

# Desorden músculo esquelético en extremidad superior: valoración de riesgos e intervención en trabajadores del área industrial

**Gabriela Paz Urrejola-Contreras<sup>(1)</sup>, Daniela Cecilia Pérez Casanova<sup>(2)</sup>, Erika Fabiola Pincheira Guzmán<sup>(3)</sup>, Miguel Pérez Lizama<sup>(4)</sup>, Antonio Ávila Rodríguez<sup>(5)</sup>, Boris Gary Zambra<sup>(6)</sup>**

<sup>1</sup>Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Viña del Mar, Viña del Mar, Chile

<sup>2</sup>Investigador independiente

<sup>3</sup>Investigador independiente

<sup>4</sup>Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Viña del Mar, Viña del Mar, Chile

<sup>5</sup>Investigador independiente

<sup>6</sup>Escuela de Ingeniería y Negocios, Universidad Viña del Mar, Viña del Mar, Chile

## Correspondencia:

**Gabriela Paz Urrejola-Contreras**

Dirección: 2520000 (Viña del Mar, Chile)

Correo electrónico: [gpurrejolacontreras@gmail.com](mailto:gpurrejolacontreras@gmail.com)

La cita de este artículo es: Gabriela Paz Urrejola-Contreras. Desorden músculo esquelético en extremidad superior: valoración de riesgos e intervención en trabajadores del área industrial. Rev Asoc Esp Esp Med Trab 2021; 30(1): 63-72

## RESUMEN.

**Resumen:** Los trabajadores del área industrial están expuestos a desórdenes músculo esqueléticos (DME).

**Objetivos:** Evaluar los factores de riesgo de una actividad laboral valorando los efectos de una intervención sobre los trabajadores.

**Material y métodos:** Estudio experimental sobre 69 trabajadores varones. Se aplicó cuestionario nórdico y ortopedia, lista chequeo TMERT, OCRA y RULA. Se implementó aplicación móvil para capacitar a trabajadores en manejo de signos-síntomas sugerentes de DME.

**Resultados:** Un 89,6% de los trabajadores presentó dolor. Factores de riesgo considerados por la lista de chequeo, fueron "alto", "elevado" y "crítico" respectivamente para los puestos de trabajo examinados. Un 54,35% de los trabajadores utilizó la aplicación móvil. Evolución positiva fue en promedio un 40% para mano y hombro, 80% para

SKELETAL MUSCLE DISORDER IN THE UPPER LIMB: RISK ASSESSMENT AND INTERVENTION IN WORKERS IN INDUSTRIAL AREA

## ABSTRACT

**Objectives:** Evaluate the risk of work activity evaluating the effects of an intervention on workers.

**Material and methods:** Experimental study on 69 male workers. Nordic and orthopedic questionnaire, TMERT, OCRA and RULA check list were applied. A mobile application was implemented to train workers in the management of signs and symptoms suggestive of musculoskeletal disorder.

**Results:** 89.6% of the workers presented pain. Risk factors considered by the TMERT, OCRA, and RULA check list were "high", "elevated", and "critical" respectively for the jobs examined. 54.35% of the workers

compromiso bicipital y túnel carpiano y 100% de epicondilitis.

**Conclusiones:** Se sugiere promover programas de intervención preventiva y profundizar estudio sobre efecto de pausas y rotación de puestos de trabajo.

**Palabras Clave:** Desorden musculo esquelético; ergonomía; salud ocupacional.

used the mobile application. Positive evolution was on average 40% for hand and shoulder, 80% for bicipital involvement and carpal tunnel and 100% for epicondylitis.

**Conclusions:** It is suggested to promote preventive intervention programs and to deepen the study on the effect of breaks and job rotation.

**Keywords:** Musculoskeletal disorder, ergonomics, occupational health.

---

Fecha de recepción: 26 de agosto de 2020

Fecha de aceptación: 3 de abril de 2021

---

## Introducción

Los trastornos musculo esqueléticos que se vinculan al contexto laboral son considerados una actual preocupación dentro del área de salud ocupacional y la medicina del trabajo, debido a que, han trascendido distintos tipos de trabajos, ocupaciones, características de los trabajadores y nivel de desarrollo de las naciones que actualmente son consideradas más productivas en términos económicos. Sin duda la modernización y la evolución de las industrias han contemplado como parte de sus modelos productivos, los circuitos, ritmos y tiempos impuestos por las máquinas. La adaptación de los trabajadores a este nuevo y dinámico escenario ha presentado dificultades, por tanto, también ha favorecido la generación de lesiones. Si bien la literatura describe que la aproximación al origen de los trastornos músculo esqueléticos es multifactorial, investigaciones han detectado que variables físicas como la frecuencia,

repetición, y la fuerza sobre un ciclo de trabajo, necesitan ser asistidos e intervenidos en términos organizacionales<sup>(1)</sup>. En Chile, datos obtenidos mediante el boletín de la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO)<sup>(2)</sup>, expone la estadística sobre lesiones musculo esqueléticas, y el informe declara que el 54% de los diagnósticos corresponde a enfermedades del sistema locomotor entre ellas epicondilitis lateral, túnel carpiano, tenosinovitis y síndrome del manguito rotador. No obstante, al indagar sobre aquellas de resorte ortopédico, las denuncias mediante formulario de Denuncia Individual de Enfermedad Profesional (DIEP) se expresa que el 50% de estas lesiones presenta un alta inmediata en varones<sup>(3)</sup>.

