00%
Muñeca	Rec.	26	29	31	10	1	97
	%	26,8% (*)	29,90%	32,00%	10,30%	1,00%	100,00%
STC	Rec.	6	18	11	6	2	43
	%	14,00%	41,90%	25,60%	14,00%	4,70%	100,00%
Pulgar	Rec.	5	8	10	4	0	27
	%	18,50%	29,60%	37,00%	14,80%	0,00%	100,00%
Dedos	Rec.	5	3	3	6	0	17
	%	29,40%	17,60%	17,60%	35,30%	0,00%	100,00%
Total	Rec.	93	156	176	99	20	544
	%	17,10%	28,70%	32,40%	18,20%	3,70%	100,00%

(*) Diferencia significativa al 0,05

Como se observa en la tabla 3, los tramos entre 31 y 40 años y 41 a 50 años, fueron los que concentraron el mayor número de casos, concentrando en ambos, un 61,1% del total.

Antigüedad en el puesto de trabajo

En la EPT se recaba información sobre los años de antigüedad en el puesto de trabajo del afectado y sobre qué otras labores ha realizado el trabajador anteriormente en la misma empresa.

Tabla N°4. Distribución de los segmentos afectados por EPME según antigüedad en el puesto de trabajo

Segmento	Valores	Antigüedad en tramos						Total
		Menos de 6 meses	Entre 6 meses y 1 año	1 a 3 años	3 a 5 años	5 a 10 años	10 o más años	
Hombro	Rec.	14	21	35	24	37	31	162
	%	8,60%	13,00%	21,60%	14,80%	22,80%	19,10%	100,00%
Codo	Rec.	25	30	37	41	29	36	198
	%	12,60%	15,20%	18,70%	20,70%	14,60%	18,20%	100,00%
Muñeca	Rec.	21	8	24	10	19	15	97
	%	21,60%	8,20%	24,70%	10,30%	19,60%	15,50%	100,00%
STC	Rec.	13	3	11	6	7	3	43
	%	30,20%	7,00%	25,60%	14,00%	16,30%	7,00%	100,00%
Pulgar	Rec.	8	1	7	3	4	4	27
	%	29,60%	3,70%	25,90%	11,10%	14,80%	14,80%	100,00%
Dedos	Rec.	5	3	4	3	1	1	17
	%	29,40%	17,60%	23,50%	17,60%	5,90%	5,90%	100,00%
Total	Rec.	86	66	118	87	97	90	544
	%	15,80%	12,10%	21,70%	16,00%	17,80%	16,50%	100,00%

Al analizar la distribución de antigüedad, se puede observar una distribución homogénea de los casos en los distintos tramos de antigüedad, con una moda en el tramo de 1 a 3 años (21,7%). Sin embargo, cerca de la mitad de los casos ocurren durante los primeros 3 años de trabajo en el puesto evaluado.

Los segmentos que mostraron una mayor frecuencia de casos en los 3 primeros años de antigüedad fueron: muñeca (54,5%); STC (62,8%); Pulgar (59,2%) y dedos (70,5%).

Ocupación

La tabla siguiente (N°5), relaciona la ocupación de los trabajadores que fueron calificados con el tipo de EPT.

Tabla N°5. Distribución de los segmentos afectados por EPME según Ocupación

Segmento		Ocupación							Total	
		Profesionales científicos e intelectuales	Técnicos y profesionales de nivel medio	Personal de apoyo administrativo	Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	Operadores de instalaciones, máquinas y ensambladoras		Ocupaciones elementales
Hombro	Rec.	4	6	4	11	1	58	31	47	162
	%	2,50%	3,70%	2,50%	6,80%	0,60%	35,80%	19,10%	29,00%	100,00%
Codo	Rec.	1	1	5	9	0	117	9	56	198
	%	0,50%	0,50%	2,50%	4,50%	0,00%	59,10%	4,50%	28,30%	100,00%
Muñeca	Rec.	2	2	1	12	0	42	9	29	97
	%	2,10%	2,10%	1,00%	12,40%	0,00%	43,30%	9,30%	29,90%	100,00%
STC	Rec.	1	3	3	7	0	11	2	16	43
	%	2,30%	7,00%	7,00%	16,30%	0,00%	25,60%	4,70%	37,20%	100,00%
Pulgar	Rec.	0	2	0	3	0	6	3	13	27
	%	0,00%	7,40%	0,00%	11,10%	0,00%	22,20%	11,10%	48,10%	100,00%
Dedos	Rec.	0	1	0	2	0	5	1	8	17
	%	0,00%	5,90%	0,00%	11,80%	0,00%	29,40%	5,90%	47,10%	100,00%
Total	Rec.	8	15	13	44	1	239	55	169	544
	%	1,50%	2,80%	2,40%	8,10%	0,20%	43,90%	10,10%	31,10%	100,00%

En la relación a la ocupación, se observa que las ocupaciones de menor calificación presentan mayor cantidad de casos calificados como de origen laboral. La ocupación de “Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios” concentra el 44% de los casos, seguida por la “Ocupaciones elementales” con un 31% de los casos. Por otra parte el 59% de los casos de los “Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios” corresponden a patologías de codo, mientras para las “Ocupaciones elementales” los casos afectan de forma similar a los distintos segmentos.

