



# **Serie Proyectos de Investigación e Innovación**

Superintendencia de Seguridad Social  
Santiago - Chile

**INFORME FINAL**

**Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de  
TMERT de extremidades superiores: ¿Solución o Problema?**

Héctor Ignacio Castellucci  
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](mailto: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](http://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](mailto:investigaciones@suseso.cl).

For other publications, research papers and projects of the Superintendence of Social Security, please visit our website: [www.suseso.cl](http://www.suseso.cl).

Superintendencia de Seguridad Social  
Huérfanos 1376  
Santiago, Chile.



**Informa Final:**

**Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de TMERT de extremidades superiores:**

**¿Solución o Problema?**

**Grupo de Investigación:**

**Castellucci, Ignacio**

**Viviani, Carlos**

**Bravo, Gonzalo**

**Hernández, Paulina**

**Martínez, Marta**

**Ibacache, Jaime**

**Bartsch, Angelo**

## Índice General

<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>2</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>6</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>7</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>2. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1. Etapa 1: Comparación NT-TMERT-EESS v/s ISO 11228-3</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2. Etapa 2: Caracterización de la utilización de la NT-TMERT-EESS</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2.1. Desarrollo de la encuesta.</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2.2. Aplicación de la encuesta</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2.3. Análisis de datos.</b> .....	<b>15</b>
<b>2.3. Etapa 3: Prueba de utilización de la NT-TMERT-EESS</b> .....	<b>16</b>
<b>2.3.1. Desarrollo de la prueba online</b> .....	<b>16</b>
<b>2.3.2. Aplicación de la prueba</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3.3. Análisis de datos.</b> .....	<b>18</b>
<b>3. RESULTADOS</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1. Etapa 1: Comparación NT-TMERT-EESS v/s ISO 11228-3</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1.1. Pasos previos de aplicación</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1.2. Paso 1: Movimientos repetitivos</b> .....	<b>20</b>
<b>3.1.3. Paso 2: Postura/Movimiento/Duración</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1.4. Paso 3: Fuerza</b> .....	<b>23</b>
<b>3.1.5. Paso 4: tiempos de recuperación o descanso</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1.6. Paso 5: Factores adicionales</b> .....	<b>25</b>
<b>3.1.7. Interpretación de resultados</b> .....	<b>26</b>
<b>3.2. Etapa 2: Caracterización de la utilización de la NT-TMERT-EESS</b> .....	<b>27</b>
<b>3.2.1. Información General</b> .....	<b>28</b>
<b>3.2.2. Capacitación de la aplicación de la NT-TMERT-EESS</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2.3. Aplicación de la LCh de la NT-TMERT-EESS</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2.3.1. Uso de LCh</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2.3.2. Proceso de aplicación de la LCh</b> .....	<b>36</b>
<b>3.2.3.3. Resultados de la LCh</b> .....	<b>40</b>
<b>3.2.4. Usabilidad de la LCh</b> .....	<b>41</b>
<b>3.2.4.1. Muestra Total</b> .....	<b>41</b>

3.2.4.2. <i>Expertos v/s No expertos</i> .....	42
3.2.4.3. <i>Capacitados v/s No capacitados</i> .....	45
<b>3.2.5. Participación en la Fase 2 (Etapa 3 en éste informe)</b> .....	<b>46</b>
<b>3.3. Etapa 3: Prueba de utilización de la NT-TMERT-EESS</b> .....	<b>47</b>
<b>3.3.1. Resultado de la prueba:</b> .....	<b>47</b>
<b>3.3.2. Resultados Ejercicios Tipo I:</b> .....	<b>48</b>
3.3.2.1. <i>Asociatividad</i> .....	48
3.3.2.2. <i>Concordancia</i> .....	49
<b>3.3.3. Resultados Ejercicios Tipo II:</b> .....	<b>50</b>
3.3.3.1. <i>Asociatividad</i> .....	50
3.3.3.2. <i>Concordancia</i> .....	51
<b>3.4. Etapa 4: Recomendaciones.</b> .....	<b>52</b>
<b>4. CONCLUSIONES</b> .....	<b>53</b>
<b>ANEXO 1 - CONSENTIMIENTO INFORMADO</b> .....	<b>55</b>
<b>ANEXO 2 - COMENTARIOS, CAMBIOS, SUGERENCIAS, CRÍTICAS HECHAS A LA LISTA DE CHEQUEO</b> .....	<b>56</b>

## Índice de Figuras

Figura 1 – Etapas y objetivos específicos.....	13
Figura 2 – Árbol de decisión de NT-TMERT-EESS v/s ISO 11228-3 .....	19
Figura 3 – Criterios de utilización de LCh en la ISO 11228-3 .....	20
Figura 4 – Comparación del Paso 1 con respuestas negativas entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3 .....	20
Figura 5 - Comparación del Paso 1 con respuesta positiva entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3 .....	21
Figura 6 – Evaluación preliminar del riesgo paso 1 LCh de la NT-TMERT-EESS.....	22
Figura 7 - Comparación de la presencia de factor de riesgo Paso 2 entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3 .....	22
Figura 8 - Comparación evaluación preliminar del riesgo Paso 2 entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3.....	23
Figura 9 – Escala de Borg .....	23
Figura 10 - Comparación evaluación preliminar del riesgo Paso 3 entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3 .....	24
Figura 11 – Paso 4: tiempos de recuperación .....	24
Figura 12 – Primera comparación factores de riesgo adicional entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3.....	25
Figura 13 - Segunda comparación factores de riesgo adicional entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3 .....	25
Figura 14 – Interpretación de resultados .....	26
Figura 15 - Formación formal en Ergonomía .....	27
Figura 16 - Nivel de formación de los expertos .....	27
Figura 17 - Sexo de acuerdo a nivel de experticia y total.....	28
Figura 18 - Edad de acuerdo a nivel de experticia** y total.....	28
Figura 19 - Profesión, Oficio o Cargo de acuerdo al nivel de experticia** .....	29
Figura 20 - Capacitación de acuerdo a nivel de experticia y total .....	30
Figura 21 - Metodología de aprendizaje utilizada por las Mutualidades de acuerdo a nivel de experticia* y total .....	31
Figura 22 - Frecuencia de empresas evaluados mediante LCh de acuerdo a nivel de experticia** y total .....	32
Figura 23 - Puestos de trabajos evaluados con LCh de acuerdo a nivel de experticia** y total .....	33
Figura 24 - Tareas evaluadas mediante LCh de acuerdo a nivel de experticia** y total.....	34
Figura 25 - Porcentaje de Mono o Multi tarea de acuerdo a nivel de experticia y total.....	35
Figura 26 - Fiscalización de la Norma de acuerdo a nivel de experticia y total.....	35
Figura 27 - Aplicó la NT-TMERT-EESS en una empresa posterior a la sanción por el no cumplimiento en la aplicación de la misma de acuerdo a nivel de experticia** y total.....	36
Figura 28 - Horas de dedicación a la evaluación de una tarea de acuerdo a nivel de experticia y total .....	36
Figura 29 - Elementos de apoyo utilizados para aplicación de LCh de acuerdo a nivel de experticia** y total.....	37

Figura 30 - Encuestados que han aplicado un método de riesgo específico de acuerdo a nivel de experticia** y total.....	38
Figura 31 - Utilización de métodos aplicados para evaluar riesgo específico de acuerdo a nivel de experticia** y total.....	39
Figura 32 - Orden de resultado final obtenido por color de acuerdo a nivel de experticia y total.....	40
Figura 33 - Opinión de usabilidad de la muestra total.....	41
Figura 34 - Opinión sobre definiciones, aprendizaje e identificación de LCh de acuerdo a nivel de experticia....	42
Figura 35 - Opinión sobre secuencia, recordar e identificar tarea de LCh de acuerdo a nivel de experticia.....	42
Figura 36 - Opinión sobre capacidad de prevenir, secuencia y aplicación de LCh de acuerdo a nivel de experticia .....	43
Figura 37 - Opinión sobre definiciones, aprendizaje e identificación de LCh de acuerdo a la capacitación .....	45
Figura 38 - Opinión sobre secuencia, recordar e identificar tarea de LCh de acuerdo a la capacitación .....	45
Figura 39 - Opinión sobre capacidad de prevenir, secuencia y aplicación de LCh de acuerdo a la capacitación .....	46
Figura 40 - Intención de participación en Fase 2 de acuerdo a nivel de experticia* y total .....	46
Figura 41 - Respuestas de los ejercicios 1, 2 y 3 del Tipo I separados por nivel de experticia.....	48
Figura 42 - Respuestas de los ejercicios 4, 5, 6 y Total del Tipo I separados por nivel de experticia .....	48
Figura 43 - Respuestas del ejercicio 1 del Tipo II separados por nivel de experticia.....	50
Figura 44 - Respuestas del ejercicio 2 del Tipo II separados por nivel de experticia.....	50
Figura 45 - Respuestas del ejercicio 3 del Tipo II separados por nivel de experticia.....	50

## Índice de Tablas

Tabla 1 - Preguntas de Encuesta online.....	14
Tabla 2 – Resultados para la rúbrica ejercicios Tipo I de la prueba online.....	16
Tabla 3 – Resultados para la rúbrica ejercicio 1 Tipo II de la prueba online .....	17
Tabla 4 – Resultados para la rúbrica ejercicio 2 Tipo II de la prueba online .....	17
Tabla 5 – Resultados para la rúbrica ejercicio 3 Tipo II de la prueba online .....	17
Tabla 6 - Frecuencia absoluta/relativa de Profesión, Oficio o Cargo de acuerdo al nivel de experticia .....	29
Tabla 7 - Lugar donde recibió la capacitación en la aplicación de la NT-TMERT-EESS .....	30
Tabla 8 - Cantidad de puestos de trabajos evaluados con LCh de acuerdo a nivel de experticia.....	33
Tabla 9 - Cantidad de tareas evaluadas con LCh de acuerdo a nivel de experticia .....	34
Tabla 10 - Métodos aplicados para evaluar riesgo específico de acuerdo a nivel de experticia.....	38
Tabla 11 - Valor promedio con que se recomendó las diferentes medidas de control de acuerdo a nivel de experticia .....	40
Tabla 12 - Comentarios, cambios, sugerencias, críticas a la LCh por nivel de experticia .....	44
Tabla 13 - Resultados de la prueba online.....	47
Tabla 14 - Nivel de concordancia de expertos en los resultados de los Ejercicios Tipo I.....	49
Tabla 15 - Nivel de concordancia de No expertos en los resultados de los Ejercicios Tipo I.....	49
Tabla 16 - Nivel de concordancia de expertos en los resultados de los Ejercicios Tipo II .....	51
Tabla 17 - Nivel de concordancia de No expertos en los resultados de los Ejercicios Tipo II.....	51

## Resumen Ejecutivo

Los trastornos músculo-esqueléticos relacionados al trabajo (TMERT), son una problemática de alta frecuencia tanto en nuestro país, como a nivel internacional. Existe muchas veces, una falta de consistencia en los niveles de riesgo identificados usando la NT-TMERT-EESS del MINSAL, específicamente la Lista de Chequeo (LCh), tanto por parte de los usuarios expertos, como de los no expertos, lo que estaría generando una identificación, evaluación y control deficientes de los riesgos de TMERT-EESS. De lo anterior surge la interrogante de investigación de determinar cómo está siendo utilizada la NT-TMERT-EESS del MINSAL, considerando su constructo y aplicación, tanto por parte de profesionales expertos como de otros usuarios no expertos. El estudio consistió en cuatro etapas: Comparación NT-TMERT-EESS con norma ISO de referencia (etapa 1), caracterización acerca de cómo utilizan la NT-TMERT-EESS los usuarios expertos y no expertos incluyendo su percepción sobre la misma (etapa 2) y una prueba online de casos para observar exactitud de aplicación de ambos perfiles de usuarios y comprarlos entre sí (etapa 3); generación de recomendaciones (etapa 4).

### **Etapa 1: principales resultados**

Esta etapa 1 fue realizada por 3 evaluadores independientes quienes compararon ambas normativas. Los principales hallazgos en esta etapa son de carácter fundamental y revelaron errores severos, asociados a puntos de corte en la aplicación.

El primero es que la normativa nacional permite la utilización de la LCh en trabajos multitarea, lo cual puede subestimar el nivel de riesgo de un trabajo en particular. Además en la normativa nacional, al obtener resultados amarillo o rojo, permite controlar con medidas simples establecidas en la guía, mientras la normativa internacional indica que se deben utilizar métodos específicos (OCRA) cuando se obtengan esos resultados o cuándo el trabajo a evaluar sea multitarea, con objetivo principal poder proponer mejores controles.

Otro hallazgo es que la normativa nacional indica que se debe seguir evaluando si es que el paso 1 da verde, a diferencia de la internacional, la cual considera a la repetitividad como el primer y más importante factor de riesgo, donde de no haber repetitividad no se debiera seguir evaluando. Relacionado a lo anterior, existe otro punto de corte errado, ya que la normativa internacional también refiere que si la tarea se hace por menos de 1 hr/día o 5 hrs a la semana no se debiera utilizar la lista de chequeo ya que no hay riesgo.

Del paso 2 de la normativa nacional, se infiere que con pausas cada 30 minutos (paso 2 y paso 3) se permitiría que sin importar el resto de los factores, pueda dar siempre color “amarillo”, lo que es diferente a la ISO y en cierta manera podría estar subdimensionando el riesgo.

Existen también factores asociados a la redacción y traducción en todo el instrumento, los que complican la aplicación de la normativa nacional lo cuales debieran ser revisados y corregidos según lo indicado en el presente informe.

## **Etapa 2: Caracterización de la utilización de la NT-TMERT-EESS**

La metodología incluyó el diseño y validación de una encuesta online (1.093 personas consintieron participar). Finalmente 471 personas señalaron haber aplicado la NT-TMERT-EESS, un 6% menos de la muestra planteada. Para el análisis y presentación de los datos se usaron los 331 participantes que respondieron toda la encuesta, lo que corresponde a un 66% de la muestra planteada (n: 500).

En relación a los resultados, un 55% (183) de los participantes es considerado experto y un 45% (148) es considerado como no experto. Entre estos dos grupos existen diferencias significativas en las variables grupo etario, profesión y capacitación. Existe además, una diferencia en la cantidad de tareas evaluadas con la LCh, donde los no expertos evaluaron menos de 20 tareas (54% del total de no expertos) y el grupo experto ha evaluado más de 40 tareas (60% del total de expertos). Por otra parte cabe resaltar que además del mayor uso por parte de los expertos, éstos recibieron más horas de capacitación que los no expertos.

### **Usabilidad y percepción**

Un 65% del total de puestos de trabajo evaluados corresponden a multitarea, ante lo cual la aplicación de la NT-TMERT-EESS podría generar una subestimación del riesgo. Lo anterior se condice con las respuestas abiertas. Al preguntar a los usuarios su percepción de la LCh, un 33% de los expertos y un 22% de los no expertos refirieron experimentar dificultades cuando se aplica en trabajos multitarea. Ambos grupos consideran la LCh poco amigable, donde un 36% de los expertos y un 33% de los no expertos mencionaron dicha falencia. Este último punto es concordante con las respuestas de opción múltiple respecto a cuán fácil es aprender a utilizar y aplicar la LCh, tanto por parte de los expertos como de los no expertos. En este caso, ambos grupos estuvieron en su mayoría, en desacuerdo. Llama la atención la poca utilidad que ambos grupos le entregan a la LCh como herramienta de apoyo para prevenir los TMERT.