Por tanto, es imperativo y urge comenzar a tratar en forma preventiva aquellas patologías que presentan un mecanismo de lesión derivado del estrés acumulativo como es el caso de los trabajadores en serie, pertenecientes a grandes empresas de la industria alimentaria, con el

objetivo de: a) promover y proteger la salud en los trabajadores, b) elevar la calidad de vida, evitando que los trabajadores presenten signos, síntomas y molestias derivadas de lesiones músculo tendíneas. En este marco se ha podido identificar variables que del ambiente laboral que necesitan en forma urgente ser abordadas desde la detección temprana y la educación sobre los trabajadores (as), como: sub diagnóstico de enfermedades músculo esqueléticas, error en la concepción de dolencia muscular, automedicación que ampara el enmascaramiento y permite la instauración solapada de un desorden musculo esquelético así como también, y la percepción de riesgo de lesiones que trabajadores declara posterior a los periodos de actividad<sup>(4,5)</sup>.

Países con mayor desarrollo en políticas de trabajo sustentable han podido comprobar que las mayores efectividades para disminuir las lesiones laborales están ligadas a la evaluación mediante instrumentos y metodologías avanzadas específicas los factores de riesgo y las condiciones laborales<sup>(6)</sup>. Dando a conocer lo anterior, es posible que el conocimiento promueva la prevención activa mediante programas de información educativa y del manejo mediante medidas para evitar riesgos y contrarrestar signos y síntomas que denotan la progresión fisiopatológica de una lesión<sup>(7)</sup>. Promisorios resultados han mostrado estudios e investigaciones nacionales aplicados sobre empresas, los que evidencian que la acción participativa de los trabajadores logra resolver problemas cotidianos, mejora prácticas concretas y consolida la formación de hábitos y conductas que fortalece la autogestión comunitaria en materia de salud pública en el marco laboral<sup>(8)</sup>.

En el marco de la seguridad laboral si bien Chile presenta políticas que promueven la implementación de normas técnicas de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculo esqueléticos relacionados al trabajo<sup>(9)</sup>, es importante profundizar esta evaluación con otros instrumentos clínicos y ergonómicos que permitan complementar y validar la efectividad de una lista de chequeo preliminar de riesgos asociados laborales.