Aspectos organizacionales

La organización del trabajo determina, en gran medida, la exposición del trabajador al resto de los factores que componen la situación de trabajo. En este sentido, los EPTs indagan respecto a las horas de trabajo, realización de turnos, pausas, rotaciones de puesto y horas extra, así también sobre los tiempos de no exposición, para aproximarse al tiempo de exposición efectivo a los factores de riesgo biomecánicos y adicionales.

Se presenta a continuación, el análisis de estos aspectos que presentaron los casos calificados con EPME 2016 incluyendo, además, las características del tipo de remuneración.

Tiempo total de exposición

El tiempo total de exposición registrado en el total de los EPTs de los casos calificados tuvo una media de 460 (de 82,8 minutos) y una mediana de 430 minutos. Estos tiempos indican que el 50% de los trabajadores estarían expuestos a los factores de riesgo en las diferentes tareas realizadas, más de 7 horas por hornada. Al comparar los tiempos totales de exposición entre los distintos segmentos, no se observan diferencias significativas.

Tabla N°6. Distribución de los segmentos afectados por EPME según la media de los tiempos totales de exposición

Hombro	Codo	Muñeca	STC	Pulgar	Dedos
448 min (DS 78)	470 min (DS 87)	460 min (DS 74)	450 min (DS 93)	456 min (DS 87)	455 min (DS 66)

Pausas programadas y rotación

En la tabla N°7 se observa que en más del 90% de los casos los trabajadores cuentan con pausas programadas (fundamentalmente colación) y en la tabla N°8 se aprecia que en un 84,4% de los casos no se realizan rotaciones de puesto de trabajo. Lo anterior, es coherente con la legislación vigente y el tipo de empresa que conformó la muestra.

Tablas N°7 Distribución de los segmentos afectados por EPME según la realización de pausas programadas en el puesto de trabajo

Segmento	Pausas programadas	Frecuencia	Porcentaje
Hombro	Sí	156	96,30%
	No	6	3,70%
Codo	Sí	191	96,50%
	No	7	3,50%
Muñeca	Sí	95	97,90%
	No	2	2,10%
STC	Sí	40	93%
	No	3	7%
Pulgar	Sí	27	100%
Dedos	Sí	17	100%

Tablas N° 8 Distribución de los segmentos afectados por EPME según la realización de rotaciones en el puesto de trabajo

Segmento		Rotación de puesto		Total
		Sí	No	
Hombro	Rec.	22	140	162
	%	13,60%	86,40%	100,00%
Codo	Rec.	32	166	198
	%	16,20%	83,80%	100,00%
Muñeca	Rec.	18	79	97
	%	18,60%	81,40%	100,00%
STC	Rec.	4	39	43
	%	9,30%	90,70%	100,00%
Pulgar	Rec.	8	19	27
	%	29,60%	70,40%	100,00%
Dedos	Rec.	1	16	17
	%	5,90%	94,10%	100,00%
Total	Rec.	85	459	544
	%	15,60%	84,40%	100,00%

Sistema de turnos

En cuanto al trabajo en turnos, un 77,9% de los casos calificados reportó no realizar ningún tipo de sistema de turno y un 22,06%, realiza algún tipo de sistema de rotación de la jornada laboral. Al analizar por segmentos se observa que los porcentajes más importantes de presencia de turnos afecta a los casos de Pulgar (33%) y STC (30%).

Tabla N°9. Distribución de los segmentos afectados por EPME según el trabajo en sistema de turno

Segmento	Turnos	Frecuencia	Porcentaje
Hombro	Sí	42	25,95%
	No	120	74,07%
Codo	Sí	36	18,18%
	No	162	81,81%
Muñeca	Sí	20	20,83%
	No	76	79,16%
STC	Sí	13	30,23%
	No	30	69,76%
Pulgar	Sí	9	33,33%
	No	18	66,66%
Dedos	Sí	0	0%
	No	17	100%
Total	Sí	120	22,06%
	No	424	77,94%

Horas extra

Tabla N°10. Distribución de los segmentos afectados por EPME según la realización de horas extra.

Segmento	Horas extra	Frecuencia	Porcentaje
Hombro	Sí	25	15,43%
	No	137	84,56%
Codo	Sí	55	27,77%
	No	143	72,22%
Muñeca	Sí	11	11,45%
	No	75	78,12%
STC	Sí	5	11,62%
	No	38	88,37%
Pulgar	Sí	5	18,51%
	No	22	81,48%
Dedos	Sí	1	5,88%
	No	16	94,11%
Total	Sí	112	20,58%
	No	432	79,41%

Un 79,4% de los casos calificados indicó que no realizaba horas extra a la jornada laboral, mientras que un 20,6%, indicó que realizaba, siendo el codo el segmento que presentó mayor frecuencia de casos que el resto de los segmentos (27,7%).