### **Métodos específicos y controles utilizados**

Un 78% de los no expertos no han aplicado métodos de evaluación específicos, comparado con un 65% de los expertos que sí lo han hecho. Dentro de este punto sorprende que los métodos específicos más utilizados son REBA y RULA en ambos grupos, lo cual podría estar subestimando el riesgo por movimiento repetitivo al ser métodos más específicos para la evaluación del riesgo postural que de movimiento repetitivo.

Respecto a las recomendaciones usadas con mayor frecuencia en ambos grupos, lidera la Capacitación, seguido por Distribución de los tiempos de pausa y trabajo; y luego Rotación de puesto de trabajo. Por otra parte las recomendaciones menos utilizadas fueron: Control de herramientas vibratorias, Aumento de la dotación, Control de herramientas/equipos y Automatización. Esta tendencia, podría implicar una preferencia hacia los controles de tipo administrativo.

### **Etapa 3: Prueba de utilización de la NT-TMERT-EESS**

Durante la encuesta, un total de 232 participantes indicaron su intención de participar. Un total de 140 (60%) participantes respondieron a la invitación, donde luego de acceder 133 potenciales participantes accedieron a participar. De los que accedieron 42% no respondieron ningún ejercicio y 58% respondieron al menos 1 ejercicio (68% eran expertos y 32% no expertos). Un 32% respondieron toda la prueba, donde 71% eran expertos y 29% no expertos.

A nivel global tanto los usuarios expertos como los no expertos tuvieron problemas para poder distinguir si un puesto de trabajo está compuesto trabajo es multitarea o monotarea, sin haber diferencias significativas entre ellos. Respecto a la aplicación de la lista de chequeo en general solo en el paso de “postura”, los expertos mostraron mejores resultados, sin embargo tampoco fueron extremadamente superiores a los de los no expertos.

### **Etapa 4: Recomendaciones**

Existen problemas de validez en la normativa nacional que debieran ser corregidos a la brevedad, ya que subestiman el nivel de riesgo. Usuarios expertos y no expertos encuentran poco útil y difícil de utilizar la lista de chequeo. Adicionalmente usuarios expertos y no expertos obtuvieron malos resultados en la aplicación de las listas de chequeo. Se podría concluir que se debiera modificar la LCh para que se aplique solo en puestos de trabajo monotarea y en caso de que sea multitarea, se debiera aplicar métodos específicos, como sugiere la normativa internacional. Se debiera trabajar en su formato para hacerlo más usable o “amigable”, corrigiendo los errores de traducción y redacción expuestos en detalle en este informe. Finalmente, se sugiere que una vez hechas las modificaciones, reforzar las capacitaciones con foco en metodologías específicas de evaluación y priorización en medidas de control lo más alto en la jerarquía de los controles posible.

## 1. Introducción

Los trastornos músculo-esqueléticos relacionados al trabajo o TMERT, son una problemática de alta frecuencia tanto en nuestro país, como a nivel internacional. Estos trastornos agrupan no sólo a patologías, sino también accidentes por sobreesfuerzo. Los trastornos músculo-esqueléticos están relacionados con la actividad laboral, especialmente si hablamos de extremidades superiores. Las lesiones de extremidad superior afectan de manera importante la capacidad de ganancia de la persona y consecuentemente su calidad de vida, lo que obliga a darles la debida importancia. A pesar de que estos trastornos presentan una etiología multifactorial, existe evidencia que pueden estar relacionados íntimamente con factores de riesgo presentes en las tareas laborales. Por otro lado, debe considerarse que son prevenibles, por lo que es lógico pensar en crear metodologías adecuadas para este fin<sup>1</sup>.

La incidencia y la prevalencia de los TMERT a nivel de extremidad superior en la población trabajadora chilena no está del todo clara, debido a la escasa información científica nacional disponible y la dispersión de metodologías para su evaluación, respecto a los rubros productivos más relevantes. Durante el 2013 en Estados Unidos la tasa de desórdenes músculo-esqueléticos fue de 35,8 por 10.000, según lo informado por la Oficina de Estadísticas Laborales, de ese país<sup>2</sup>. En Gran Bretaña, para el periodo 2012/2013 el número estimado de días perdidos a causa de TMERT fue de 8,3 millones<sup>3</sup>. Esta problemática afecta de forma transversal a los distintos rubros, siendo los más afectados industria, construcción, agricultura y comercio. Durante el año 2012 se publicó en nuestro país la Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de TMERT que afectan a las extremidades superiores. A pesar de la nueva legislación, los TMERT continúan siendo una problemática de alta frecuencia en nuestro país. Estos trastornos agrupan no sólo a patologías, sino también accidentes. En un análisis reciente de las enfermedades profesionales de los últimos cinco años en Mutual de Seguridad los TMERT en promedio han correspondido al 49% total de patologías sancionadas, y han generado más de 32.000 días de licencia por año<sup>4</sup>.

Desde el lanzamiento el año 2012 de la Norma Técnica TMERT-EESS del MINSAL, los organismos administradores han realizado un gran esfuerzo para difundir y capacitar a sus empresas adherentes en el uso de la misma, ya que la responsabilidad de aplicar la Lista de Chequeo (LCh) de la Norma TMERT en su punto V dice:

---

<sup>1</sup> Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Asociados a Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT) de Extremidades Superiores, 2012

<sup>2</sup> U.S. Bureau of Labor Statistics. Nonfatal occupational injuries and illnesses requiring days away from work, 2013. Descargable en: <http://www.bls.gov/news.release/pdf/osh2.pdf>

<sup>3</sup> Health and Safety Executive. Musculoskeletal Disorders in Great Britain 2014. Descargable en: <http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/musculoskeletal/msd.pdf>.

<sup>4</sup> Mutual de Seguridad C.Ch.C. Análisis de información interna de Patologías de Origen Laboral sancionadas durante los años 2010 al 2014. Enero 2015.

“El empleador es quien debe realizar la Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos de TMERT-EESS, con el objetivo de determinar los niveles riesgos a los que se encuentran expuestos sus trabajadores”. Además la normativa indica que el empleador puede asesorarse en este proceso por una serie de entidades, tales como:

- Departamento de Prevención de Riesgos a que se refiere la Ley N° 16.744, en aquellos casos en que la entidad empleadora esté obligada a contar con esa dependencia.
- Con la Asistencia Técnica del Organismo Administrador de la Ley N° 16.744, al que se encuentra afiliado o adherido
- Con la Asesoría de un profesional capacitado en Ergonomía
- Comité Paritario de Higiene y Seguridad.
- Monitor en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Según la experiencia de los organismos administradores en este proceso y del grupo investigador en su labor de consultores y académicos, existe muchas veces, una falta de consistencia en los niveles de riesgo identificados usando la normativa TMERT-EESS del MINSAL, específicamente la LCh, tanto por parte de los usuarios expertos como de los no expertos, lo que estaría generando una identificación, evaluación y control deficientes de los riesgos de TMERT-EESS. Cabe destacar que siendo una herramienta basada en la Norma ISO 11228-3: 2007<sup>5</sup> y la norma UNE EN 1005: 2007<sup>6</sup>, no cuenta con un manual de aplicación, dejando a criterio del evaluador conceptos de los cuales depende en muchos casos el que las actividades realizadas por el trabajador sean consideradas de riesgo o no. Lo cual a su vez incide en la decisión respecto a la toma de medidas preventivas.

De lo anterior surge la interrogante de investigación de determinar cómo está siendo utilizada la Norma Técnica TMERT-EESS MINSAL, considerando su constructo y aplicación, tanto por parte de profesionales expertos<sup>7</sup>, como de otros usuarios no expertos<sup>8</sup>.

Finalmente es importante destacar que se realizó una modificación a los objetivos específico planteados en la versión original y que se presentan a continuación:

1. Caracterizar la utilización de la NT-TMERT-EESS por parte de usuarios expertos\* y no expertos capacitados<sup>o</sup>.

---

<sup>5</sup> ISO, 2007. ISO 11228-3: Manipulación de cargas livianas con alta frecuencia. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.

<sup>6</sup> AENOR, 2007. Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 5: Evaluación del riesgo por manipulación repetitiva de alta frecuencia.

\* Usuarios expertos: profesionales que cuenten, al menos, con un diplomado en Ergonomía

<sup>o</sup> Usuarios no expertos: profesionales de la prevención, dueños de empresa, integrantes de comité paritarios etc, que han recibido capacitación en la NT-TMERT-EESS etc. Es importante destacar que en un comienzo se consideraba que los no expertos estuvieran capacitados en la aplicación de la NT-TMERT-EESS, sin embargo, para favorecer y enriquecer los resultados del estudio se decidió considerar a todos aquellos que han aplicado la NT-TMERT-EESS.

2. Determinar el grado de exactitud en la aplicación de la LCh de la NT-TMERT-EESS en usuarios expertos y no expertos capacitados.
3. Comparar el error inter e intra evaluador en la aplicación de la LCh de la NT-TMERT-EESS en usuarios expertos y no expertos capacitados.
4. Definir la validez de convergencia entre la LCh y los métodos más avanzados.
5. Definir oportunidades de mejora relacionadas a la aplicación o constructo.

El objetivo 4 fue eliminado debido a que los resultados de convergencia estarían fuertemente influenciados por la presencia de trabajos multitarea, situación que fue concluida posterior a la comparación de la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3 (En el punto 3.1. será explicado con mayor profundidad). En función de lo señalado anteriormente los objetivos específicos del proyecto de investigación fueron:

1. Determinar las diferencias entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3
2. Caracterizar la utilización de la NT-TMERT-EESS por parte de usuarios expertos y no expertos capacitados.
3. Determinar el grado de exactitud en la aplicación de la LCh de la NT-TMERT-EESS en usuarios expertos y no expertos capacitados.
4. Comparar el error inter evaluador en la aplicación de la LCh de la NT-TMERT-EESS en usuarios expertos y no expertos capacitados.
5. Definir oportunidades de mejora relacionadas a la aplicación o constructo

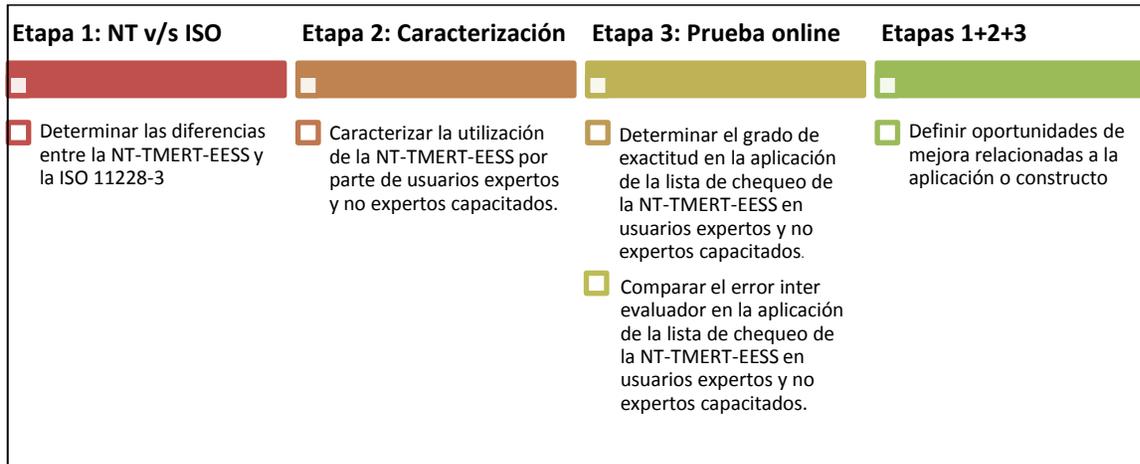
Por último, las hipótesis del proyecto de investigación fueron:

Hipótesis 1: El grupo de experto presenta valores de acierto significativamente mayores que el grupo de no experto capacitado.

Hipótesis 2: El grupo de experto presenta valores de concordancia inter evaluador significativamente mayores que el grupo de no experto capacitado.

## 2. Metodología y Procedimientos

Para facilitar la comprensión, tanto en la metodología como en la presentación de resultados, la información será presentada según etapa y objetivo(s) específico(s) a alcanzar, considerando la siguiente cronología de desarrollo (ver Figura 1)



**Figura 1 – Etapas y objetivos específicos**

### 2.1. Etapa 1: Comparación NT-TMERT-EESS v/s ISO 11228-3

Tal como se mencionó anteriormente, esta parte de la investigación no fue considerada en la formulación inicial del proyecto y fue recomendada por la Dra María Eliza León. Para poder obtener una mejor comparación entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3 se realizó el siguiente procedimiento:

- Análisis comparativo de la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3 ejecutado de forma independiente por 3 evaluadores.
- Discusión y Consolidación de la información entregada.