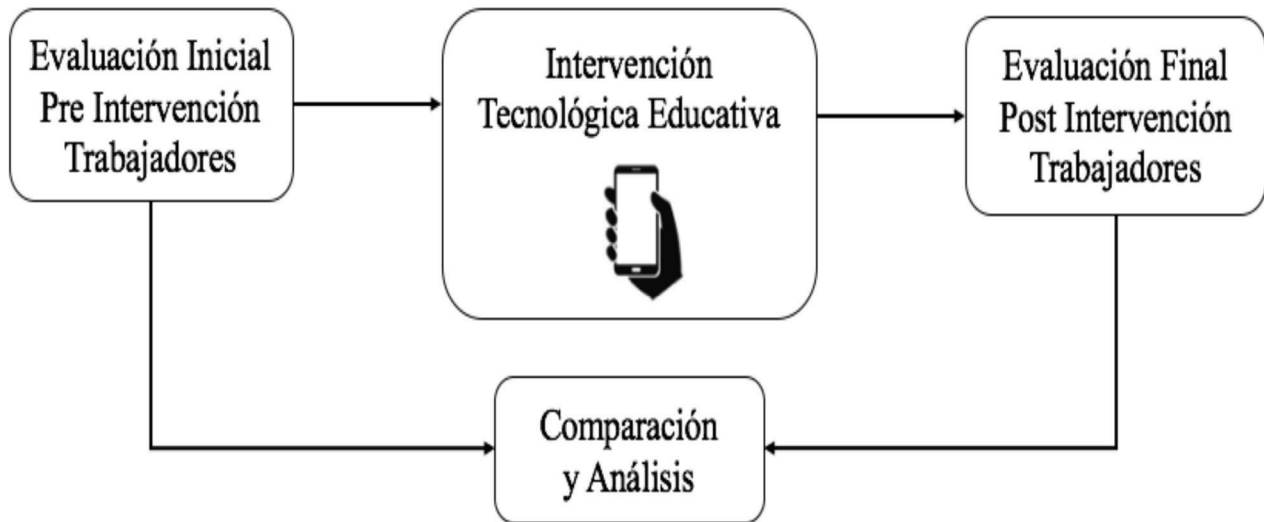
## Material y Métodos

El presente trabajo corresponde a un diseño de tipo experimental y contempló la selección de una empresa del área industrial de consumo masivo, ubicada en la ciudad de Viña del Mar, (Chile) que presenta trabajadores expuestos a demanda física de extremidad superior. La empresa que aceptó la invitación de participar en la investigación dispuso de dos áreas a estudiar: centro de distribución (CD) y bodega de producto terminado (BPT). Las áreas incluidas se encargan de confeccionar carga de productos líquidos y bebestibles de consumo masivo para su posterior distribución en camiones de reparto. Para seleccionar a los trabajadores los criterios de inclusión fueron: varones entre 20 y 60 años de edad, antigüedad laboral mínima de 3 meses, trabajadores con jornada igual o superior a 22 horas semanales (media jornada). Los criterios de exclusión fueron: trabajadores que al momento del inicio de la investigación se encontraran en presencia de una patología diagnosticada y/o en tratamiento. Por lo tanto, la muestra incorporó a 69 trabajadores de sexo masculino que desarrollan labores que involucran acciones y gestos motores que pueden presentar factores de riesgo de desorden musculo esquelético. Las actividades que los trabajadores desarrollan se realizan parcialmente en forma manual y también ayudadas mediante maquinarias como grúa horquilla, transpaleta eléctrica, y apilador, a fin de confeccionar y despachar la carga (productos) para abastecer supermercados, tiendas y almacenes según la demanda requerida.

Se utilizaron certificados de confidencialidad y de consentimiento informado a cada uno de los participantes autorizando el posterior uso de los datos resultantes de este proyecto sólo con fines investigativos, además del compromiso asociado a participar proactivamente en la evaluación de riesgos como en la implementación y utilización de nuevas herramientas que sean un aporte a la prevención de enfermedades músculo-esqueléticas en extremidad superior.

La evaluación consistió en la valoración individual de aspectos clínicos guiados por kinesiólogos, que

**FIGURA 1. DISEÑO METODOLÓGICO. SE REALIZA LA EVALUACIÓN INICIAL CONSIDERANDO DIMENSIONES ERGONÓMICAS SOBRE EL PUESTO DE TRABAJO Y CLÍNICAS SOBRE CADA TRABAJADOR. POSTERIORMENTE SE DISEÑA Y SE APLICA UNA INTERVENCIÓN MEDIANTE APLICACIÓN MÓVIL POR TRES MESES. FINALMENTE SE REVALÚA A LOS TRABAJADORES SOBRE CONDICIONES DEL SISTEMA LOCOMOTOR PARA ESTABLECER EL EFECTO DE LA INTERVENCIÓN.**

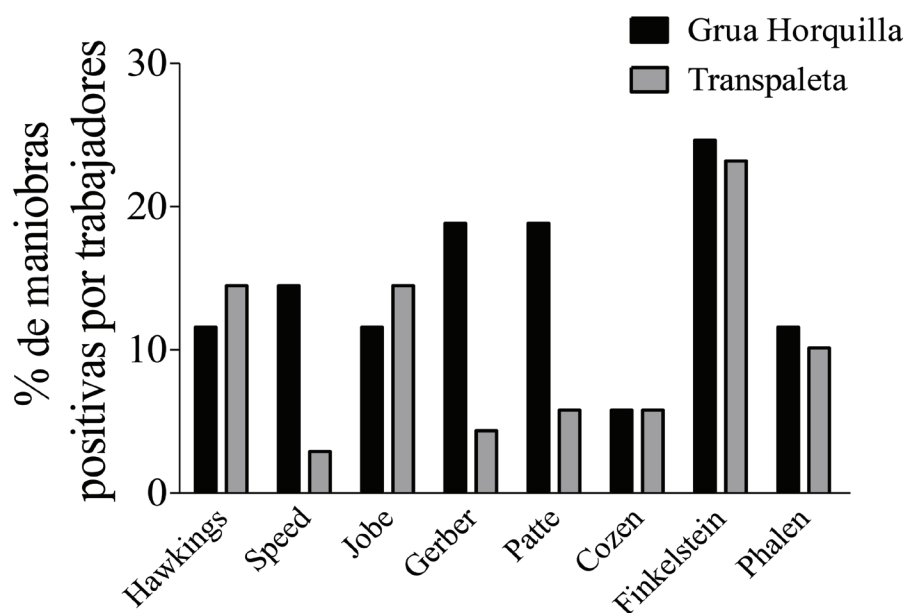


incluyeron valoración de signos y síntomas en extremidad superior a fin de obtener información respecto de las condiciones del sistema músculo esquelético. Para la evaluación de signos se utilizó una selección de maniobras ortopédicas específicas que incluyeran pesquisar disfunciones sugerentes de tendinopatías, atrapamiento vasculonervioso, e inestabilidad articular. En cuanto a los síntomas se evaluó el dolor mediante el cuestionario nórdico estandarizado para la población chilena<sup>(10)</sup>. En forma simultánea se realizó una evaluación ergonómica respecto al puesto de trabajo de los trabajadores con el objetivo de detectar riesgos presentes que pueden derivar en la generación de un desorden músculo esquelético mediante lista de chequeo norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculo esqueléticos relacionados al trabajo de extremidades superiores (Ministerio de Salud, Chile), instrumento que consideró los factores de repetitividad, postura, fuerza tiempos de recuperación y la presencia de factores adicionales de tipo ambiental como organizacional. Adicionalmente mediante instrumentos ergonómicos avanzados, se utilizó la metodología Ocra Check list en todos

los puestos de trabajo a fin de precisar el riesgo predictor de desorden músculo esquelético<sup>(11)</sup>, herramienta que incluye la valoración de los factores principales (frecuencia de movimientos, fuerza, postura forzada y estereotipa, ausencia de tiempo ,+para la recuperación) y complementarios (presencia de vibración en segmento mano-brazo, ambiente frio menor a 0°C, y contragolpes entre otros), y además se incluyó el uso de la herramienta Rula para evaluar los puestos de trabajo que utilizan transpaleta eléctrica, apilador y pantógrafo, con el fin de determinar el riesgo derivado de la carga postural que atañe en particular la operación mediante esas maquinarias<sup>(12)</sup>. Una vez disponibles las evaluaciones se contrastaron los riesgos existentes.