Tipo de remuneración

Se compararon las frecuencias de los casos calificados en 4 tipos de remuneraciones más frecuentes en nuestro país: a trato, sueldo fijo, por producción y sueldo variable.

Tabla 11. Frecuencia de enfermedades musculoesqueléticas, por segmento y tipo de remuneración en los casos calificados 2016

Segmento	Frecuencia	Tipo de remuneración							
		A trato		Sueldo fijo		Por producción		Variable	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Hombro	162	12	7,40%	134	82,70%	15,00	9,20%	1	0,60%
Codo	198	5	2,50%	176	88,8% (*)	16,00	8,08%	1	0,50%
Muñeca	97	12	12,5% (*)	75	77,00%	7,00	7,20%	3	3,10%
STC	43	1	2,3	39	90,60%	3,00	6,90%	0	0%
Pulgar	27	1	3,70%	23	85,10%	3,00	11,10%	0	0%
Dedos	17	1	5,80%	12	70,50%	3,00	17,60%	1	5,80%
Total	544	32	5,90%	459	84,10%	47,00	8,60%	6	1,10%

(*) Valor significativo al 0,05

De acuerdo con el tipo de remuneración, en la mayoría de los casos calificados tienen un sueldo fijo (84,10%). Lo anterior es coherente con el tipo de empresas de la muestra, adheridas a Mutual de Seguridad, que corresponde empresas que cotizan en el seguro y que cuentan con trabajadores contratados.

5.2 Factores de riesgo

Dado que los trastornos musculoesqueléticos son enfermedades que afectan a músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios periféricos y vasos sanguíneos del cuerpo, los factores asociados al estrés físico son los que han sido mayormente relacionados con los procesos fisiopatológicos que están a la base. Dentro de éstos, los factores biomecánicos (repetitividad, postura y fuerza) especialmente relacionados entre sí y, en una magnitud y tiempo suficiente, son los que principalmente se asocian a las lesiones musculoesqueléticas.

El EPT busca, por un lado, identificar la presencia de estos factores en las tareas que realiza el trabajador afectado y, por otro, determinar el tiempo de exposición asociado a esos factores.

El factor postura (P) es el primero que se identifica ya que cada segmento tiene definido el riesgo de acuerdo con el rango en que este se encuentre. La postura de los segmentos depende fundamentalmente del diseño del puesto de trabajo, diseño de las herramientas, la ubicación de equipos, herramientas, maquinarias y los esfuerzos de los segmentos para que el trabajador los alcance y realice la tarea.

El factor que repetitividad (R), que se mide determinando la frecuencia de movimientos por minuto, es un factor dependiente de la organización del trabajo por lo que serán las exigencias de producción las que determinarán la velocidad con que el usuario del puesto ejecuta las tareas.

El factor fuerza (F), asociado al tipo de tarea y, fundamentalmente a los materiales y objetos que se deben manipular, se mide a través de la percepción de los sujetos respecto al esfuerzo de manipulación, dado que cada individuo tiene capacidades diferentes de acuerdo con su fisiología.

Los factores de riesgo adicionales que, en alguna medida, agravarían el impacto musculoesquelético provocado por el estrés biomecánico, tienen diferentes impactos en los distintos segmentos. El factor vibración, dependiendo de su magnitud y tiempo de exposición, se ha asociado por muchos autores a lesiones de extremidad superior especialmente estructuras tendinosas, musculares, nerviosas y vasculares, en codo, muñeca y mano. El trabajo en ambientes de baja temperatura (menos de 10°C), también ha sido estudiado como un agravante en estas lesiones. El uso de golpes con las manos ha sido especialmente relacionado con el STC y el uso de guantes inadecuados se podría asociar al dedo en resorte.

Para la evaluación de los factores de riesgo el evaluador determina, inicialmente, las tareas principales que realiza el trabajador y en cuáles de ellas están presentes los factores asociados a la patología estudiada. El EPT permite evaluar hasta 3 tareas principales. En la tabla 3 se presenta la frecuencia de las tareas evaluadas por segmento en los casos de enfermedades profesionales calificadas.

Tabla 12. Frecuencia de tareas con factores de riesgo evaluadas por Segmento, de los casos calificados con EPME en 2016

Segmento	Casos	Total tareas	Tarea 1		Tarea 2		Tarea 3	
			Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Hombro	162	307	162	100%	99	61%	46	28%
Codo	198	388	198	100%	134	68%	56	28%
Muñeca	97	183	97	100%	56	58%	30	31%
STC	43	81	43	100%	21	49%	10	23%
Pulgar	27	45	27	100%	8	30%	3	11%
Dedos	17	24	17	100%	2	12%	2	12%
Total	544	1028	544	100%	320	59%	147	27%

En cada una de las tareas identificadas, se evaluaron los factores de riesgo biomecánicos y los factores de riesgo adicionales. Se consideró el riesgo de repetitividad y/o fuerza, si en alguna de las posturas evaluadas en el segmento, estaba presente ese factor.