## 2.2. Etapa 2: Caracterización de la utilización de la NT-TMERT-EESS

### 2.2.1. Desarrollo de la encuesta.

El desarrollo de la encuesta online estuvo a cargo de una parte del grupo de investigación (Ignacio Castellucci y Carlos Viviani) y abordó la siguiente información:

**Tabla 1 - Preguntas de Encuesta online**

Información	Preguntas
<b>Consentimiento:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Usted quiere participar en esta Fase?</li> </ul>
<b>General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es su sexo?</li> <li>• ¿Cuál es su grupo de edad?</li> <li>• Favor Indicar Profesión, Oficio u Cargo (Puede marcar más de 1)</li> </ul>
<b>Aplicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usted ha aplicado la lista de Chequeo de la NT-TMERT-EESS</li> <li>• ¿En cuántas empresas ha aplicado la lista de Chequeo de la NT-TMERT-EESS?</li> <li>• ¿Cuántos puestos de trabajo ha evaluado utilizando la lista de Chequeo de la NT TMERT EESS?</li> <li>• ¿Cuántas tareas ha evaluado utilizando la lista de Chequeo de la NT-TMERT-EESS?</li> <li>• ¿Cuánto tiempo de terreno utiliza, en promedio, para evaluar una tarea?</li> <li>• Según su experiencia aplicando la lista de Chequeo de la NT-TMERT-EESS, ordene del 1 al 3 según cuan frecuente ha sido el resultado final obtenido por color (donde 1 representa mayor frecuencia de aparición y 3 la menor frecuencia).</li> <li>• De los puestos de trabajos evaluados ¿qué porcentaje eran monotarea (una sola tarea) y multitarea (al menos 2 tareas)(Sumatoria de los resultados debe dar 100)</li> <li>• ¿Ha debido aplicar un método de riesgo específico de TMERT-EESS? Ejemplo: OCRA, Job Strain Index, Plibel, etc</li> <li>• ¿En cuántos puestos evaluados ha debido aplicar un método específico?</li> <li>• ¿Qué método/s utilizó? (puede marcar más de 1)</li> <li>• Al aplicar la lista de chequeo ¿usted se apoya con alguno de los siguientes elementos?</li> <li>• ¿La(s) empresa(s) donde aplicó la NT-TMERT-EESS ha recibido fiscalización de la Norma? (Especifique el % de empresas donde si se ha fiscalizado y el % donde no. La sumatoria de los resultados debe dar 100)</li> <li>• ¿Aplicó la NT-TMERT-EESS en una empresa posterior a la sanción por el no cumplimiento en la aplicación de la Norma?</li> <li>• ¿En cuántas empresas aplicó la NT-TMERT-EESS posterior a la sanción por el no cumplimiento en la aplicación de la Norma?</li> <li>• ¿Ha recomendado medidas de control para disminuir el riesgo?</li> <li>• Determine la frecuencia con que recomendó las siguientes medidas, siendo 1 poco frecuente y 7 muy frecuente</li> </ul>
<b>Capacitación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuenta con formación formal en Ergonomía? (Diplomado, Magíster o Doctorado)</li> <li>• ¿Qué formación en Ergonomía tiene? (Puede marcar más de 1)</li> <li>• ¿Usted recibió capacitación para la aplicación de la NT-TEMERT-EESS?</li> <li>• ¿Dónde recibió la capacitación? (Puede marcar más de 1)</li> <li>• ¿Qué metodología de aprendizaje se utilizó?</li> <li>• ¿Cuántos minutos duro la capacitación?</li> <li>• Durante la capacitación se abordaron los siguientes contenidos (puede marcar más de 1):</li> </ul>
<b>Usabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En relación a la aplicación de la lista de chequeo, usted señala que: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es fácil entender las definiciones técnicas (tarea, operación, acción técnica, ciclo de trabajo, etc.)</li> <li>2. Es fácil aprender cómo aplicarla correctamente</li> <li>3. Permite identificar los riesgos de TME-EESS</li> <li>4. Es fácil seguir la secuencia de aplicación de cada paso</li> <li>5. Es fácil recordar: después de aplicar la lista de chequeo y volver aplicarla nuevamente</li> <li>6. Es fácil identificar y describir la(s) tarea(s)</li> <li>7. Es útil para prevenir la ocurrencia de TMERT EESS</li> <li>8. Cuando no hay movimiento repetitivos (paso 1) usted sigue evaluando con el paso 2</li> <li>9. En general es fácil de aplicar</li> </ol> </li> <li>• ¿Qué comentarios, cambios, sugerencias, críticas haría a la lista de chequeo?</li> </ul>
<b>Participación Fase 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favor indicar si estaría dispuesto a participar en la Fase 2, que corresponde a una breve "prueba online" de la aplicación de la Lista de Chequeo:</li> </ul>

La validación del contenido de la encuesta estuvo a cargo de:

- Acevedo Miguel
- Bravo Gonzalo
- Hernández Paulina
- Ibacache Jaime
- Martínez Marta
- Santos Mauricio

### **2.2.2. Aplicación de la encuesta**

La encuesta fue desarrollada y aplicada a través de la plataforma SurveyMonkey. Para obtener la mayor cantidad de respuestas posibles se recurrió a un muestreo intencionado, a través de las siguientes bases de datos:

- Expertos:
  - Bases de datos de la Sociedad Chilena de Ergonomía (SOCHERGO).
  - Bases de datos de [www.ergonomia.cl](http://www.ergonomia.cl)
  - Diplomado y Magíster en Ergonomía de la Universidad de Concepción.
  - Diplomado en Ergonomía y Salud Laboral de la Universidad Mayor.
- No expertos:
  - Base de datos de los afiliados de la Mutual de la Cámara Chilena de la Construcción que recibieron capacitación en la NT-TMERT-EESS.
  - Base de datos de expertos en prevención de riesgo de la Mutual de la Cámara Chilena de la construcción.
  - Base de datos de la Carrera de técnico e ingeniero en prevención de riesgo de la UTFSM.

Además, es importante destacar que varios participantes enviaron correos de profesionales que cumplían con la condición de haber aplicado la NT-TMERT-EESS. Para participar todos los potenciales participantes debían firmar el consentimiento informado (Ver Anexo 1).

### **2.2.3. Análisis de datos.**

Para el análisis estadístico, se realizó un análisis descriptivo de las variables (se emplearon medidas de tendencia central, dispersión y tablas de frecuencia). Para conocer la asociatividad entre las medidas, se utilizaron tablas de contingencia (Chi-cuadrado). Además, se realizaron test de diferencias entre medias para muestra independientes o Mann-Whitney, según distribución de los datos.

### 2.3. Etapa 3: Prueba de utilización de la NT-TMERT-EESS

#### 2.3.1. Desarrollo de la prueba online

El desarrollo de la prueba online estuvo a cargo de una parte del grupo de investigación (Ignacio Castellucci y Carlos Viviani) y consideró dos tipos de ejercicios:

1. Ejercicio tipo I:
  - a. Objetivo: determinar el número de listas de chequeo que correspondería aplicar.
  - b. Cantidad: 6
  - c. Puntaje total: 6
2. Ejercicios tipo II
  - a. Objetivo: aplicar la LCh desarrollando sólo los 3 primeros pasos (Mov. repetitivo, Postura y Fuerza). Sólo se consideraron estos pasos debido a lo presentado en la etapa 1, donde se deja en claro que los pasos 4 y 5 no modifican el resultado global de la evaluación.
  - b. Cantidad: 3
  - c. Puntaje total: 45

Una vez desarrollados los ejercicios se realizó un proceso de validación, que sirvió para determinar los valores exactos o resultados para la rúbrica de corrección. En la validación participaron los siguientes profesionales:

- Bravo Gonzalo
- Hernández Paulina
- Ibacache Jaime
- Martínez Marta
- Santos Mauricio

A continuación se presentan los resultados de la validación de la prueba. En las líneas se observan los resultados de los 5 profesionales.

**Tabla 2 – Resultados para la rúbrica ejercicios Tipo I de la prueba online**

	Ejercicio Tipo I Caso 1	Ejercicio Tipo I Caso 2	Ejercicio Tipo I Caso 3	Ejercicio Tipo I Caso 4	Ejercicio Tipo I Caso 5	Ejercicio Tipo I Caso 6
Respuesta Correcta	✓ 1 Tarea	✓ 1 Tarea	✓ 1 Tarea	✓ 1 Tarea	✓ 2 Tareas	✓ 2 Tareas
	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	
	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1
<b>Total de respuesta correctas</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

**Tabla 3 – Resultados para la rúbrica ejercicio 1 Tipo II de la prueba online**

		CASO 1													
		Mov Repetitivos				Postura						Fuerza			
		Q10: El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea	Q11: Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos	Q12: Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.	Q13: Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas	Q14: Favor evaluar preliminarmente el riesgo asignando un color	Q15: Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca	Q16: Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre	Q17: Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos.	Q18: Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo	Q19: Favor evaluar preliminarmente el riesgo asignando un color	Q20: Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza)- 2 Kg usando la mano	Q21: Se empujan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	Q22: Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	Q23: Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.
Respuesta correcta		✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Amarillo	✓ Si	✓ No	✓ Si	✓ Si	✓ Rojo	✓ No	✓ No	✓ No	✓ No aplica
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL correctas		5	5	4	5	3	5	4	5	5	3	4	5	5	4
		100%	100%	80%	100%	60%	100%	80%	100%	100%	60%	80%	100%	100%	80%

**Tabla 4 – Resultados para la rúbrica ejercicio 2 Tipo II de la prueba online**

		CASO 2													
		Mov Repetitivos				Postura						Fuerza			
		Q24: El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea	Q25: Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos	Q26: Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.	Q27: Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas	Q28: Favor evaluar preliminarmente el riesgo asignando un color	Q29: Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca	Q30: Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre	Q31: Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos.	Q32: Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo	Q33: Favor evaluar preliminarmente el riesgo asignando un color	Q34: Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza)- 2 Kg usando la mano	Q35: Se empujan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	Q36: Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	Q37: Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.
Respuesta correcta		✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Amarillo	✓ Si	✓ No	✓ Si	✓ Si	✓ Amarillo	✓ No	✓ No	✓ No	✓ No aplica
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL correctas		5	5	5	5	2	5	4	5	5	3	3	5	5	3
		100%	100%	100%	100%	40%	100%	80%	100%	100%	60%	60%	100%	100%	60%

**Tabla 5 – Resultados para la rúbrica ejercicio 3 Tipo II de la prueba online**

		CASO 3													
		Mov Repetitivos				Postura						Fuerza			
		Q38: El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea	Q40: Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos	Q41: Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.	Q42: Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas	Q43: Favor evaluar preliminarmente el riesgo asignando un color	Q44: Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca	Q45: Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre	Q46: Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos.	Q47: Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo	Q48: Favor evaluar preliminarmente el riesgo asignando un color	Q49: Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza)- 2 Kg usando la mano	Q50: Se empujan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	Q51: Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	Q53: Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.
Respuesta correcta		✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Si	✓ Amarillo	✓ Si	✓ No	✓ Si	✓ Si	✓ Verde	✓ No	✓ Si	✓ No	✓ No aplica
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL correctas		5	5	5	5	2	5	4	5	5	5	5	2	5	3
		100%	100%	100%	100%	40%	100%	80%	100%	100%	100%	100%	40%	100%	60%

**2.3.2. Aplicación de la prueba**

La encuesta fue desarrollada y aplicada a través de la plataforma SurveyMonkey a los 232 participantes que consintieron participar durante la aplicación de la encuesta.

### 2.3.3. Análisis de datos.

Para el análisis estadístico, se realizaron los siguientes procedimientos:

- Evaluación de prueba con un 60% de exigencia, considerando:
  - Prueba completa (51 puntos)
  - Resultados principales (9 puntos). Considera el resultado de los 6 ejercicios tipo I y el valor global (color) de los 3 ejercicios tipo II
- Los resultados de la prueba se compararon considerando los grupos Experto y No experto utilizando test de diferencias entre medias para muestras independientes o Mann-Whitney, según distribución de los datos (Shapiro-Wilk).
- Para conocer la asociatividad entre las variables nivel de formación en ergonomía (Exp y No exp) y tipo de respuesta (correcta e incorrecta), se utilizó tablas de contingencia (Chi-cuadrado).
- Por último, se utilizó el índice de Kappa para determinar el nivel de concordancia entre los grupos.

### 3. Resultados

#### 3.1. Etapa 1: Comparación NT-TMERT-EESS v/s ISO 11228-3

##### 3.1.1. Pasos previos de aplicación

En la Figura 2 se presenta el árbol de decisión de la NT-TMERT-EESS y las diferencias con la ISO 11228-3. Una situación que llama fuertemente la atención es que al momento de tener valores amarillos o rojo la ISO indica realizar una evaluación avanzada, normalmente a través del método OCRA.

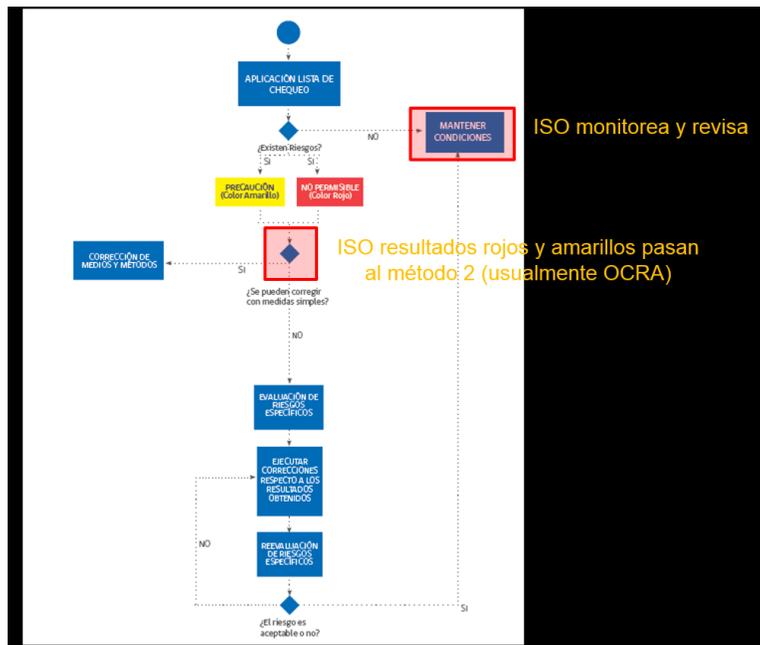


Figura 2 – Árbol de decisión de NT-TMERT-EESS v/s ISO 11228-3

Siguiendo con las diferencias, la figura 3 presenta ciertos criterios de corte o de aplicación de la LCh en la ISO 11228-3 y no considerados en la NT-TMERT-EESS. Uno de los más importantes es “No utilizar la LCh si el puesto de trabajo es multitarea”. Esta situación llevo a eliminar el objetivo 4 de la investigación (Definir la validez de convergencia entre la LCh y los métodos más avanzados). La eliminación se debe a que los resultados estarían fuertemente influenciados por la elección de puestos multitarea o monotarea, por ejemplo: en un puesto multitarea, muy probablemente, con la aplicación de la LCh de la NT-TMERT-EESS se estaría subdimensionando el riesgo.

Por otra parte, es importante destacar que de una u otra manera la no inclusión de este criterio de corte en la actual NT-TMERT-EESS es un problema que los participantes de la etapa 2 señalaron al responder una pregunta abierta (Ver tabla 12).

– ISO: No evaluar si la actividad repetitiva se realiza menos de 1 hr/diaria o 5 hr/semana.

**B.2.2 Hazard identification and risk evaluation**

This part of the checklist is used for a specific risk evaluation if the work is repetitive. The risk should always be further analysed if the work involves nearly identical movements that are frequently repeated for a significant period of the normal workday. If the duration of the repetitive work is for less than 1 h/day or 5 h/week, the risk caused by repetition is considered negligible. In that case, no further risk evaluation of the repetitiveness is needed.

– ISO: No utilizar la lista de chequeo si el puesto de trabajo es multitarea. Además si el resultado de la lista de chequeo es amarillo o rojo aplicar método más avanzado

**4.2.3.1 Method 1 — Simple risk assessment**

Risk estimation is performed by a simple risk assessment of jobs composed by a single repetitive task (monotask jobs).

**4.2.3.2.1 General criteria**

If the risk estimated using Method 1 is considered to be YELLOW or RED, or if the job is composed of two or more repetitive tasks (multitask job), the performing of a more detailed risk assessment is recommended. This will also allow a better determination of the remedial measures to be taken.

Figura 3 – Criterios de utilización de LCh en la ISO 11228-3

### 3.1.2. Paso 1: Movimientos repetitivos

La figura 4, deja en evidencia una diferencia significativa entre las LCh de ambas normas que es fundamental en la evaluación inicial de riesgo. La ISO 11228-3 indica que si en el “Paso 1” todas las preguntas son respondidas negativamente o da resultado verde no se debe seguir evaluando y por ende no hay riesgo de lesión, ya que la repetitividad es el factor de riesgo principal.