Posterior a la recolección de los datos desprendidos de la evaluación, se diseñó y formuló una intervención basada en la creación de una aplicación tecnológica que promueve la educación sobre factores de riesgo asociados a un desorden musculo esquelético, la generación de pausas preventivas y la realización de ejercicios de higiene articular y flexibilidad en zonas topográficas seleccionadas a fin de pesquisar tempranamente estados de disfunción y auto

**FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE MANIOBRAS ORTOPÉDICAS POSITIVAS SEGÚN OCUPACIÓN DE TRABAJADORES. PORCENTAJE DE MANIOBRAS POSITIVAS POR OCUPACIÓN. LAS MANIOBRAS SPEED, GERBER Y PATE RESULTAN ESTAR RELACIONADAS POR LA UTILIZACIÓN DE LA GRÚA HORQUILLA.**



gestionar la presencia de signos y síntomas por parte del trabajador. La aplicación quedó habilitada para su uso durante 3 meses, tanto en tiempos de pausa en horarios laborales como fuera de ellos. Posteriormente se reevalúa a los trabajadores y se comparan los resultados. Figura 1.

## Resultados

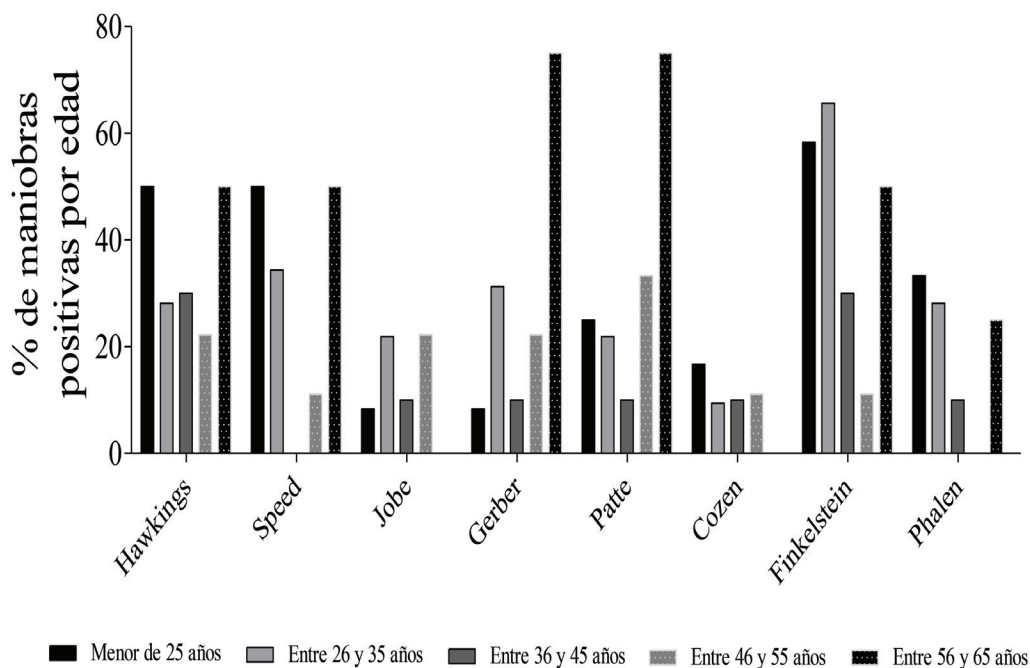
Tras analizar los datos obtenidos, un primer aspecto que resalta es la caracterización inicial de la muestra en la que se observó que en cuanto a la actividad desarrollada la distribución porcentual un 42% de los sujetos desarrolla actividades utilizando la transpaleta eléctrica, un 53,6% de los trabajadores mediante la grúa horquilla y sólo un 2,9% realiza tareas a través del apilador. Adicionalmente un 89,86% de los trabajadores confirmó encontrarse en presencia de dolor y el 70,3% indicó referirlo segmentos de su cuerpo requeridos en tareas laborales.

En cuanto a la diferenciación según las ocupaciones de los trabajadores y el tipo de maniobras que fueron positivas en el caso de aquellos que se desempeñan operando la grúa horquilla presentaron mayormente

dolencias en regiones topográficas correspondiente a hombro tanto en la presencia de conflicto subacromial y/o pinzamiento (Hawkings, Speed, Gerber y Patte) en aproximadamente un tercio de los sujetos evaluados. Las pruebas mencionadas se expresan en forma bilateral, pero de predominio derecho, consistente con la lateralidad de los sujetos. Adicionalmente, se pudo observar una fuerte expresión de la prueba Finkelstein en forma bilateral. En los trabajadores que conducen la transpaleta eléctrica, las maniobras de Hawkings y Speed fueron positivas en un tercio de los sujetos bilateralmente. La maniobra Finkelstein fue positiva en más del 50% de los sujetos y Phalen arrojó positividad en un 26%, ambas clínicas se expresaron de predominio bilateralmente. Figura 2.