El análisis se realizó para determinar cuáles fueron los factores y en qué combinaciones presentaron más frecuencia por cada segmento.

La tabla siguiente muestra los resultados, de la distribución de los factores de riesgo biomecánicos identificados en cada segmento de los casos calificados con EMPE.

Tabla N°13. Presencia de factores de riesgo biomecánicos por segmento en los casos calificados EPME

Segmento		P	R	F	PRF	PF	PR	RF	SFR	Total
Hombro	Rec.	12	5	2	93	19	20	3	8	162
	%	7,40%	3,10%	1,20%	57,4% (*)	11,70%	12,30%	1,90%	4,90%	100,00%
Codo	Rec.	14	0	0	44	130	5	1	4	198
	%	7,10%	0,00%	0,00%	22,20%	65,7% (*)	2,50%	0,50%	2,00%	100,00%
Muñeca	Rec.	24	0	0	15	49	8	0	1	97
	%	24,7% (*)	0,00%	0,00%	15,50%	50,50%	8,20%	0,00%	1,00%	100,00%
STC	Rec.	7	0	2	4	16	1	0	13	43
	%	16,30%	0,00%	4,70%	9,30%	37,20%	2,30%	0,00%	30,2% (*)	100,00%
Pulgar	Rec.	3	0	0	0	21	0	0	3	27
	%	11,10%	0,00%	0,00%	0,00%	77,80%	0,00%	0,00%	11,10%	100,00%
Dedos	Rec.	4	0	0	0	12	0	0	1	17
	%	23,50%	0,00%	0,00%	0,00%	70,60%	0,00%	0,00%	5,90%	100,00%
Total	Rec.	64	5	4	156	247	34	4	30	544
	%	11,80%	0,90%	0,70%	28,70%	45,40%	6,30%	0,70%	5,50%	100,00%

(*) Diferencia significativa al 0,05

P: Postura
R: Repetitividad
F: Fuerza
P+R: Postura y Repetitividad
P+F: Postura y Fuerza
R+F: Repetitividad y fuerza
P+R+F: Postura, Repetitividad y Fuerza

La combinación de los factores Postura y Fuerza fue la más frecuente en todos los segmentos, exceptuando el hombro que presentó una mayor concentración en la combinación Postura + Repetitividad + Fuerza. Estos resultados difieren con lo planteado en la literatura. Según NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health, 1997); Steering Committee for the Workshop on Work-Related Musculoskeletal Injuries: The Research Base National Research Council., 2001), un cuerpo sustancial de investigación epidemiológica confiable, que proporcionó una fuerte evidencia de asociación entre MSD y ciertos factores biomecánicos relacionados con el trabajo, especialmente cuando hay altos niveles de exposición y en combinación con la exposición a más de un factor físico. Este estudio, que ha sido la referencia base para el resto de los estudios en la temática, indicó que para el segmento hombro, la mejor evidencia se encuentra en la combinación de postura y repetitividad; para codo y muñeca la mejor evidencia es la combinación de postura, repetitividad y fuerza; para STC en la combinación de postura, repetitividad y fuerza, y vibración por sí sola.

Punnet, en 2004, se refiere en forma general a los factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior y plantea que los factores con una mayor fracción atribuible⁷ se encuentran en la combinación de repetitividad más fuerza, y repetitividad más frío.

La repetitividad, un factor clásico y nombrado como relevante por muchos autores y determinante en variadas normativas, presentó una baja frecuencia en el presente estudio, tanto en las combinaciones como por sí sola. Esto podría deberse al diseño de los formatos de EPT, a dificultades para determinar la cantidad de movimientos por minuto para un determinado segmento o también

7 La Fracción Atribuible es una estimación de la proporción de la enfermedad que se reduciría en la población expuesta si se eliminara la exposición y representa la importancia relativa de la reducción de la exposición en aquellos entornos donde la exposición es frecuente.

a que los límites utilizados (Kilbom) en este estudio para definir riesgo por este factor, fueron sobrevalorados.

Se observa también en la tabla que se calificaron enfermedades con la presencia de uno solo factor de riesgo: con el factor Postura un 7,4% de casos en hombro, 7,1% de codo, y a un 24,7% en muñeca, 16,3% STC, 11,1% pulgar y 23,5% casos en dedos. Los casos calificados solo con factor Fuerza, correspondieron a 1,2% de hombro y 4,7% de STC.

Lo que es motivo de mayor análisis respecto al criterio de calificación, es que hubo casos calificados sin presentar ningún factor de riesgo: 4,9% en hombro, 2,0% en codo, 1,0% en muñeca, 30,2% en STC, 11,1% en pulgar y 5,9% en dedos.