Posibles factores de riesgo a considerar		
SI	NO	Condición Observada
	✓	El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea.
	✓	Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos
	✓	Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.
	✓	Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.

Questions to consider (possible risk factors)	
<b>Step 1 — Repetitive movements/duration — Does the job involve...</b>	
<b>Yes</b>	<b>No</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A work cycle or a sequence of movements that is repeated more than twice per minute and for more than 50 % of the task duration?	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Repeating nearly identical movements of the fingers, hands or arms every few seconds?	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intense use of the finger(s), hand(s) or wrist(s)?	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Repetitive shoulder/arm movement (regular movements with some pauses or almost continuous arm movement)?	
If the reply to all questions is “No”, the evaluation is GREEN and no further evaluation is needed.	
If the answer to one or more questions is “Yes”, the work is categorized as repetitive. Use the right-hand columns to evaluate acceptable duration if no other significant risk factors are present and proceed to a further evaluation of the combined risk factors by steps 2, 3 and 4.	

Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo por movimiento repetitivo en la tarea elegida para evaluar. Continúe evaluando paso 2.

Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgo para la salud del trabajador por movimiento repetitivo y deben ser identificadas marcando la condición que se asemeja a la observada en la tarea real según lo indicado en las columnas a la derecha. Luego, siga al paso 2.

\*Horas totales: significa la sumatoria de todos los períodos en que se realiza la tarea repetitiva

Figura 4 – Comparación del Paso 1 con respuestas negativas entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3

En la figura 5 se puede ver dos situaciones importantes:

- Naranja: existe un error en la traducción en la NT-TMERT-EESS lo que cambia notoriamente el sentido de repetitividad. Esta situación favorece a responder positivamente la pregunta en la NT-TMERT-EESS. Lo anterior ya que “every few seconds” (cada pocos segundos) versus “por algunos segundos” son diferentes en significado y unidad de tiempo respecto a repetitividad.
- Rojo: si existe la presencia del factor de riesgo de movimiento repetitivo (responder “Si” a una pregunta) la ISO sólo obliga a colocar color (evaluación preliminar del riesgo) si es que no hay otro factor de riesgo asociado (fuerza o postura). Por su parte la NT-TMERT-EESS indica que la evaluación debe ser realizada siempre. Considerando lo que señala la NT-TMERT-EESS es fácil caer en amarillo con la presencia de otro factor de riesgo (postura y/o fuerza), ya que no cumpliría ni con verde o rojo (Ver figura 6).

Posibles factores de riesgo a considerar			Questions to consider (possible risk factors)	
SI	NO	Condición Observada	Yes	No
	✓	El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
✓		Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	✓	Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	✓	Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Step 1 — Repetitive movements/duration — Does the job involve...

A work cycle or a sequence of movements that is repeated more than twice per minute and for more than 50 % of the task duration?

Repeating nearly identical movements of the fingers, hands or arms every few seconds?

Intense use of the finger(s), hand(s) or wrist(s)?

Repetitive shoulder/arm movement (regular movements with some pauses or almost continuous arm movement)?

If the reply to all questions is “No”, the evaluation is GREEN and no further evaluation is needed.

If the answer to one or more questions is “Yes”, the work is categorized as repetitive. Use the right-hand columns to evaluate acceptable duration if no other significant risk factors are present and proceed to a further evaluation of the combined risk factors by steps 2, 3 and 4.

✓ Si todas las respuestas son NO no existe riesgo por movimiento repetitivo en la tarea elegida para evaluar. Continúe evaluando paso 2.

✓ Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgo para la salud del trabajador por movimiento repetitivo y deben ser identificadas marcando la condición que se asemeja a la observada en la tarea real según lo indicado en las columnas a la derecha. Luego, siga al paso 2.

\*Horas totales: significa la sumatoria de todos los periodos en que se realiza la tarea repetitiva

Figura 5 - Comparación del Paso 1 con respuesta positiva entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3

Evaluación preliminar del riesgo	
Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento repetitivo sin otros factores de riesgo combinados, por no más de 3 horas totales en una jornada laboral normal, y no más de una hora de trabajo sin pausa de descanso</li> </ul>
Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.</li> </ul>
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.</li> </ul>

**Figura 6 – Evaluación preliminar del riesgo paso 1 LCh de la NT-TMERT-EESS**

### 3.1.3. Paso 2: Postura/Movimiento/Duración

En relación a postura se observa en la figura 7 una serie de diferencias que están asociadas a:

- Verde: existe diferencias en la traducción
- Rojo: la NT-TMERT-EESS solo considera lo movimientos de prono-supinación, sólo si existe agarre, en la ISO se considera en todas las situaciones.
- Naranja: la ISO considera la postura de la cabeza y columna.

Posibles factores de riesgo a considerar		
SI	NO	Condición Observada
	<input checked="" type="checkbox"/>	Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca
	<input checked="" type="checkbox"/>	Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo <b>utilizando agarre</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo

Questions to consider (possible risk factors)		
<b>Step 2 — Repetitive movements/duration — Does the job involve repetitive or frequent...</b>		
<b>Yes</b>	<b>No</b>	(See Annex C)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bending the wrist(s) up and/or down or to the side?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Turning or twisting of the hands so that the palm is facing up or down?</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Forceful movements, i.e. gripping of the fingers while the wrist is bent or wide finger or hand span while gripping, holding or manipulating items?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Movements of the upper arm to the front or side of the body?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Side bending or rotating movements of the back or head?</b>
If the reply to all questions is "No", then there are no awkward postures as a combined risk factor to the repetitive movements. <u>Continue with step 3 to evaluate the force factor.</u>		
If the answer to one or more questions is "Yes", use the right-hand columns to evaluate the risk and then proceed to step 3.		

<input checked="" type="checkbox"/>	Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo postural que pudiera estar asociado a otros factores.
<input checked="" type="checkbox"/>	Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgos para la salud del trabajador por carga postural, y deben ser identificada marcando a la derecha la condición que se asemeja a la observada en la tarea real. Luego, continúe evaluando el paso 3.

**Figura 7 - Comparación de la presencia de factor de riesgo Paso 2 entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3**

Continuando con el análisis del paso 2, es muy importante destacar que la NT-TMERT-EESS presenta una situación (Figura 8, color amarillo) que al decir que el trabajador realice pausas cada 30 minutos permitiría que sin importar el resto de los factores pueda dar siempre color “amarillo”, lo que en cierta manera podría estar subdimensionando el riesgo. Por su parte la ISO no habla de la pausa cada 30 minutos como un factor protector, si no que dice que si hay más de 30 minutos continuos, el tiempo total para que de color rojo debiera ser menos de las 3 horas permitidas.

En los cuadros azules de la figura 8, se presenta una diferencia en la presentación de los conectores en ambas normas. Los conectores de la NT-TMERT-EESS hacen más difícil su uso. Por último, en naranja se observa que la ISO recomienda una evaluación específica si las posturas están cerca del rango máximo de movimiento.

Evaluación preliminar del riesgo		Risk evaluation (zone)		
		GREEN, if...	YELLOW, if...	RED, if...
Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeñas desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por no más de 3 horas totales en una jornada de trabajo normal, <b>o</b></li> <li>Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral, <b>y, para ambas,</b></li> <li>Por no más 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o variación de la tarea.</li> </ul>	Repetitive, small deviations of the neutral positions of the fingers, wrists, elbows, shoulders or neck for no more than 3 h total per workday <b>OR</b> Repetitive, moderate-to-large deviations for no more than 2 h total per workday <b>AND (both)</b> No more than 30 consecutive minutes without a break or task variation	The conditions described in the red and green zones are not true	Moderate to large deviations of the neutral joint positions of the fingers, wrists, elbows, shoulders or neck for more than 3 h total per workday <b>AND</b> Less if more than 30 min without a break <i>(Moderate-to-large joint deviations means &gt; 50% of the ROM. If maximum deviations near ROM a specific evaluation is needed.)</i>
Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo</li> </ul>			
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posturas desviadas moderada o severas de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por más de 3 horas totales por jornada laboral <b>y</b></li> <li>Sin pausas de descanso por más de 30 minutos consecutivos.</li> </ul> <p>(observación: desviaciones moderadas a severas se considera una desviación más allá del 50% del Rango de movimiento de la articulación)</p>			

Figura 8 - Comparación evaluación preliminar del riesgo Paso 2 entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3

### 3.1.4. Paso 3: Fuerza

En la NT-TMERT-EESS se indica que con valor 3 en la Escala de Borg (Figura 9) ya se debe considerar que se ejerce fuerza, pero no se entiende la variación a color gris en el nivel 4 de la Escala de Borg.

Nivel Indicador	Valor	Denominación	% Contracción Voluntaria Máxima
	0	Nada en absoluto	0%
	0,5	Muy, muy débil	0%
	1	Muy débil	10%
	2	Débil	20%
	3	Moderado	30%
	4	Moderado +	40%
	5	Fuerte	50%
	6	Fuerte +	60%
	7	Muy Fuerte	70%
	8	Muy, muy fuerte	80%
	9	Extremadamente fuerte	90%
	10	Máximo	100%

Figura 9 – Escala de Borg

Al igual que lo explicado en la Figura 8 color amarillo, en fuerza se observa la misma situación (figura 10 amarillo). Al decir que el trabajador realice pausas cada 30 minutos permitiría que, sin importar el resto de los factores, pueda dar siempre color "amarillo" subdimensionando el riesgo. Por su parte la ISO no habla de la pausa cada 30 minutos como un factor protector, si no que dice que si hay más de 30 minutos continuos el tiempo total para que de color rojo debiera ser menos de 3 horas permitidas (sólo fuerza) o 2 horas permitidas (fuerza + postura).

Los cuadros azules de la Figura 10 muestran una discrepancia respecto a factores de riesgo a considerar con fuerza, siendo la NT-TMERT-EESS muy amplia en su descripción (“sin otros factores de riesgo” y la ISO muy específica en su definición “sin posturas forzadas”). Esta misma situación se repite en los cuadros naranjos, donde los tiempos o acciones utilizadas son discordantes.

Evaluación preliminar del riesgo		Risk evaluation (zone)		
		GREEN, if...	YELLOW, if...	RED, if...
Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de fuerza de extremidad superior <b>sin otros factores asociados</b> por menos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, y</li> <li>• Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal, y (en ambas)</li> <li>• Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.</li> </ul>	Repetitive force exertion (without awkward posture) for no more than 2 h total per normal workday OR Repetitive force exertion combined with awkward postures for no more than 1 h per normal workday AND (both) No more than 30 consecutive minutes without a break or task variation	The conditions described in the red and green zones are not true.	Repetitive force exertion without awkward postures for more than 3 h per normal workday OR Repetitive force exertion combined with awkward postures for more than 2 h per normal workday (shorter duration if more than 30 consecutive minutes without a break or task variation)
Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo</li> </ul>			
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal, o</li> <li>• Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas jornada laboral normal.</li> <li>• (Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cada treinta minutos)</li> </ul>			

Figura 10 - Comparación evaluación preliminar del riesgo Paso 3 entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3

### 3.1.5. Paso 4: tiempos de recuperación o descanso

La figura 11 presenta dos situaciones con diferentes niveles de impacto:

- Amarillo: poca claridad en la presentación de los conectores en la NT-TMERT-EESS.
- Rojo: la ISO no menciona la situación del cuadro rojo, además realizar éste paso en la NT-TMERT-EES no tendría lógica ya que sólo se aplica cuándo el paso 1, 2 o 3 dan rojo por ende el resultado global siempre daría rojo.

Evaluación preliminar del riesgo		Risk evaluation (zone)		
		GREEN, if...	YELLOW, if...	RED, if...
Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por lo menos 30 minutos de tiempo para el almuerzo, y 10 minutos de descanso tanto en la mañana y tarde, y</li> <li>• No más de 1 hora de trabajo continuo sin pausa o variación de la tarea.</li> </ul>	At least 30 min lunch break and 10 min break in the morning and 10 min break in the afternoon AND No more than 1 hour's work without break or task variation	The conditions described in the red and green zones are not true.	Less than 30 min lunch break OR More than 1 hour's work without break or task variation
Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo</li> </ul>			
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 30 minutos para el almuerzo, o</li> <li>• Más de 1 hora consecutiva de trabajo continuo sin pausas o variación de la tarea.</li> </ul>			

- ✓ Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo debido a falta de tiempos de recuperación y/o descanso.
- ✓ Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgos para la salud del trabajador por falta de tiempos de recuperación y/o descansos.
- ✓ El tiempo de recuperación y descanso será considerado en la identificación y evaluación cuando al menos una de las condiciones observables en los pasos I, II y III resulten en color rojo.

Figura 11 – Paso 4: tiempos de recuperación

### 3.1.6. Paso 5: Factores adicionales

Las figuras 12 y 13 presentan las diferencias entre ambas normas, donde es posible observar situaciones de omisión y traducción. A modo de ejemplo, los cuadros naranjas de ambas figuras marcan condiciones que están presentes en la ISO pero ausentes en la normativa nacional. En la figura 13, las líneas rojas indican una situación donde hay diferencias en la traducción.

SI	NO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EXISTE USO FRECUENTE O CONTINUO DE HERRAMIENTAS VIBRANTES
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EXISTE COMPRESIÓN LOCALIZADA DE ALGÚN SEGMENTO DEL CUERPO DEBIDO AL USO DE HERRAMIENTAS OTROS ARTEFACTOS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>EXISTE EXPOSICIÓN AL FRÍO (TEMPERATURAS CERCANAS A LOS 10 GRADOS CELSIUS).</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LOS EQUIPAMIENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL RES-TRINGEN LOS MOVIMIENTOS O LAS HABILIDADES DEL LA PERSONA.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SE REALIZAN MOVIMIENTOS BRUSCOS O REPENTINOS PARA LEVANTAR OBJETOS O MANIPULAR HERRAMIENTAS.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SE REALIZAN FUERZAS DE MANERA ESTÁTICA O MANTENIDAS EN LA MISMA POSICIÓN.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SE REALIZA AGARRE O MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANERA CONTINUA, COMO TUERAS, PINZAS O SIMILARES.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SE MARTILLEA, UTILIZAN HERRAMIENTAS DE IMPACTO.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SE REALIZAN TRABAJOS DE PRECISIÓN CON USO SIMULTA-NEO DE FUERZA.

Step 5 — Additional risk factors		
Physical		
Yes	No	Does the repetitive job involve...
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Use of vibrating tools?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Localized compression of anatomical structures due to tools?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Exposure to hot or cold?</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Personal protective equipment that restricts movements or inhibits performance?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Risk of sudden, unexpected/uncontrolled movement (i.e. slippery floor, falling objects, bad grasp)?</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Quick acceleration/deceleration of movements?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Static force/load? For example...
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Raised shoulder arms (holding the arms/objects against gravity)?</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Continuous gripping onto tools (such as knives in slaughterhouse, fish industry)?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Locked or fixed postures (bad design of tools or workplaces, lack of space)?</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hammering, shock or forces with rapid build-up?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	High-precision work combined with force?