Al observar la relación entre el rango etario de los trabajadores y el porcentaje de maniobras ortopédicas positivas un primer aspecto se describe en que todos los intervalos etarios se encuentran en positividad para algunas maniobras ortopédicas pero al precisar el análisis se observó que trabajadores menores de 25 años, presentaron un promedio de 50% en positividad para maniobras tales como

**FIGURA 3. PORCENTAJE DE MANIOBRAS ORTOPÉDICAS POSITIVAS EN RELACIÓN A RANGO ETARIO DE LOS TRABAJADORES. LAS PERSONAS MENORES DE 25 AÑOS, PRESENTAN UN 50% DE POSITIVIDAD EN PROMEDIO PARA MANIOBRAS TALES COMO HAWKINGS, SPEED Y FILKENSTEIN. LAS PERSONAS CON EDADES SUPERIORES A 56 AÑOS, PRESENTA UN 70% DE POSITIVIDAD PARA MANIOBRAS TALES COMO GERBER Y PATTE.**



Hawkings, Speed y Finkelstein, mientras que sujetos evaluados con edades superiores a 56 años, presentaron un 70% de positividad para maniobras tales como Gerber y Patte. Figura 3.

Al analizar el porcentaje entre maniobras de positividad en relación al tiempo de antigüedad laboral en la empresa (expresado en años), se pudo constatar que en los trabajadores que presentan menor tiempo de antigüedad (menos de 1 año), promediaron un 33,52% de maniobras ortopédicas positivas, tendencia similar a la que describen los sujetos que acumulan entre 1 y 5 años de antigüedad en la empresa, quienes presentaron en promedio positividad de maniobras ortopédicas de un 32,23%. Sin perjuicio de lo anterior, la tendencia se incrementa para trabajadores con años de servicio entre 10 y 20 años (51,78% en promedio) debido a que se constató sobre un 70% de positividad en maniobras tales como Hawkings, Speed y Jobe. Figura 4.

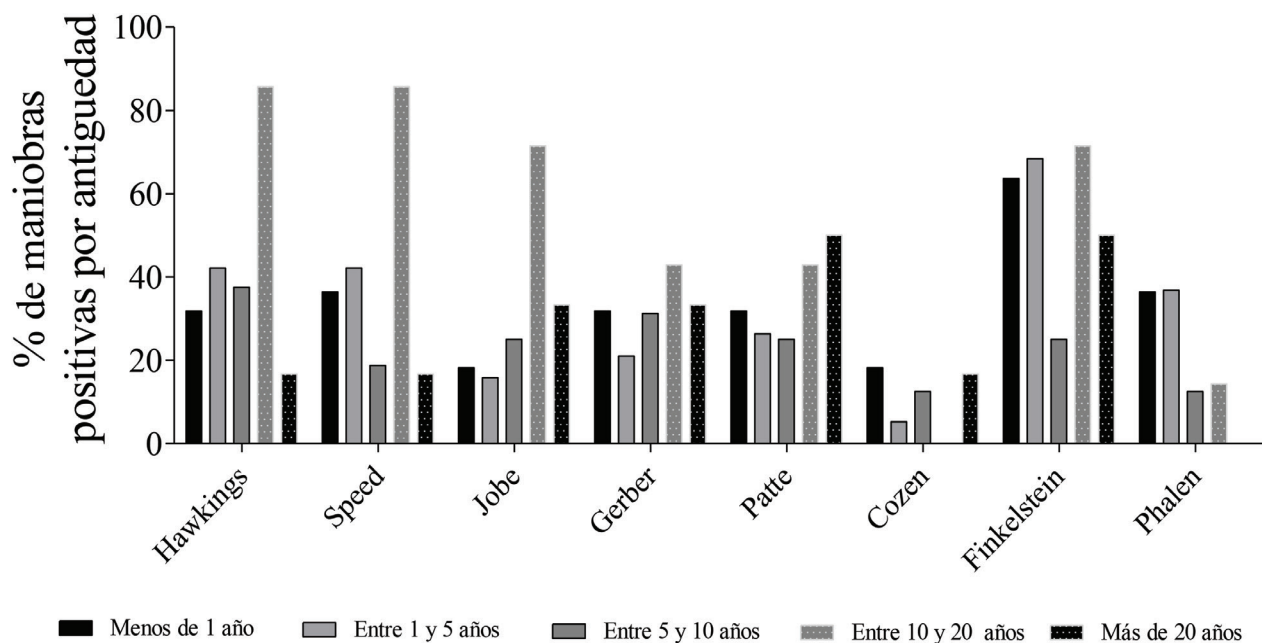
Los resultados que se desprendieron de la evaluación ergonómica, constataron que el nivel

de riesgos presente según la de chequeo norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo de extremidades superiores para la totalidad de los trabajadores evaluados. Por otro lado, Ocrá Check List arrojó diferencias según el tipo de trabajo y maquinaria operada por los trabajadores, siendo el hemisferio izquierdo el que se encuentra expuesto a un elevado riesgo en todos los puestos de trabajo, mientras que el hemisferio derecho presentó riesgo muy leve tanto en los trabajadores que utilizan el apilador, el pantógrafo y la grúa horquilla. Por último, la implementación del método Rula se aplicó solo a sujetos que operan mediante la transpaleta eléctrica y los resultados arrojaron la máxima puntuación que implica un nivel máximo de riesgo, que sugiere intervención inmediata del puesto de trabajo. Tabla 1.