5.3 Factores adicionales

Se analizaron los factores adicionales incluidos en los formatos de EPTs, exposición a vibraciones, trabajo en ambientes fríos, movimientos bruscos de los brazos, uso de guantes inadecuados y uso de manos y brazos para dar golpes. Los formatos de EPTs constatan solamente la presencia de los factores adicionales sin considerar su magnitud. En general, la frecuencia de los factores adicionales registrados en los EPTs de los casos calificados fue muy bajo para casi todos los factores. El factor más frecuente fue movimientos bruscos de los brazos, en los segmentos, hombro (40,7%), muñeca (35,5%) y pulgar (29,6%).

La vibración y el frío han sido referidos por algunos autores como factores del trabajo que, en conjunto con otros factores biomecánicos, se asocian a las enfermedades musculoesqueléticas de la extremidad superior. Respecto al factor vibración, este estudio detectó valores significativos solamente en segmento pulgar. La asociación entre el factor frío y las EPME calificadas estudiadas fue también muy baja.

5.4 Caracterización de las enfermedades profesionales calificadas

A partir de las descripciones de las enfermedades profesionales calificadas y de las variables personales, organizacionales y biomecánicas analizadas, se presenta en la siguiente tabla, un resumen a modo de perfil de las características de las enfermedades profesionales calificadas por segmento, considerando actividad económica, ocupación, edad, sexo, antigüedad en el puesto de trabajo, factores de riesgo biomecánico y factores adicionales.

Tabla 14. Resumen de las características de las EPME calificadas

<i>Segmento</i>	<i>Sectores económ.</i>	<i>Ocupac</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Antigued</i>	<i>FR Biomec.</i>	<i>FR adición.</i>
<i>Hombro</i>	Comercio; Construcción; Industria	7, 8, 9	H (+)	31 a 60 años	Todos los tramos	P+R+F	Mov. bruscos
<i>Codo</i>	Construcción; Industria	7,9	H (+)	31 a 50 años	Todos los tramos	P+F	
<i>Muñeca</i>	Comercio; Industria	7, 9	M (+)	18 a 50 años	0 a 3 años	P+F	Mov. bruscos
<i>STC</i>	Comercio; Industria	7, 9	H = M	31 a 50 años	0 a 3 años	P+F	
<i>Pulgar</i>	Comercio; Industria	7, 9	H = M	31 a 50 años	0 a 3 años	P+F	Mov. Bruscos; Vibración
<i>Dedos</i>	Agricultura; Comercio;	7, 9	H = M	18 a 30; 51 a 60 años	0 a 3 años	P+F	

(7) Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios; (8) Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores; (9) Ocupaciones elementales

(=) No hay diferencias

P+R+F: Postura + Repetitividad + Fuerza

P+F: Postura + Fuerza

Respecto a los sectores económicos con mayor frecuencia de casos calificados con EPME, el rubro Comercio se presentó principalmente en los segmentos hombro, muñeca, STC, pulgar y dedos. Dentro de este rubro es posible encontrar puestos de trabajo tales como, cocinero, ayudante de cocina, panadero, cajero, vendedores y reponedores, carnicero, bodeguero, entre otros. Dentro del rubro Construcción, que presentó casos en segmento hombro y codo, es posible encontrar puestos de trabajo de carpintero, albañil, mecánico, enfierrador, gasfiter, soldador, pintor, ceramista. En el rubro Industria, una mayor frecuencia de casos se presentaron en segmentos hombro, codo, muñeca, STC y pulgar, los puestos de trabajo más comunes fueron operadores de maquinaria y equipos, montaje, soldador, industria textil, entre otros. Estos resultados son coherentes con datos internacionales (European Commission & Commission, 2009). En el rubro Agricultura que presentó mayor frecuencia de casos en segmento dedos, los puestos de trabajo más comunes fueron trabajos en viveros, embalaje y trabajos variados en el agro. Este sector económico es también referido por Summers, Jinnett y Veban en el reporte "Musculoskeletal Disorders, Workforce Health and Productivity in the United States" (2015).

La mayor frecuencia de EPME se presentó claramente en ocupaciones de baja calificación, como se reporta en la tabla 5 (Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios; Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores; Ocupaciones elementales) y se observa en el detalle de los puestos de trabajo asociados. Estos resultados son materia de un análisis más profundo y particular, ya que se involucran aspectos de educación, socio económicos, organizacionales, etc.

6. Discusión

El estudio de las enfermedades musculoesqueléticas y su asociación con el trabajo es un proceso complejo y la discusión internacional no solamente se relaciona con los factores ocupacionales que están a la base, sino con otras variables tales como, la incidencia de la co-morbilidad (Summers & Bevan, 2015) la asociación con aspectos psicosociales del trabajo (Gatchel, Peng, Peters, Fuchs, & Turk, 2007)(Franchi, Jab, Bellemare, Vezina, & Baradat, 1998), entre otros factores. Además, el modelo de la enfermedad profesional está basado en el conocimiento médico que reconoce el estado de enfermedad asociado a un agente generador de daño (o noxa) que debe estar presente en los lugares de trabajo.