Figura 12 – Primera comparación factores de riesgo adicional entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3

SI	NO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>ALTA PRECISIÓN DE TRABAJO/ MUCHO TRABAJO PARA LAS HORAS DE TRABAJO BAJO CONTROL PARA ORGANIZAR LAS TAREAS</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	POCO APOYO DE COLEGAS O SUPERVISORES
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ALTA CARGA MENTAL POR ALTA CONCENTRACIÓN O ATENCIÓN
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REALIZA TAREAS AISLADA FÍSICAMENTE DENTRO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RITMO DE TRABAJO IMPUESTO POR LA MAQUINA U OTRAS PERSONAS
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RITMO DEFINIDO PARA LA PRODUCCIÓN O REMUNERACIÓN POR CANTIDAD PRODUCCIDA

er (possible risk factors)		
Psychosocial		
Yes	No	Does the repetitive job involve...
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>High work pressure/too much work to finish within the working hours?</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Lack of control of planning and arrangement of the work tasks?</u>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lack of support from colleagues or managers?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A high mental load, high concentration or attention?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	An isolated task in a production process?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Paced work, by a machine or persons?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Predefined work rates or bonus systems?

Figura 13 - Segunda comparación factores de riesgo adicional entre la NT-TMERT-EESS y la ISO 11228-3

Dentro de las diferencias de traducción de la normativa original destacan: la consideración de tanto frío como calor y alta presión o demasiado trabajo a terminar dentro de las horas laborales. Respecto a las omisiones en la Lch destacan: riesgo de movimientos repentinos/inesperados; hombros/brazos elevados contra la gravedad;

posturas mantenidas debido a un pobre diseño del espacio de trabajo y falta de control de la planificación de las tareas.

### 3.1.7. Interpretación de resultados

La última parte de la presente etapa consideró la interpretación de resultado, la que presentó importantes diferencias entre ambas normativas. La NT-TMERT-EESS considera que el valor de la tarea estará determinado por el riesgo más alto obtenido en cualquiera de los pasos, sin embargo la ISO (Figura 14) considera una serie de combinaciones, tales como:

- Si el valor más alto es amarillo pero además hay 2 factores adicionales (paso 5) o hay 2 pasos amarillos (entre el 1-4) la evaluación global cambiará a rojo.
- Si el resultado es verde pero hay factores adicionales, se recomienda que se intervenga para reducir o eliminar dichos factores.

Para una tarea específica podrán encontrarse distintos niveles en cada uno de los pasos. Será el nivel de riesgo más alto el que definirá el riesgo que presenta la tarea analizada.

#### B.2.3 Assessment of overall risk level

##### B.2.3.1 Red evaluation

If one of the risk levels examined in B.2.2 was found to be in the red zone, then the overall risk is RED. If the job falls within this zone, then the work is judged to be harmful. The severity of risk is increased if one or more of the additional risk factors also falls within the red zone. It is recommended that measures be taken to eliminate or reduce the risk factors or that a more detailed risk assessment be performed using Method 2 (see Annex C).

##### B.2.3.2 Yellow evaluation

If none of the risk levels examined in B.2.2 was found to be RED, but one or more were YELLOW, then the job is judged to be within the yellow zone. If one severe or two additional factors (step 5) are present, the overall risk level shifts from YELLOW to RED. In case of a yellow evaluation, a more detailed risk assessment is needed, using Method 2 (see Annex C), or else remedial action should be taken to reduce the risk to the green level.

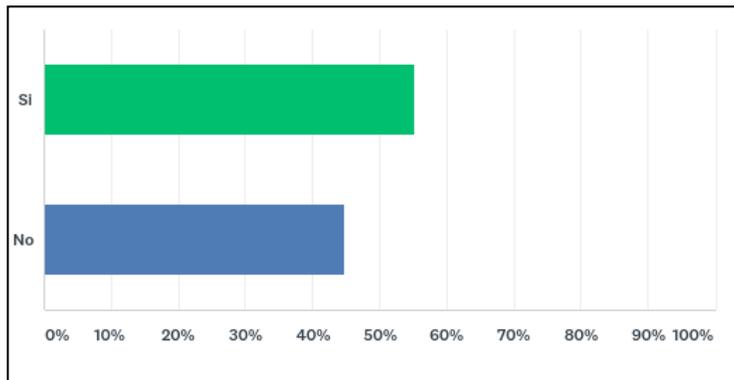
##### B.2.3.3 Green evaluation

If all risks are GREEN then the overall risk level is acceptable. If the job falls within the green zone, the risk of developing work-related musculoskeletal disorders is most likely considered to be acceptable. However, if additional risk factors are present (step 5), it is recommended that an attempt be made to reduce or eliminate these risks.

Figura 14 – Interpretación de resultados

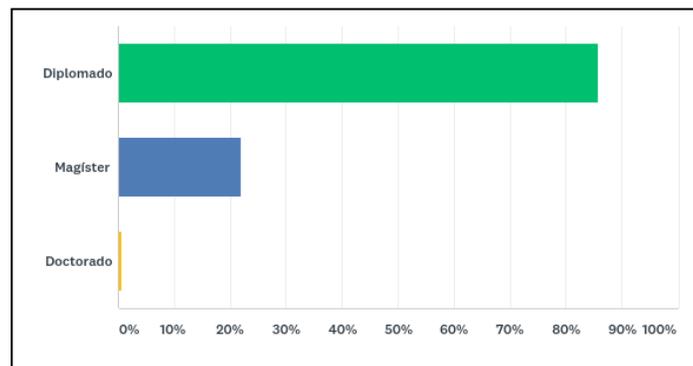
### 3.2. Etapa 2: Caracterización de la utilización de la NT-TMERT-EESS

Un total de 1.093 personas consintieron participar en esta fase del estudio. Sin embargo sólo 471 señalaron haber aplicado la NT-TMERT-EESS, un 6% menos de la muestra planteada. Sin embargo, para el análisis y presentación de los datos sólo serán considerados los 331 participantes que respondieron toda la encuesta, lo que corresponde a un 66% de la muestra planteada (n: 500). Además, se realizó un análisis específico en relación a los grupos expertos y no expertos definidos previamente y divididos en función de la pregunta: ¿Cuenta con formación formal en Ergonomía? (Diplomado, Magíster o Doctorado). La figura 15, muestra que un 55% (183) de los participantes es experto y un 45% (148) es considerado como no experto.



**Figura 15 - Formación formal en Ergonomía**

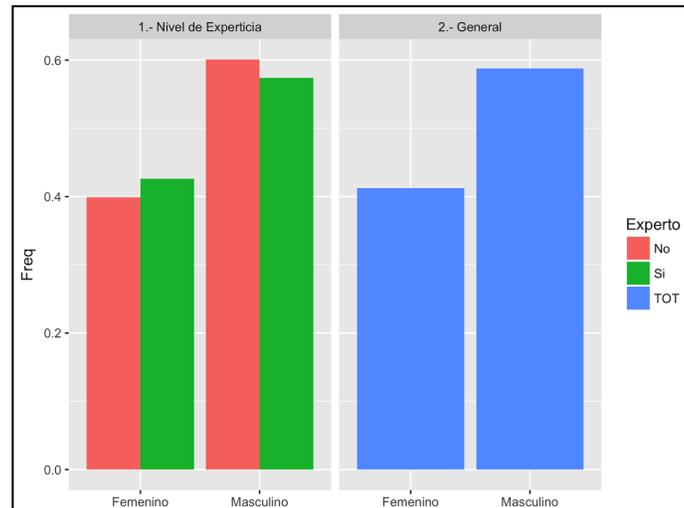
La figura 16 muestra que el Diplomado es el nivel de formación que presentan la mayoría de los expertos (n: 156), lo sigue el Magíster con un total de 40 y finaliza con sólo 1 doctor. Considerar que en los resultados hay encuestados que han recibido más de un tipo de formación, por lo que la suma total de formaciones es mayor al número de encuestados.



**Figura 16 - Nivel de formación de los expertos**

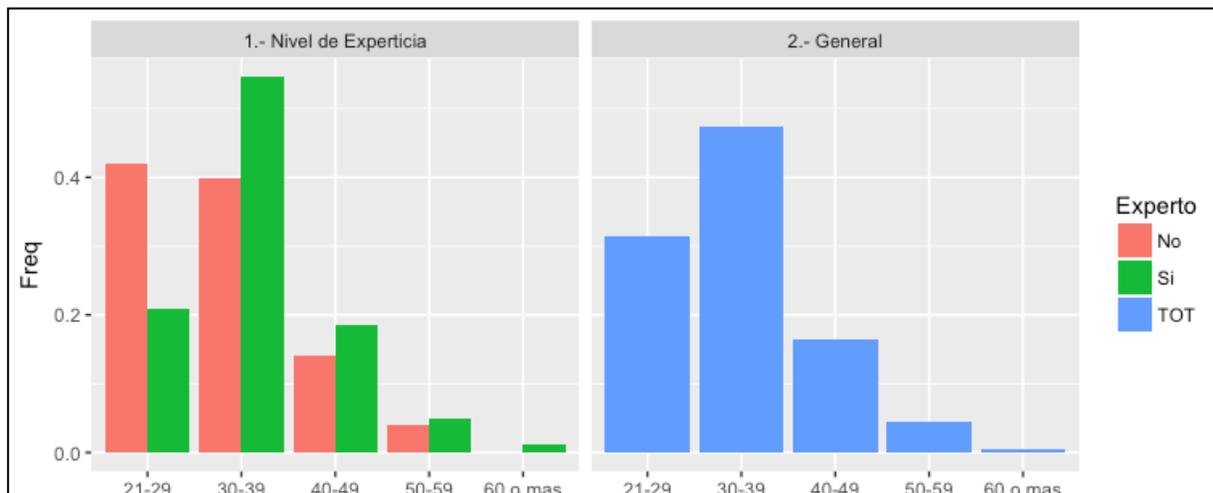
### 3.2.1. Información General

La figura 17 muestra que existe una mayor cantidad de respuestas del sexo masculino (58%) por sobre el femenino (42%). Dicha tendencia se mantiene cuando se analiza por nivel de experticia, aunque con una pequeña diferencia entre ambos grupos, con una mayor presencia de hombres en el grupo no experto. El análisis estadístico indica que no hay diferencias entre ambos grupos. ( $X^2 = 0.16$ , d.f.= 1, p-valor=0.69).



**Figura 17 - Sexo de acuerdo a nivel de experticia y total**

En relación a la edad de los encuestados, en la figura 18 se observa que la mayoría de los encuestados (79%) se encuentra por debajo de los 40 años de edad, distribuyéndose de forma homogénea entre los intervalos de 21-29 y 30-39 años para los no expertos, mientras que la mayoría de los expertos se encuentra en el intervalo de 30 a 39. Al aplicar el test Chi-cuadrado se puede establecer que existe dependencia entre el intervalo de edad y el nivel de experticia ( $X^2= 16.86$ , d.f.= 4, p-valor<0.01).



**Figura 18 - Edad de acuerdo a nivel de experticia\*\* y total**

(\*\*p-valor < 0.01).

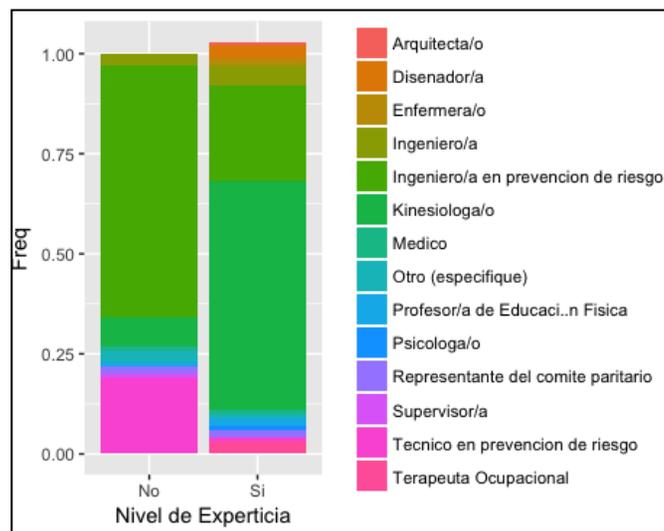
En relación a la Profesión cargo y oficio, se puede observar en la Tabla 6 que la mayoría de los expertos son Kinesióloga/os (57%), en segundo lugar Ingenieros en prevención de riesgo (24%) y en tercer lugar Ingenieros. Mientras que los no expertos son principalmente Ingenieros o Técnicos en Prevención de riesgo (63% y 19% respectivamente). Además se pueden observar las diferencias entre ambos grupos, la que al aplicar la prueba de independencia Chi-cuadrado se obtuvo un  $p$ -valor $<0.01$  por lo tanto existe dependencia entre la profesión y el nivel de experticia (expertos y no Expertos).

**Tabla 6 - Frecuencia absoluta/relativa de Profesión, Oficio o Cargo de acuerdo al nivel de experticia**

Profesion	Experto*	
	Si	No
1 Arquitecta/o	1/0.01	0/0
2 Diseñador/a	5/0.03	0/0
3 Enfermera/o	3/0.02	0/0
4 Ingeniero/a	9/0.05	5/0.03
5 Ingeniero/a en prevención de riesgo	47/0.24	98/0.63
6 Kinesióloga/o	113/0.57	11/0.07
7 Médico	2/0.01	1/0.01
8 Psicóloga/o	1/0.01	0/0
9 Profesor/a de Educación Física	4/0.02	1/0.01
10 Representante del comité paritario	4/0.02	3/0.02
11 Supervisor/a	0/0	1/0.01
12 Técnico en prevención de riesgo	2/0.01	30/0.19
13 Terapeuta Ocupacional	6/0.03	0/0
14 Otro (especifique)	1/0.01	5/0.03

$$\chi^2 = 146.4, \text{ g.l. (df) = 13, } p\text{-valor} < 0.01$$

En la figura 19 se puede observar que los expertos pueden tener más de una Profesión u oficio, por lo que la frecuencia total es mayor a 1.

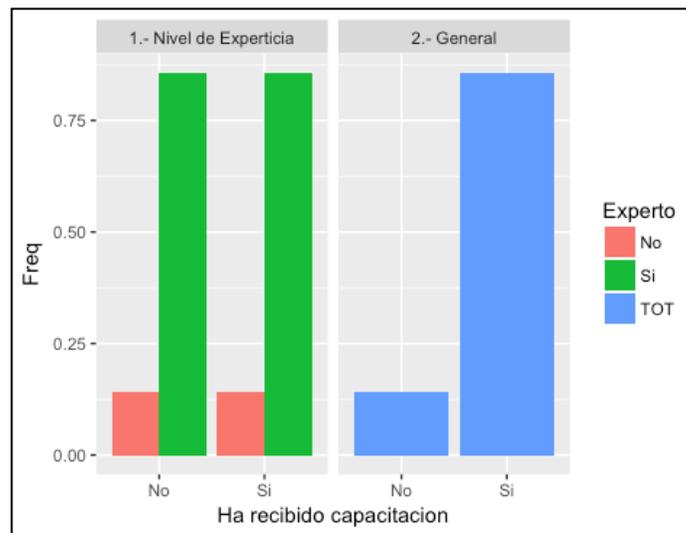


**Figura 19 - Profesión, Oficio o Cargo de acuerdo al nivel de experticia\*\***

(\*\*  $p$ -valor  $< 0.01$ ).