En cuanto a la intervención desarrollada la aplicación para celulares fue utilizada por un 54,35% de los sujetos, y en relación a su frecuencia en cada semana



**FIGURA 4. PORCENTAJE DE MANIOBRAS POSITIVAS POR ANTIGÜEDAD LABORAL. PORCENTAJE DE MANIOBRAS POSITIVAS POR AÑOS DE SERVICIO. LAS PERSONAS SON AÑOS DE SERVICIO ENTRE 10 Y 20 AÑOS PRESENTAN SOBRE UN 70% DE POSITIVIDAD EN MANIOBRAS TALES COMO HAWKINGS, SPEED Y JOBE.**



Nivel de Riesgo	Check List Tmert (Minsal)	Ocra Check List Hemicuerpo Derecho	Ocra Check List Hemicuerpo Izquierdo	Rula Hemicuerpo Derecho	Rula Hemicuerpo Izquierdo
Transpaleta	*Alto	**Elevado	**Elevado	***7	***7
Grúa Horquilla	*Alto	Muy leve	**Elevado	N/A	N/A
Apilador	*Alto	Muy leve	**Elevado	N/A	N/A
Pantógrafo	*Alto	Muy leve	**Elevado	N/A	N/A

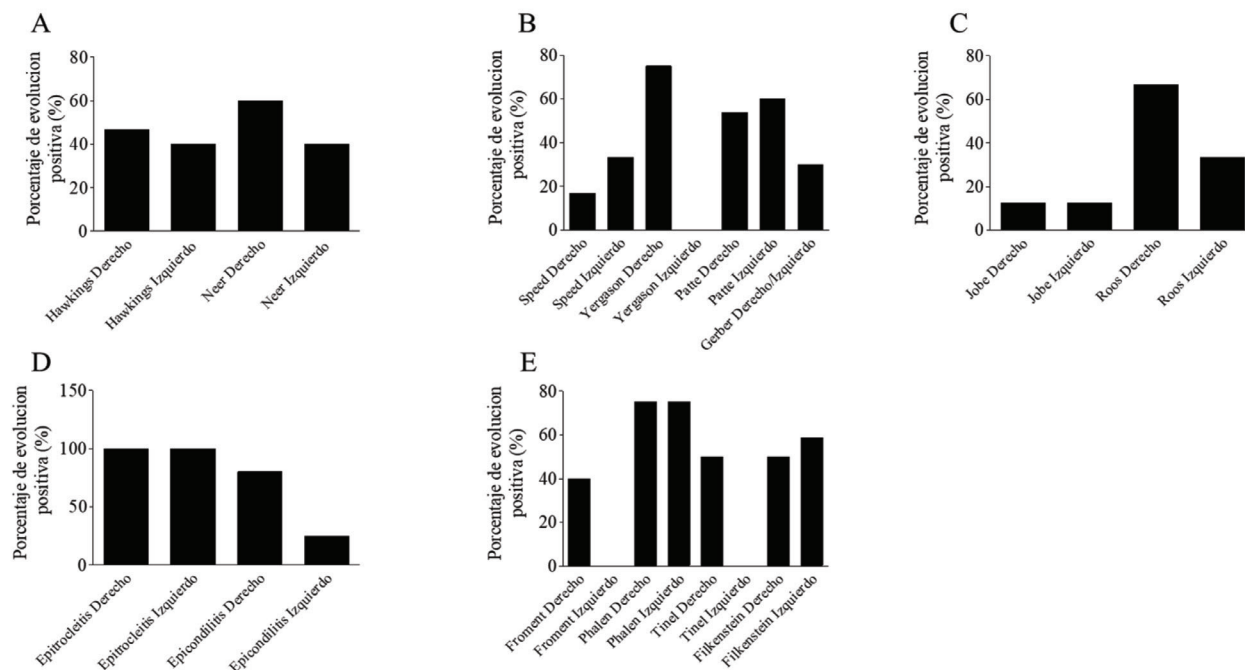
\* Condición de exposición observada crítica y debe ser corregida  
 \*\*Puntuación Índice Real  $\geq 22,6$ . > Predicción DME 21,3% probabilidad UL-WMDs.  
 \*\*\*Puntuación máxima, se requieren cambios urgentes en el puesto de trabajo.  
 N/A: no aplica.

un 34,8% declaró su uso 1 a 2 veces, mientras que sólo un 19,6% entre 3 a 5 veces.