La diferencia fundamental que existe entre la medicina clásica y la medicina del trabajo radica en que la elaboración del concepto “enfermedad profesional”, para el cual, cada país, en su soberanía, definirá la metodología y patologías que considerará dentro de las enfermedades profesionales, lo que implica que no existe una definición internacionalmente válida y, por tanto, que las estadísticas entre países no son comparables si no consideramos la variabilidad de la legislación local (Hauva, 2016).

Punnet (Punnett, 2014) refiere que se necesita una nueva conceptualización de la salud pública basada en evidencia ya que muchas decisiones deben tomarse ante una considerable incertidumbre. En este sentido, la iniciativa de la SUSESO de estandarizar el proceso de calificación de enfermedades profesionales y, en especial las musculoesqueléticas, debiera contribuir a reforzar el conocimiento local y a sistematizar buenas prácticas. Así también es posible que, a partir de esta estandarización y su transversalización, se genere a futuro; una mayor conciencia en el mundo del trabajo sobre estas lesiones y propenda a mejorar su prevención.

El instrumento Estudio de Puesto de Trabajo (EPT), que aporta antecedentes sobre las condiciones del puesto en que se desempeña el trabajador afectado por una enfermedad musculoesquelética, hace dos años era aplicado en un número mucho menor de las denuncias. Uno de los cambios instaurados por el protocolo de normas mínimas de evaluación que deben cumplir los OAL en el proceso de calificación de estas enfermedades, es la exigencia de aplicación obligatoria del EPT, lo que es una novedad tanto en Chile como para otros países. Si bien, este instrumento no es un análisis ergonómico del trabajo, utiliza criterios de la disciplina para recabar información que oriente a las comisiones de calificación en la determinación de la exposición del trabajador afectado desde el mismo lugar donde este realiza sus actividades laborales. Por lo anterior, se esperaría que la información aportada por el instrumento fuera coherente con la calificación final.

Una de las limitaciones de este estudio es que la información fue obtenida desde los EPTs efectuados durante el primer año de su aplicación que, en rigor, puede catalogarse como un tiempo de entrenamiento para los aplicadores y sin que este instrumento haya sido piloteado previamente, lo que podría asociarse a las inconsistencias detectadas.

Un sesgo del estudio podría relacionarse a que la muestra corresponde a un solo organismo administrador lo que implica que los aplicadores fueron capacitados y prestan el servicio a la misma institución. Por otra parte, es conocido que los OAL difieren en la composición de sus empresas adherentes, lo que puede incidir en los resultados de mayor o menor porcentaje de calificados en las actividades económicas más prevalentes.

Por otra parte, siendo el tiempo de trabajo, un factor determinante para cuantificar la exposición, y a pesar de que el instrumento EPT lo trabaja detalladamente, este estudio no logró describir tendencias ni relaciones del tiempo de exposición con los factores de riesgo, lo que es una limitación. Esto puede deberse, en parte, a que se encontraron valores del tiempo total de exposición muy por sobre lo normal, que podrían estar asociados a errores en la constatación de los datos, errores de los cálculos, de digitación, u otros. Considerando que en Chile existen regulaciones respecto a la duración de la jornada laboral, con un máximo de 8 horas para las jornadas ordinarias (45 semanales), además de una limitación de las horas extra semanales de 12 horas máximo, los valores del tiempo total de exposición se aprecian sobrevalorados. Por otro lado, no se utilizó en el análisis el dato de tiempo de exposición efectivo de las Tablas de Factores de Riesgo del EPT, ya que éste se determina por cada tarea evaluada y por cada postura de riesgo en rangos (menor a 2 horas, entre 2 y 4 horas y sobre 4 horas), lo que no fue posible de asociar con los factores de riesgo de acuerdo con plan de análisis definido en este estudio.

Respecto a la antigüedad en el trabajo, el EPT indaga sobre los años de antigüedad en el puesto de trabajo del afectado y qué otras labores ha realizado el trabajador anteriormente en la misma empresa, pero esta información no es suficiente para determinar, certeramente, cuánta fue la exposición mínima de ese trabajo para que se desarrolle una enfermedad y en qué tiempo, ya que existen otros factores que inciden en que un trabajador denuncie. Aspectos como la seguridad en el empleo, la edad del trabajador y sus compromisos familiares, el conocimiento del trabajador sobre sus riesgos y derechos, la tolerancia misma del sujeto, pueden influir. Por esto, el dato de antigüedad es ambiguo para determinar qué condiciones podrían generar una lesión y en qué tiempo. Considerando lo anterior se cree necesario incluir la fecha de inicio de los síntomas, ya que esto permitiría conocer de forma más certera, en cuánto tiempo las condiciones de ese trabajo lesionaron al trabajador.

Respecto a los factores de riesgo biomecánicos y sus combinaciones asociadas a las enfermedades musculoesqueléticas calificadas, los resultados de este estudio difieren con lo referido por autores internacionales, que indican que, para estas lesiones, la evidencia más fuerte se presenta cuando los factores biomecánicos (postura, repetitividad y fuerza) están combinados y son agravados por otros como el frío y la vibración. Tampoco se evidenció incidencia de los factores adicionales en los casos calificados. Solamente aparece con una mayor presencia el factor “uso de los brazos para dar golpes”, en algunos segmentos.