### 3.2.2. Capacitación de la aplicación de la NT-TMERT-EESS

Un 85% de los 331 participantes recibió capacitación en la aplicación de la NT-TMERT-EESS. En relación a la cantidad de respuestas de quienes recibieron capacitación de acuerdo a la clasificación de experto/no Experto, se puede observar que existe igual proporción de capacitación entre ambos grupos (figura 20). El análisis estadístico revela que no existe asociación entre la recepción de capacitación entre ambos grupo ( $X^2= 0$ , d.f.= 1, p-valor=1).



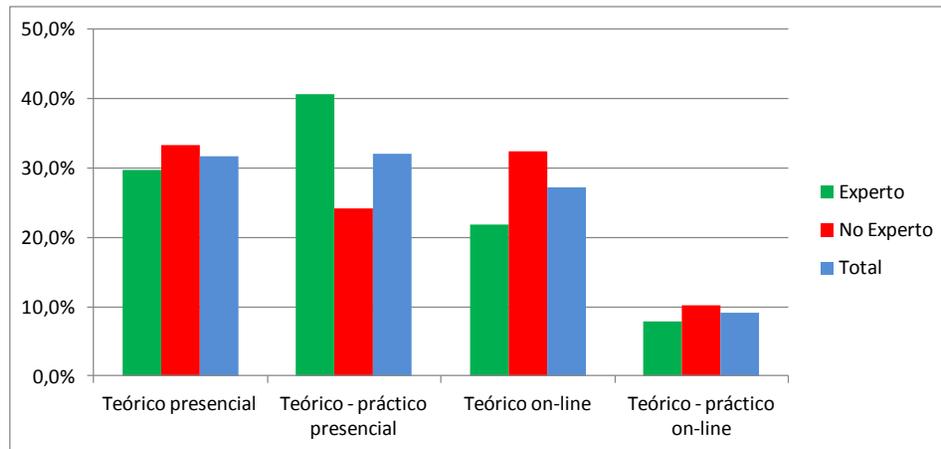
**Figura 20 - Capacitación de acuerdo a nivel de experticia y total**

En la Tabla 7 se observa el tipo de capacitación que ha recibido cada grupo, siendo las Mutualidades (puede ser cualquiera de las 4) el tipo de institución que presenta mayor número de capacitaciones dentro de ambos grupos. Si bien existe el mismo número de capacitados por las Mutualidades, al haber menos encuestados en el grupo no experto, significa un 74% de capacitados por este tipo de entidad, mientras que para el grupo experto representa un 43%. Para el grupo experto le siguen la capacitación mediante diplomado con un 35% y luego el grado de Magister (7%), OTEC (4%) y un 1% Otro. En el caso de los no expertos en segundo lugar se encuentran otras capacitaciones (22%) y luego las capacitaciones a cargo de OTEC (4%). Considerar que en los resultados hay encuestados que han recibido más de un tipo de capacitación, por lo que la suma total de capacitaciones es mayor al número de encuestados.

**Tabla 7 - Lugar donde recibió la capacitación en la aplicación de la NT-TMERT-EESS**

Tipo Capacitación	Experto		No Experto	
	Frec. Abs	Frec. Rel	Frec. Abs	Frec. Rel
1 Mutualidad	110	0.43	111	0.74
2 OTEC	11	0.04	6	0.04
3 Diplomado	91	0.36		
4 Magister	17	0.07		
5 Otro	27	0.10	33	0.22
Total	256	1	150	1

Considerando los resultados de la tabla 7 se procederá a hacer un análisis de las capacitaciones realizadas por las mutualidades. Es importante destacar que no se consideraran los otros tipos de capacitación debido a la disparidad de resultados presentado entre ambos grupos (experto y no experto). La figura 21 muestra que existe diferencia entre el nivel de experticia y el tipo de metodología que se utilizó en las capacitaciones realizadas por las mutualidades, siendo esto más evidentes en las categoría teórico-práctico presencial y teórico on-line. El análisis estadístico revela que existe asociación entre la metodología de aprendizaje utilizada y el nivel de experticia ( $X^2= 12.94$ , d.f.= 1, p-valor<0.05).



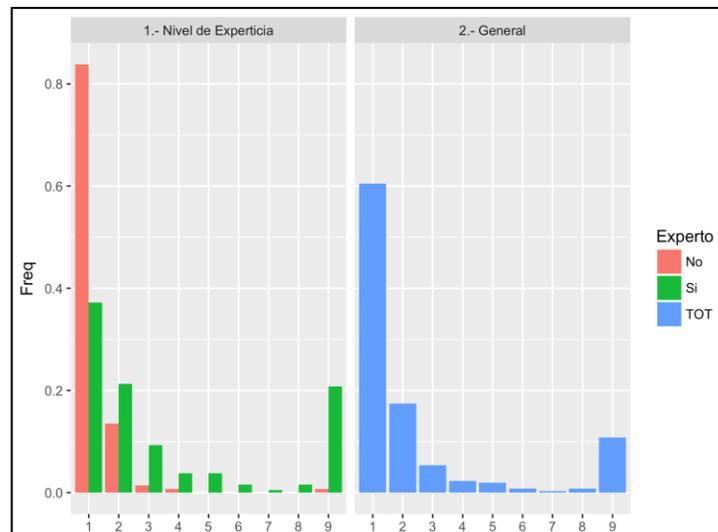
**Figura 21 - Metodología de aprendizaje utilizada por las Mutualidades de acuerdo a nivel de experticia\* y total**  
 (\*p-valor < 0.05).

Si bien a simple vista se puede determinar que los expertos, por su conocimiento en ergonomía, se encuentran en una situación de ventaja en la aplicación de la NT-TMERT-EESS en comparación a los no expertos. Además, de la figura 21 se puede desprender que ésta ventaja se puede ver acrecentada, ya que el mayor número de los Expertos recibió una capacitación Teórico-práctico presencial. Además, podemos señalar que el tiempo promedio que duró cada capacitación entregada por las mutualidades fue de  $237,6 \pm 23$  minutos y  $185,9 \pm 14$  minutos para expertos y no expertos respectivamente. Esta situación de mayor tiempo de capacitación podría favorecer el aprendizaje por parte de los expertos y puede estar asociado al tipo de metodología utilizada en la capacitación entregada por las mutualidades. Los resultados mencionados indican que hay diferencias estadísticamente significativa entre grupo experto y no expertos en el tiempo de capacitación entregado por las mutualidades (Mann-Whitney p-valor<0.05).

### 3.2.3. Aplicación de la LCh de la NT-TMERT-EESS

#### 3.2.3.1. Uso de LCh

En relación a la cantidad de empresas evaluadas, la mayoría de los expertos y no expertos han evaluado menos de 3 empresas (figura 22), con un 37% y 84% para cada uno respectivamente. Le siguen entre 3 y 6 en ambos grupos con un 21% y 14% respectivamente. El análisis estadístico indica que existe dependencia entre el número de empresas evaluadas y el nivel de experticia ( $X^2 = 85.15$ , g.l. = 8, p-valor = <0.01).



**Figura 22 - Frecuencia de empresas evaluados mediante LCh de acuerdo a nivel de experticia\*\* y total**

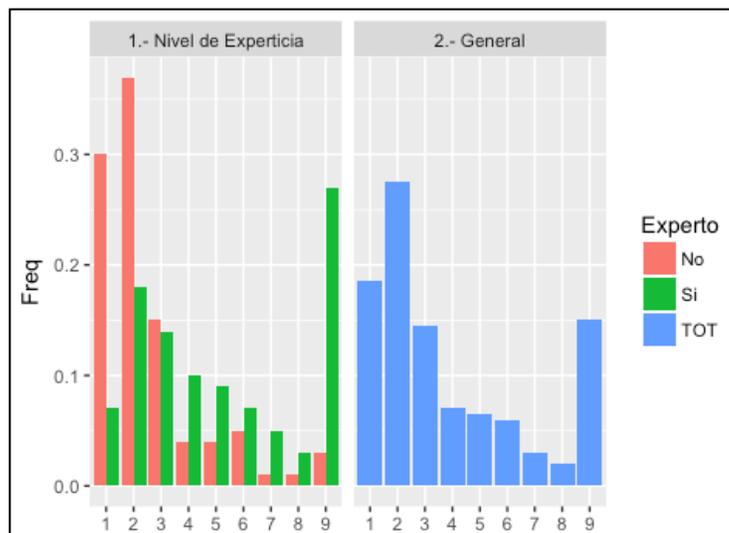
(\*\* p-valor < 0.01). Los valores del eje x corresponde a: 1: menos de 3 empresas, 2: entre 3 y 6 empresas, 3: entre 7 y 10 empresas, 4: entre 11 y 14 empresas, 5: entre 15 y 18 empresas, 6: entre 19 y 22 empresas, 7: entre 23 y 26 empresas, 8: entre 27 y 30 empresas, 9: más de 30 empresas.

La tabla 8 y la figura 23 muestran el comportamiento de los encuestados en relación a la cantidad de puestos de trabajo evaluados. De acuerdo a los puestos de trabajo evaluados, se observa que la mayoría de los no expertos han evaluados menos de 20 puestos de trabajo (55% del total de No expertos), mientras que los expertos en su mayoría han evaluado más de 30 puestos de trabajo (51% del total de expertos). El análisis estadístico indica que existe dependencia entre el número de puestos evaluados y el nivel de experticia ( $X^2 = 82.11$ , g.l. = 8, p-valor = <0.01).

**Tabla 8 - Cantidad de puestos de trabajos evaluados con LCh de acuerdo a nivel de experticia**

N° de Puestos evaluados	Experto*	
	No	Si
1 menos de 5	45/0.3	12/0.07
2 Entre 5 y 10	55/0.37	33/0.18
3 Entre 11 y 20	22/0.15	25/0.14
4 Entre 21 y 30	6/0.04	18/0.1
5 Entre 31 y 40	6/0.04	16/0.09
6 Entre 41 y 50	7/0.05	13/0.07
7 Entre 51 y 60	1/0.01	10/0.05
8 Entre 61 y 70	1/0.01	6/0.03
9 mas de 70	5/0.03	50/0.27

$\chi^2 = 82.11$ , g.l.(df) = 8, p-valor = <0.01



**Figura 23 - Puestos de trabajos evaluados con LCh de acuerdo a nivel de experticia\*\* y total**

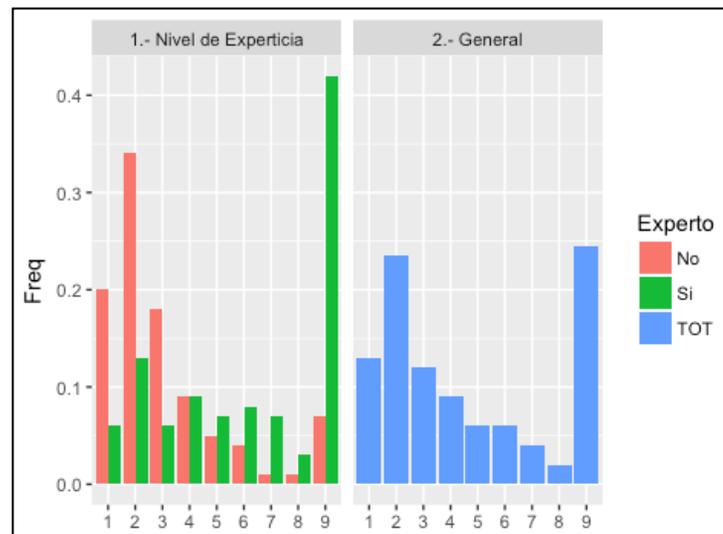
(\*\* p-valor < 0.01). Los valores del eje x corresponde a: 1: menos de 5 puestos, 2: entre 5 y 10 puestos, 3: entre 11 y 20 puestos, 4: entre 21 y 30 puestos, 5: entre 31 y 40 puestos, 6: entre 41 y 50 puestos, 7: entre 51 y 60 puestos, 8: entre 61 y 70 puestos, 9: más de 70 puestos.

El número de tareas evaluadas puede ser considerado como uno de los indicadores más importante respecto a la experiencia en la aplicación de la LCh de la NT-TMERT-EESS (Tabla 9 y Figura 24). En relación al nivel de experticia de cada grupo podemos observar que este indicador tiene un comportamiento bastante similar al número de puestos de trabajo evaluados (Tabla 9 y Figura 23), evaluando el grupo no experto 20 o menos tareas (54% del total de no experto) mientras que la mayoría de los encuestados del grupo experto ha evaluado más de 40 tareas (60% del total de expertos), con la mayoría de estos situándose por sobre las 70 tareas evaluadas (42%). El análisis estadístico indica que existe dependencia entre el número de tareas evaluadas y el nivel de experticia ( $X^2 = 90.97$ , g.l. = 8, p-valor = <0.01).

**Tabla 9 - Cantidad de tareas evaluadas con LCh de acuerdo a nivel de experticia**

	Nº de Tareas evaluados	Experto*	
		No	Si
1	menos de 5	30/0.2	11/0.06
2	Entre 5 y 10	51/0.34	24/0.13
3	Entre 11 y 20	27/0.18	11/0.06
4	Entre 21 y 30	14/0.09	16/0.09
5	Entre 31 y 40	8/0.05	12/0.07
6	Entre 41 y 50	6/0.04	15/0.08
7	Entre 51 y 60	1/0.01	13/0.07
8	Entre 61 y 70	1/0.01	5/0.03
9	mas de 70	10/0.07	76/0.42

$\chi^2 = 90.97$ , g.l.(df) = 8, p-valor = <0.01

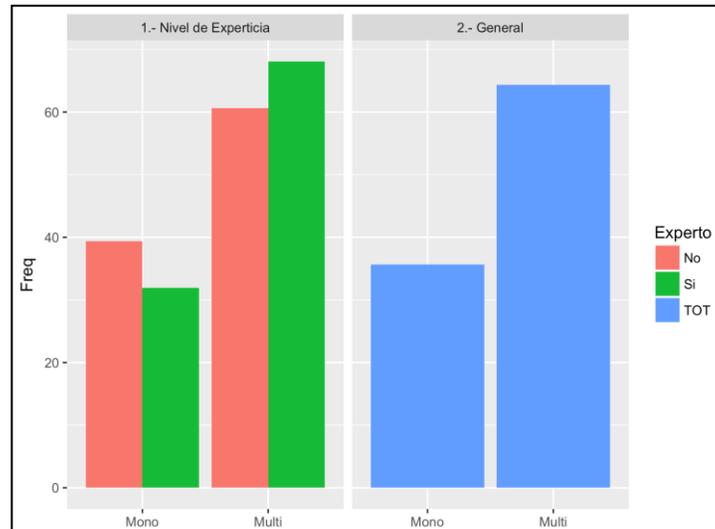


**Figura 24 - Tareas evaluadas mediante LCh de acuerdo a nivel de experticia\*\* y total**

(\*\* p-valor < 0.01). Los valores del eje x corresponde a: 1: menos de 5 tareas, 2: entre 5 y 10 tareas, 3: entre 11 y 20 tareas, 4: entre 21 y 30 tareas, 5: entre 31 y 40 tareas, 6: entre 41 y 50 tareas, 7: entre 51 y 60 tareas, 8: entre 61 y 70 tareas, 9: más de 70 tareas.