El análisis derivado de la comparación entre el porcentaje de maniobras positivas antes de la intervención y posterior a ésta, los mayores cambios

revelaron que para las maniobras practicadas en hombro (Hawkings - Neer) y mano (Froment, Tinel, Finkelstein) en los trabajadores hubo una mejora promedio de al menos un 40%, destacándose además una mejora en un 80% para las maniobras de Yergason

**FIGURA 5. PORCENTAJE DE EVOLUCIÓN POSITIVA ESTIMADA DURANTE LA SEGUNDA EVALUACIÓN DE LAS MANIOBRAS. A. MANIOBRAS PARA HOMBRO. B. MANIOBRA PARA BÍCEPS Y ROTADORES DE HOMBRO. C. MANIOBRAS PARA SUPRAESPINOZO Y CONFLICTO VASCULONERVIOSO. D. MANIOBRAS PARA CODO. E. MANIOBRAS PARA MANO.**



y Phalen. En la región de codo se observó un 100% de resolución de los casos positivos para epitrocleitis y un 70% para epicondilitis derecha. Figura 5.

## Discusión

En cuanto a la valoración de riesgos, se ha podido constatar que la lista de chequeo norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo de extremidades superiores del ministerio de salud de Chile (2012), cumple la función de pesquisar preliminarmente los riesgos asociados a extremidad superior desencadenantes de desorden músculo esquelético, aspectos que fueron a su vez contrastados en mayor profundidad y especificidad mediante instrumentos avanzados practicados a los trabajadores. Por tanto, la selección de instrumentos evaluativos clínicos y ergonómicos han sido adecuados en recoger la información respecto de las condiciones

de trabajo como de aquellas variables que constituyen un riesgo en el marco de desarrollar esta actividad productiva<sup>(13,14)</sup>.

Un segundo criterio relevante fue analizar las condiciones de trabajo y su relación con los riesgos presentes en esta actividad, en el que los elementos centrales y más determinantes en la generación de desorden músculo esquelético corresponden a la sobrecarga derivada de la exposición a la repetitividad, la postura y a la disminución de los tiempos de recuperación<sup>(15)</sup>, aspectos que son concordantes con la mayor expresión que se observó de síntomas y signos asociados a las tendinopatías y al compromiso mecánico de elementos articulares y a la disfunción presente en estructuras responsables de otorgar estabilidad y sensibilidad, como la generación de fuerza estática y dinámica. Lo anterior queda de manifiesto en que, si bien la variable edad y antigüedad laboral han demostrado estar vinculadas con la mayor prevalencia de



desórdenes músculo esqueléticos<sup>(16)</sup>, este estudio ha revelado que trabajadores jóvenes y con escasa antigüedad laboral, presentaron similares porcentajes de molestias que trabajadores de mayor edad y años de servicio, del que se desprende además sobrecarga acumulativa. Sobre estas diferencias es posible que, trabajadores de mayor edad y antigüedad desarrollando una actividad ha permitido que mejoren la técnica y la destreza, variables que permiten compensar la realización de una tarea o acción motora, con menor sobrecarga sobre el sistema músculo esquelético<sup>(17)</sup>. Sin embargo, un elemento adicional observado en forma transversal en los trabajadores y corresponde a la condición de normalizar el dolor, ya sea éste durante la jornada laboral como posterior a ella en tiempos de reposo<sup>(18)</sup>.

Por otro lado, tomando en cuenta la intervención realizada se ha podido describir como exitosa gracias a la disponibilidad de la empresa en su intención de participar mediante la gestión de actividades que se plantearon canalizados por su departamento de salud ocupacional, como la adherencia de los trabajadores a participar activamente en cada una de las fases, criterios que se han encontrado presentes en intervenciones de ergonomía participativa<sup>(19)</sup>, variables que se conjugan positivamente en la asistencia y seguimiento en la educación y capacitación a través de recursos tecnológicos de forma activa y amigable al usuario.

Por último, se hace necesario profundizar en indicadores involucrados en el origen del desorden músculo esquelético, que constituyan en forma temprana alertas para el trabajador, como el estudio de mecanismos que permitan gestionar el manejo de signos y síntomas, las condiciones del trabajo, la técnica empleada en acciones motoras y el efecto fisiológico que puede tener el uso oportuno de pausas y/o rotación de actividades o puestos de trabajo, con el fin de mitigar los riesgos por repetitividad, sobre esfuerzo y disminución de los tiempos de recuperación<sup>(20,21)</sup>.

Es de suma importancia incorporar y asignar mayor relevancia a medidas y acciones que apunten a educar y a prevenir, ya que son aspectos que no solo perdurarán en la conciencia de los trabajadores, sino también cumplirá un efecto protector sobre la salud, así como, la práctica de programas al interior de las empresas constituirá un signo de madurez ergonómica y de salud ocupacional en los empleadores<sup>(22,23)</sup>.