La calificación de un porcentaje importante de casos, con solo un factor de riesgo o sin la presencia de ellos, cuestiona el modelo de la relación causal y genera la inquietud de conocer cuáles fueron los criterios utilizados por las comisiones de calificación para la decisión. Autores como Silverstein, Kilbom, Borg, Chaffin, Tichauer, Granjean y otros, han definido como de riesgo los factores biomecánicos (repetitividad, postura y fuerza). Así mismo, el estudio realizado por NIOSH (Steering Committee for the Workshop on Work-Related Musculoskeletal Injuries: The Research Base National Research Council., 2001) evidenció que a mayor presencia de factores de riesgo biomecánicos y físicos (en combinación), la relación causal es mucho más fuerte. También Punnett (Punnett & Wegman, 2004), plantea que los factores con una mayor fracción atribuible en los trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior, son la combinación de repetición y fuerza, repetición y frío y la vibración.

Considerando este estudio como una primera aproximación a valorar el impacto del nuevo proceso de calificación de las enfermedades profesionales impulsado por la SUSESO y, en especial, las

musculoesqueléticas, sus resultados no entregan orientaciones que resulten significativas en relación con los objetivos del estudio, los que pretendían encontrar tendencias más claras desde el instrumento EPT que fue aplicado en los casos calificados.

Considerando que es un camino recursivo que deberá evaluar periódicamente el impacto y aporte de la normativa, las próximas investigaciones respecto a la calificación de enfermedades profesionales musculoesqueléticas debieran mirar el proceso de calificación y sus componentes, conocer los criterios utilizados por las comisiones de calificación en sus decisiones y continuar la indagación respecto al aporte del instrumento EPT.

7. Conclusiones

1. El instrumento EPT presenta falencias en su ejecución y dificultades en la interpretación, por lo que eventualmente su información podría no ser significativa en la decisión ya que la estimación de la magnitud de los riesgos se hace compleja.
2. A partir de los resultados es difícil asegurar que el EPT es un instrumento que contribuye a la calificación de las enfermedades profesionales musculoesqueléticas por parte de las comisiones de calificación.
3. La calificación de un porcentaje importante de enfermedades profesionales musculoesqueléticas, con solo un factor de riesgo o sin la presencia de ellos, cuestiona el modelo de la relación causal y genera la inquietud de conocer cuáles fueron los criterios utilizados por las comisiones de calificación para la decisión.
4. La determinación del tiempo de realización de las tareas con factores de riesgo (tiempo de exposición efectivo) debe trabajarse más cuidadosamente en la aplicación de los EPT ya que es la información base para determinar la exposición efectiva.
5. La antigüedad en el puesto de trabajo es una variable compleja y multi factorial para considerarla en la determinación del tiempo que demora en manifestarse una enfermedad.
6. No hubo hallazgos significativos en las variables organizacionales como trabajo en turnos, existencia de pausas, horas extra, rotación en el puesto de trabajo ni tipo de remuneración, probablemente por el tipo de muestra utilizada, que correspondió a empresas adheridas a un organismo administrador, con trabajadores contratados y dentro del sistema.
7. La presencia y magnitud de los factores adicionales como el frío y la vibración deben ser indagados con mayor profundidad en futuros formatos de EPTs.
8. Los resultados del estudio respecto a la descripción de las patologías musculoesqueléticas de miembro superior de origen profesional son:
 - a. Se presentan mayoritariamente en hombro, codo y muñeca, principalmente en los rubros Comercio, Industria y Construcción, y en trabajos de baja calificación.
 - b. Afectan principalmente a hombres en hombro y codo, a mujeres en muñeca; en STC, pulgar y dedos afectan a hombres y mujeres por igual.
 - c. Afectan a trabajadores desde edades muy jóvenes, especialmente en muñeca, pero su mayor frecuencia se encontró en la edad media de la vida laboral en todos los segmentos.
 - d. La combinación más frecuente de factores de riesgo biomecánico fue Postura y Fuerza. Las posturas de riesgo están asociadas con el diseño de los puestos de trabajo, la arquitectura de sus instalaciones, la ubicación de los materiales, los accesos deficientes hacia los puntos de trabajo entre otros factores. La fuerza como

factor de riesgo está asociadas al peso herramientas y materiales a manipular, la falta de ayudas mecánicas y de mantenimiento de equipos. Estos aspectos que pueden orientar en materia preventiva.

- e. Los movimientos bruscos realizados con los brazos parecen ser perjudiciales en las lesiones musculoesqueléticas y deben ser evitados.