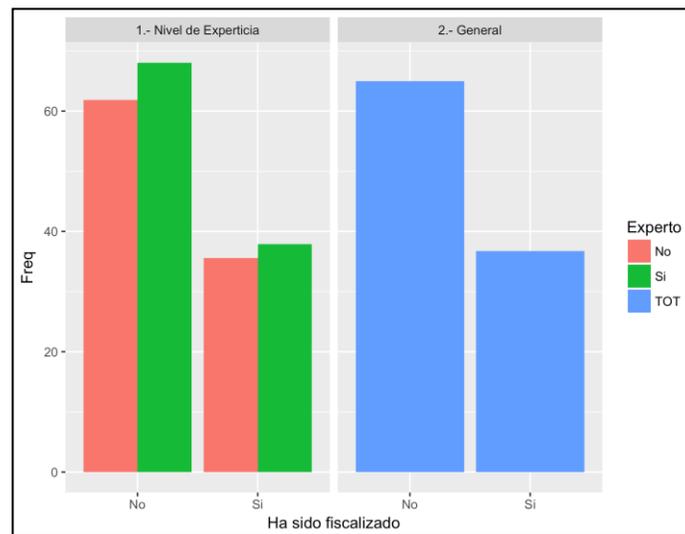
En relación a la distribución del tipo de puesto de trabajo, ambos grupos describen una mayor proporción de puestos de trabajo con Multitareas, respecto de los Monotareas. El análisis estadístico indica que no existe dependencia entre la variable puesto de trabajo (mono o multitarea) y el grado de experticia ( $X^2 = 0.91$ , g.l. = 1, - valor = 0.34).

Es muy importante destacar que un 65% del total de puesto de trabajo corresponden a multitarea lo que la aplicación de la NT-TMERT-EESS podría generar una subestimación del riesgo al evaluar las tareas de forma independiente. Tal cómo fue presentado por este grupo de investigación en la etapa 1 (Diferencias entre la ISO 11228-3 y la NT-TMERT-EESS) la actual norma Chilena no incluye uno de los principales criterios de corte para la aplicación de la Lista de Chequeo (LCh), que corresponde a si el trabajo es multitarea aplicar método específico. Por último, esta situación también es una de las principales críticas y preocupación señaladas por los participantes de esta fase (ver página 43 y 44).



**Figura 25 - Porcentaje de Mono o Multi tarea de acuerdo a nivel de experticia y total**

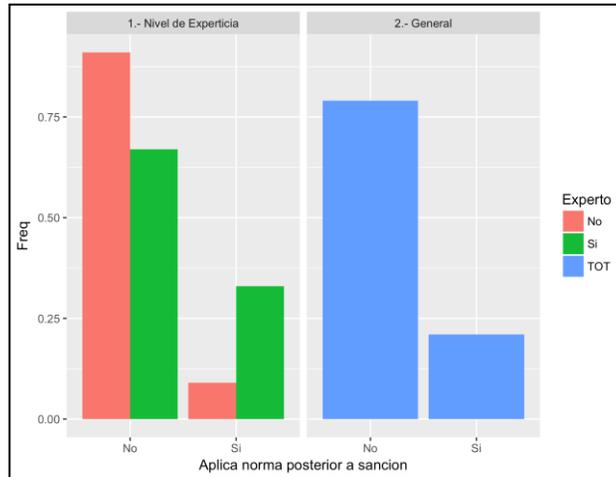
La figura 26 muestra que un 37% de las empresas evaluadas por los participantes ha sido fiscalizada en relación a la NT-TMERT-EESS, existiendo una pequeña diferencia entre el nivel de fiscalización de acuerdo al nivel de experticia. El análisis estadístico indica que no existe dependencia o asociación entre la fiscalización y el tipo de experticia de los encuestados ( $X^2= 0.15$ , d.f.= 1, p-valor=0.7).



**Figura 26 - Fiscalización de la Norma de acuerdo a nivel de experticia y total**

Siguiendo con el análisis de fiscalización, se puede observar que un 23% de los encuestados señalo haber aplicado la NT-TMERT-EESS posterior a la sanción de la empresa por la no aplicación de la misma (figura 27). Se puede observar que en relación al tipo de experticia, existen diferencias en la cantidad de encuestados que aplica la NT-TMERT-EESS posterior a una sanción. Dentro de los cuales el 33% y 9% de los expertos y no expertos

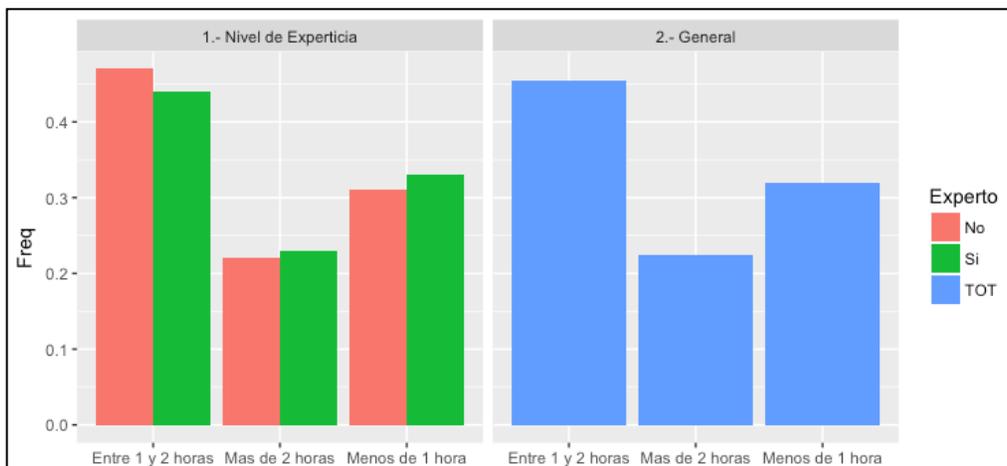
respectivamente aplica posterior a una multa. Estas diferencias se confirman con el análisis estadístico, el cual indica que existe dependencia entre la variable aplicación después de la sanción y el nivel de experticia ( $X^2= 48.56$ , d.f.= 1, p-valor<0.01). Una de las explicaciones para este resultado puede ser la premura de la empresa por resolver la situación de incumplimiento y por ende el requerimiento de un experto en Ergonomía.



**Figura 27 - Aplicó la NT-TMERT-EESS en una empresa posterior a la sanción por el no cumplimiento en la aplicación de la misma de acuerdo a nivel de experticia\*\* y total**  
(\*\* p-valor < 0.01).

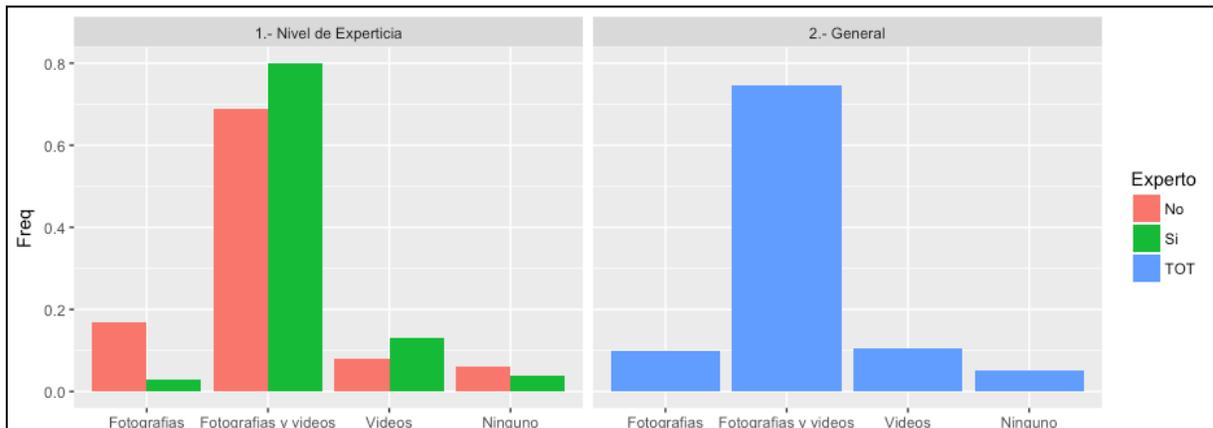
### 3.2.3.2. Proceso de aplicación de la LCh

Al analizar la cantidad de horas utilizadas para evaluar los puestos de trabajo, en la figura 28 se observa un comportamiento similar entre ambos grupos, encontrándose la mayoría en el intervalo entre 1 y 2 horas de dedicación, le siguen menos de una hora y la minoría dedica más de 2 horas. El análisis estadístico indica que no existe dependencia entre el número de horas dedicadas a evaluar una tarea y el nivel de experticia ( $X^2 = 0.19$ , g.l.= 2, p-valor = 0.91), es decir, el tiempo de dedicación es el mismo en cada categoría para expertos y no expertos.



**Figura 28 - Horas de dedicación a la evaluación de una tarea de acuerdo a nivel de experticia y total**

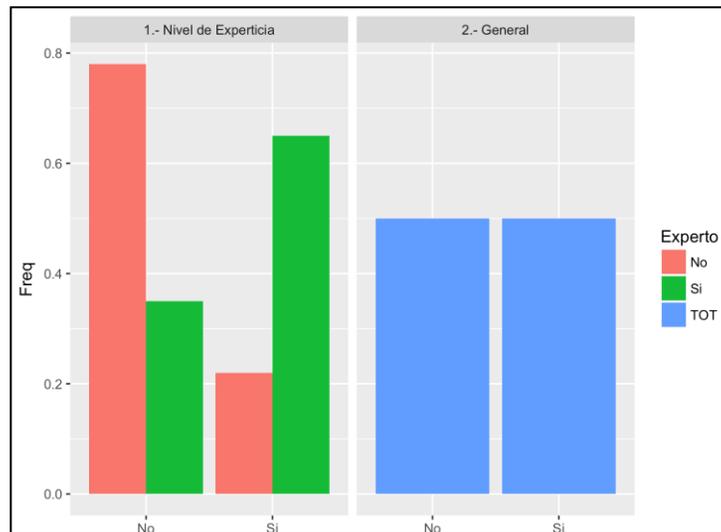
En relación a los apoyos utilizados para la aplicación de la LCh se observa que el principal método de apoyo utilizado son Fotografías y Videos por el Grupo experto y no experto con un 80 y 69% respectivamente (figura 29). De acuerdo al análisis estadístico, existe dependencia entre la variable medio de apoyo y experticia ( $X^2= 21.52$ , d.f.= 3, p-valor<0.01).



**Figura 29 - Elementos de apoyo utilizados para aplicación de LCh de acuerdo a nivel de experticia\*\* y total**  
(\*\* p-valor < 0.01).

Considerando los datos de las figuras 28 y 29, nacen algunas inquietudes respecto a la aplicación de la LCh: no es observación directa y en tiempo real, se estará haciendo una evaluación un poco más específica, si es una LCh no debiera, por su finalidad, requerir de una observación indirecta (video).

De acuerdo a la utilización de métodos de evaluación de riesgo específico (figura 30), la mayoría de los No expertos no han aplicado dicha metodología (78%), mientras que los expertos si lo han hecho (65%). Estas grandes diferencias son confirmadas por el análisis estadístico, el cual indica que existe una dependencia o asociación entre la aplicación y el nivel de experticia ( $X^2=58.45$ , gl= 1, p-value <0.01). Estas diferencias pueden deberse principalmente al nivel de formación en el área de Ergonomía, pero también queda la inquietud si es que su aplicación se debe a que el riesgo no se pudo disminuir con medidas simples y por ende se continúa con el flujograma propuesto por la NT-TMERT-EESS.



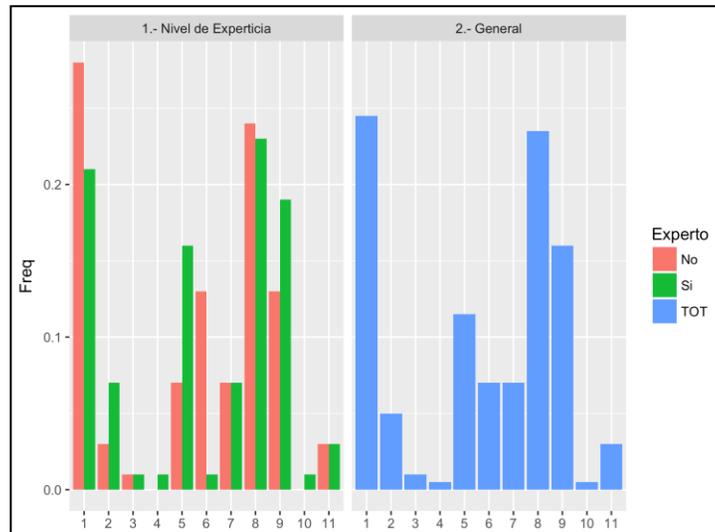
**Figura 30 - Encuestados que han aplicado un método de riesgo específico de acuerdo a nivel de experticia\*\* y total**  
(\*\* p-valor < 0.01).

Se puede observar en la tabla 10 y figura 31 que los métodos más utilizados son OCRA check list, RULA y REBA, con una mayor utilización de los dos primeros mencionados por parte de los no expertos y una mayor utilización de REBA por parte de los expertos. El análisis estadístico indica que existe dependencia entre el método aplicado y el nivel de experticia ( $\chi^2=30.471$ , gl = 10, p-value<0.01). Llama fuertemente la atención que 42% de los expertos utilicen dos métodos (RULA y REBA) que no tienen como principal objetivo evaluar riesgo por movimiento repetitivo, el que es considerado como el factor más relevante en la aparición de TMERT-EESS (ISO 11228-3).

**Tabla 10 - Métodos aplicados para evaluar riesgo específico de acuerdo a nivel de experticia**

		Experto*	
		Si	No
1	OCRA check list	70/0.21	19/0.28
2	OCRA Index	25/0.07	2/0.03
3	UPPER LIMB EXPERT TOOL	3/0.01	1/0.01
4	QEC	2/0.01	0/0
5	Job Strain Index	53/0.16	5/0.07
6	OSHA check list	5/0.01	9/0.13
7	OWAS	25/0.07	5/0.07
8	RULA	77/0.23	16/0.24
9	REBA	64/0.19	9/0.13
10	PLIBEL	2/0.01	0/0
11	Otro	11/0.03	2/0.03

$\chi^2 = 30.471$ , g.l.(df) = 10, p-valor < 0.01



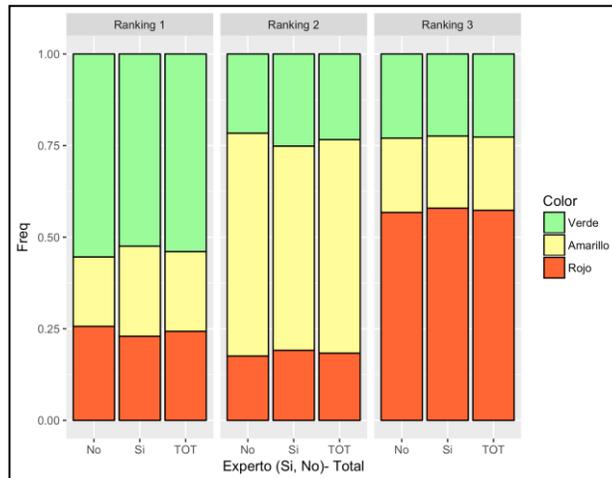
**Figura 31 - Utilización de métodos aplicados para evaluar riesgo específico de acuerdo a nivel de experticia\*\* y total**

(\*\* p-valor < 0.01).