### Agradecimientos

Este trabajo fue seleccionado en la convocatoria de proyectos de investigación e innovación en prevención de accidentes y enfermedades profesionales 2018 de la superintendencia de seguridad social (Chile), y fue financiado por Instituto de Seguridad del Trabajo con recursos del Seguro Social de la Ley N° 16.744 de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

### Bibliografía

1. Vicente-Herrero MT, López-González AA, Ramírez-Iñiguez de la Torre MV, Capdevila-García LM, Terradillos-García MJ, Aguilar-Jiménez E. Dolor en población laboral y su interferencia en actividades de la vida diaria. *Rev Soc Esp Dolor*. 2016;23(2):64-74.
2. Suseso. Boletines estadísticos. 2019 [Internet]. Disponible en: [https://www.suseso.cl/605/articles-578297\\_recurso\\_2.pdf](https://www.suseso.cl/605/articles-578297_recurso_2.pdf)
3. Sisesat S. Informe anual estadísticas SST 2018. [Internet]. 2019. Disponible en: SUSESOS: [https://www.suseso.cl/605/articles-578297\\_recurso\\_2.pdf](https://www.suseso.cl/605/articles-578297_recurso_2.pdf)
4. Valero-Pinto AM, Vergara-Quezada J, Rojas-Cortés CM, Quinceno-Hurtado LM. Condicionantes de género, empleo y trabajo y su posible vínculo con afecciones y dolencias músculo esqueléticas y psicosociales de temporeras frutícolas de packing agroindustrial de la región Libertador General Bernardo O'Higgins. 2015. 17(53):107-14.
5. Pinto-Retamal R. Programa de Ergonomía Participativa para la Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos. Aplicación en una Empresa del Sector Industrial. 2015. 17(53):128-36.

6. García AM, Boix P, Benavides FG, Gadea R, Rodrigo F, Serra C. Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias. 2016. 30(1):87-92.
7. Litardo-Velásquez CA, Díaz-Caballero JR, Perero-Espinoza GA. La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social. 2019. X(2):3-15.
8. Aliaga P, Villarreal J, Cossio N. La charla motivacional; una estrategia para abordar el desconocimiento de factores de riesgo ergonómico en un supermercado chileno. 2016. 18(56):106-9.
9. Ministerio de Salud. Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos músculoesqueléticos relacionados al trabajo. Gobierno de Chile; 2012.
10. Martínez M, Alvarado-Muñoz R. Validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas músculo esqueléticos para la población trabajadora chilena adicionando una escala de dolor. 2017. 21(2):41-51.
11. Rosecrance J, Paulsen R, Murgia L. Risk assessment of cheese processing tasks using the Strain Index and OCRA Checklist. 2017. septiembre de 2017;61:142-8.
12. Kumar A, Kamath S. Rapid upper limb assessment (RULA) in ergonomic assessment: A comprehensive review. 2019. 22 de agosto de 2019;9(3):429-37.
13. Dimate-García AE, Rodríguez-Romero DC, González-Rincón EY, Pardo-López DM, Garibello-Cubillos Y. Método OCRA en diferentes sectores productivos. Una revisión de la literatura, 2007-2018. 2019. 17(31):9-66.
14. Valdenebro-Olea L, López-Acosta M, Quiroz-Morales A, Montiel-Rodríguez LC, Sánchez-Padilla JE. Evaluación ergonómica de un puesto de trabajo en el sector metalmeccánico. 2016. 15(1):69-83.
15. Castro-Castro GC, Ardila-Pereira LC, Orozco-Muñoz Y, Sepúlveda-Lázaro EE, Molina-Castro CE. Factores de riesgo asociados a desórdenes músculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. 2018. 20(2):182-8.
16. Lin SC, Lin LL, Liu CJ, Fang CK, Lin MH. Exploring the factors affecting musculoskeletal disorders risk among hospital nurses. 2020. 15(4):1-20.
17. Van der Beek A, Dennerlein J, Huysmans M, Mathiassen S, Burdorf A, Van Mechelen W, et al. A research framework for the development and implementation of interventions preventing work-related musculoskeletal disorders. 2017. 43(6):526-39.
18. Cuyul-Vásquez I, Araya-Quintanilla F. Influencia de los factores psicosociales en la experiencia de dolor músculoesquelético: una revisión de la literatura. 2019. 26(1):44-51.
19. Oakman J, Macdonald W, Bartram T, Keegel T, Kinsman N. Prácticas de gestión de riesgos en el lugar de trabajo para prevenir trastornos músculoesqueléticos y de salud mental: ¿cuáles son las brechas? 2018. 101:220-30.
20. Arias-Almonacid D, Rodríguez-Gómez A, Zapata-Díaz J, Vásquez-Trespalcacios EM. Incapacidad laboral por desórdenes músculo esqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia. 2018. 27(3):125-88.
21. Jijón-Vélez P. Trastorno músculo esquelético de hombro de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en estibadores. 2020. 2(1):93-112.
22. Ramos M, Ocaña T, Mamani R. Efectividad del programa «mi postura, mi salud» en los conocimientos y prácticas para la prevención de trastornos músculo esqueléticos basado en la ergonomía participativa en una empresa textil de Lima Este, 2016. 2017. 6(1):79-88.
23. Rodríguez-Ruiz Y, Pérez-Mergarezo E. Diagnóstico macroergonómico de organizaciones colombianas con el modelo de madurez de ergonomía. 2016. 14:11-25.