8. Referencias bibliográficas

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2007). *Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral Por qué los trastornos musculoesqueléticos son una prioridad.*
- Andersen, J. H., Haahr, J. P., & Frost, P. (2007). Risk factors for more severe regional musculoskeletal symptoms: A two-year prospective study of a general working population. *Arthritis and Rheumatism*, 56(4), 1355–1364. <https://doi.org/10.1002/art.22513>
- Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.*
- Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. (2016). *Enfermedad Profesional Valoración de la Sospecha. Documento de Consenso en la Comunidad de Madrid.*
- Da Costa B, Ramos E, . (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. *American Journal of Industrial Medicine*, 323, 285–323. <https://doi.org/10.1002/ajim.20750>.
- European Commission, & Commission, E. (2009). *Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis. Luxembourg: European Communities.* <https://doi.org/10.2767/38249>
- Franchi, P., Jab, A., Bellemare, M., Vezina, N., & Baradat, D. (1998). Referencias para enfrentar a los trastornos músculo-esqueléticos, 5–18.
- Gatchel, R. J., Peng, Y. B., Peters, M. L., Fuchs, P. N., & Turk, D. C. (2007). The Biopsychosocial Approach to Chronic Pain: Scientific Advances and Future Directions. *Psychological Bulletin*, 133(4), 581–624. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.4.581>
- Generales, A. D. (n.d.). Anexo pme3, (22).
- GRIECO, A., MOLteni, G., VITO, G. DE, & SIAS, N. (1998). Epidemiology of musculoskeletal disorders due to biomechanical overload. *Ergonomics*, 41(9), 1253–1260. <https://doi.org/10.1080/001401398186298>
- Hauva, J. (2016). Las Enfermedades Profesionales, Un Paradigma Que Debemos Revisar. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11985.74083>
- Kilbom, sa. (2000). Repetitive work of the upper extremity: Part I-Guidelines for the practitioner. *Elsevier Ergonomics Book Series*, 1(C), 145–150. [https://doi.org/10.1016/S1572-347X\(00\)80010-5](https://doi.org/10.1016/S1572-347X(00)80010-5)
- Kilbom, Å. (1994). Repetitive work of the upper extremity: Part II - The scientific basis (knowledge base) for the guide. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 14(1–2), 59–86. [https://doi.org/10.1016/0169-8141\(94\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0169-8141(94)90006-X)
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1995). *Cumulative Trauma Disorders in the Workplace. Bibliography.* U.S.A.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. Public Health (Vol. 97–141).* U.S.A.
- National Research Council (U.S.). Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace., & Institute of Medicine (U.S.). (2001). *Musculoskeletal disorders and the workplace : low back and upper extremities.* National Academy Press.
- Piedrahíta Lopera, H. (2004). Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos. *Mapfre Medicina, ISSN 1130-5665, Vol. 15, Nº. 3, 2004, Págs. 212-221, 15(3), 212–221.*
- Punnett, L. (2014). Musculoskeletal disorders and occupational exposures: how should we judge

- the evidence concerning the causal association? *Scandinavian Journal of Public Health*, 42(13 Suppl), 49–58. <https://doi.org/10.1177/1403494813517324>
- Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology : Official Journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 14(1), 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.09.015>
- Roquelaure, Y., Ha, C., Leclerc, A., Touranchet, A., Sauteron, M., Melchior, M., ... Goldberg, M. (2006). Epidemiologic surveillance of upper-extremity musculoskeletal disorders in the working population. *Arthritis Care and Research*, 55(5), 765–778. <https://doi.org/10.1002/art.22222>
- Steering Committee for the Workshop on Work-Related Musculoskeletal Injuries: The Research Base National Research Council. (2001). *Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities/Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council and Institute of Medicine*. Retrieved from <http://www.nap.edu/catalog/10032.html>
- Summers, K., & Bevan, S. (2015). *Musculoskeletal Disorders , Workforce Health and Productivity in the United States*.
- Superintendencia de Seguridad Social. (2015a). *Panorama Mensual Seguridad y Salud en el Trabajo*.
- Superintendencia de Seguridad Social. SUSESO: Normativa y Jurisprudencia - Circular 3167 Instruye A Los Organismos Administradores Del Seguro De La Ley N° 16.744, Sobre El Protocolo De Normas Mínimas De Evaluación Que Deben Cumplir En El Proceso De Calificación Del Origen De Las Enfermedades (2015).
- Superintendencia de Seguridad Social. (2016a). *Informe Anual Estadísticas de Seguridad Social*.
- Superintendencia de Seguridad Social. SUSESO: Normativa y Jurisprudencia - Circular 3241 Instruye A Los Organismos Administradores Del Seguro De La Ley N° 16.744, Sobre El Protocolo De Normas De Calificación Del Origen De Las Enfermedades Denunciadas Como Profesionales. Reemplaza Y Deroga Cir (2016).
- Tanaka, S., Petersen, M., & Cameron, L. (2001). Prevalence and risk factors of tendinitis and related disorders of the distal upper extremity among U.S. workers: comparison to carpal tunnel syndrome. *American Journal of Industrial Medicine*, 39(3), 328–335.