En relación a la aplicación de la LCh se puede concluir que la variable experticia presenta diferencias significativas en 3 de las 4 variables consideradas.

### 3.2.3.3. Resultados de la LCh

En relación a la pregunta: ¿Según su experiencia aplicando la LCh de la NT-TMERT-EESS, ordene del 1 al 3 según cuan frecuente ha sido el resultado final obtenido por color (donde 1 representa mayor frecuencia de aparición y 3 la menor frecuencia)? Se puede observar en la figura 32 que existe una alta concordancia en el orden de aparición del resultado obtenido, siendo el color Verde el que ocupa el primer lugar de aparición, luego el amarillo y finalmente el color rojo. El análisis estadístico indica que no existe dependencia entre la frecuencia de aparición del resultado final en ninguno de sus intervalos (Verde, Amarillo o Rojo) y el nivel de experticia ( $X^2_{Verde} = 0.57$ ,  $X^2_{Amarillo} = 1.57$ ,  $X^2_{Rojo} = 0.38$ , g.l. = 2, p-valor >0.05), es decir, de acuerdo a ambos grupos, los resultados finales aparecen con la misma frecuencia.



**Figura 32 - Orden de resultado final obtenido por color de acuerdo a nivel de experticia y total**

En relación a la frecuencia en la cual se recomendó cada medida (siendo 1 poco frecuente y 7 muy frecuente), la tabla 11 muestra que la que recomendación que tiene mayor frecuencia es la Capacitación, le sigue Distribución de tiempos de trabajo/pausa y luego rotación de puestos de trabajo. El análisis estadístico indica que no existe dependencia o asociación entre la frecuencia de recomendación de las medidas entre ambos grupos ( $X^2 = 0.29$ , d.f.= 10, p-valor=1).

**Tabla 11 - Valor promedio con que se recomendó las diferentes medidas de control de acuerdo a nivel de experticia**

Medida recomendada	Experto	No Experto
1 Rotacion de puestos de trabajo/tarea	5.42	4.86
2 Distribucion de tiempos de trabajo/pausa	5.61	5.09
3 Gimnasia de pausa/pausa activa	4.30	4.86
4 Redisenio de espacios o superficies de trabajo	4.62	3.76
5 Control para uso de herramientas vibratorias	3.37	3.25
6 Control para uso de herramientas y Equipos	4.11	4.10
7 Automatizacion/Mecanizacion	3.46	2.99
8 Factores Ambientales (Frio, ruido,etc.)	3.48	3.68
9 Aumento de la dotacion	3.38	3.35
10 Capacitacion	5.98	6.09
11 Otros	3.46	2.52

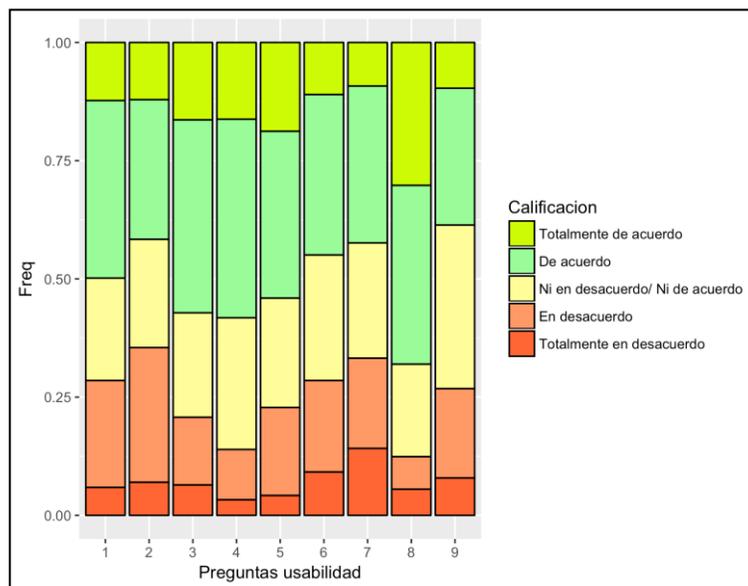
$\chi^2 = 0.29$ , d.f.= 10, p-valor=1

### 3.2.4. Usabilidad de la LCh

A continuación se presenta una serie de resultados relacionados a la usabilidad de la LCh de la NT-TMERT-EESS.

#### 3.2.4.1. Muestra Total

A los participantes se preguntó su opinión respecto a diversas situaciones relacionadas la aplicación de la LCh. En la figura 33 se observa que la pregunta 2 "Es fácil aprender cómo aplicarla correctamente" es la que presenta mayores niveles de desacuerdo. Continuando con el análisis, la pregunta 7 (Es útil para prevenir la ocurrencia de TMERT EESS) es la que presenta mayores niveles de "Totalmente en desacuerdo". Por el contrario, la pregunta 8, "Cuando no hay movimiento repetitivos (paso 1) usted sigue evaluando con el paso 2", es la que presenta mayores niveles de acuerdo. Por último, en relación a si la LCh "En general es fácil de aplicar" (pregunta 9) los resultados de los 331 encuestados indican que es la que tiene menores niveles de "acuerdo/totalmente de acuerdo". Para profundizar el análisis, a continuación, las variables de usabilidad de la LCh serán analizadas en función de la variables experticia (figuras 34, 35 y 36) y capacitación (figuras 37, 38 y 39).

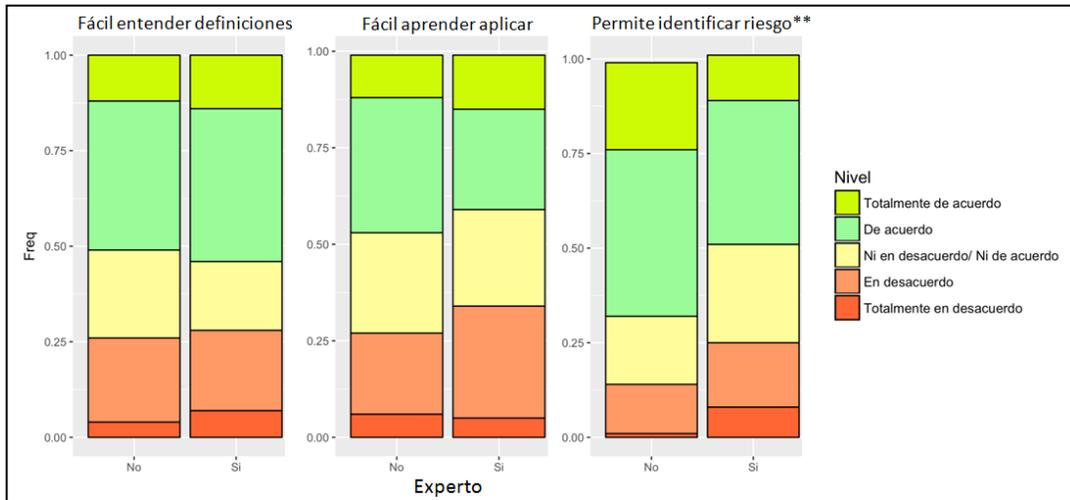


**Figura 33 - Opinión de usabilidad de la muestra total**

Los valores del eje x corresponde a: 1. Es fácil entender las definiciones técnicas (tarea, operación, acción técnica, ciclo de trabajo, etc), 2. Es fácil aprender cómo aplicarla correctamente, 3. Permite identificar los riesgos de TME-EESS, 4. Es fácil seguir la secuencia de aplicación de cada paso, 5. Es fácil recordar: después de aplicar la Lista de Chequeo y volver aplicarla nuevamente, 6. Es fácil identificar y describir la(s) tarea(s), 7. Es útil para prevenir la ocurrencia de TMERT EESS, 8. Cuando no hay movimiento repetitivos (paso 1) usted sigue evaluando con el paso 2, 9. En general es fácil de aplicar

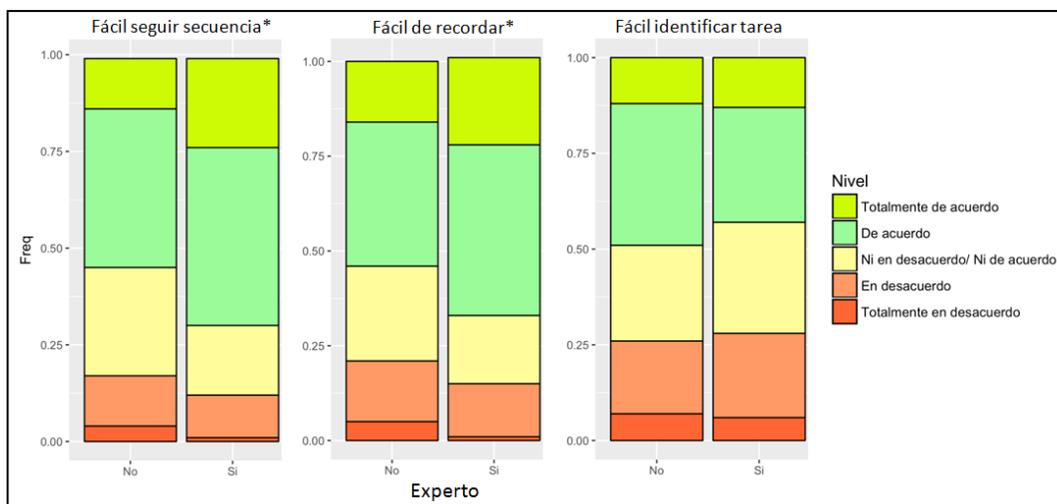
3.2.4.2. Expertos v/s No expertos

La figura 34 muestra que sólo existe asociación entre las variables nivel de experticia y "si la LCh Permite identificar los riesgos de TME-EESS", donde los expertos tienen una respuesta más crítica sobre la capacidad de identificar los riesgos de TME-EESS por parte de la LCh.



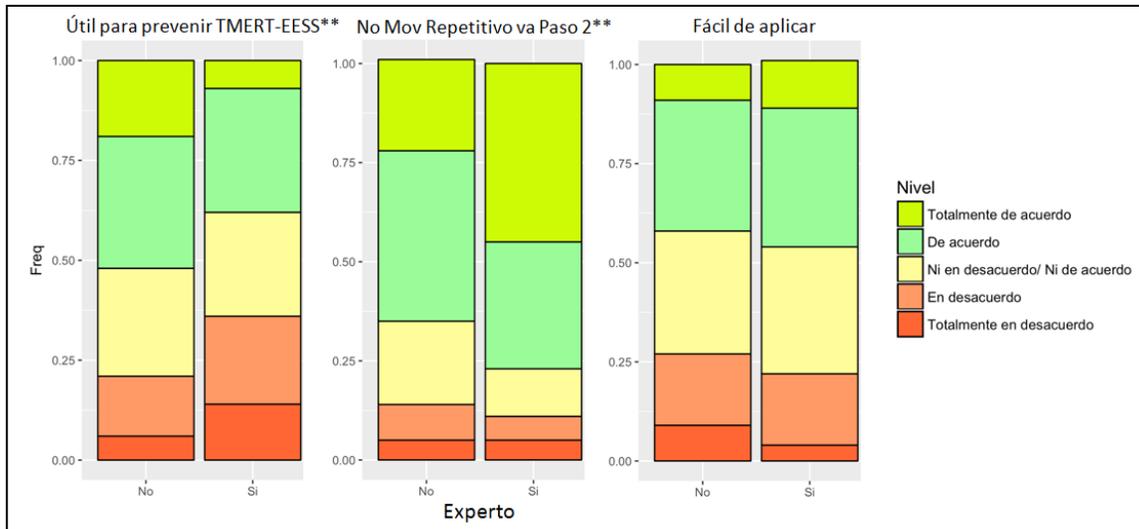
**Figura 34 - Opinión sobre definiciones, aprendizaje e identificación de LCh de acuerdo a nivel de experticia**  
(\*\* p-valor < 0.01).

En relación a las variables "facilidad para seguir la secuencia de aplicación de cada paso" y "facilidad de recordar: después de aplicar la LCh y volver aplicarla nuevamente" es posible observar que los no expertos señalaron una opinión más negativa que los expertos (opinión más positiva), estas diferencias en opinión indican que existe dependencia o asociación con la variable experticia. Estos resultados pueden estar influenciados no sólo por el nivel de conocimiento en Ergonomía de los expertos sino que también por la mayor frecuencia de utilización de la LCh (tabla 9 y figura 24) y mayor tiempo de capacitación (página 31).



**Figura 35 - Opinión sobre secuencia, recordar e identificar tarea de LCh de acuerdo a nivel de experticia**  
(\*p-valor < 0.05).

La figura 36 muestra 2 situaciones muy particulares, la primera está relacionada a que los expertos presentan una visión más crítica respecto a que la LCh permita prevenir TMERT-EESS, lo que puede estar dado principalmente al mayor conocimiento sobre la materia. Sin embargo, la segunda situación son los no expertos los que señalan una mayor negación en seguir con el paso 2 si es que no hay movimiento repetitivos. Si bien su opinión está equivocada con lo que señala la LCh, está en perfecto alineamiento con lo que establece la norma original (ISO 11228-3). La norma ISO señala que si no existe movimiento repetitivo no se debe continuar con la evaluación y no hay riesgo de TMERT-EESS.



**Figura 36 - Opinión sobre capacidad de prevenir, secuencia y aplicación de LCh de acuerdo a nivel de experticia**  
 (\*\* p-valor < 0.01).

Por último, se preguntó a cada participante ¿Qué comentarios, cambios, sugerencias, críticas haría a la LCh?. Un total de 122 expertos y 76 no expertos respondieron esta pregunta abierta. Las respuestas abiertas fueron leídas una a una, en base a lo cual, se creó un sistema de 11 categorías para agruparlas según los comentarios hechos según la experiencia de los usuarios con la LCh (tabla 12). Cada vez que un comentario aludía a una categoría, se le asignaba el número correspondiente a la misma. De ese modo una misma respuesta podía aludir a 1 o varias categorías, donde en ese caso se asignaba un número para cada categoría aludida. Finalmente se procedió a realizar un conteo de frecuencia por categoría. Es importante destacar que hay encuestados que realizaron una opinión que abarca a varias categorías, por lo que la suma total de opiniones es mayor al número de encuestados que respondieron la respuesta. A continuación, tabla 12, se presentan los resultados considerando un análisis cualitativo, para mayor detalle ver anexo 2:

**Tabla 12 - Comentarios, cambios, sugerencias, críticas a la LCh por nivel de experticia**

<b>Tipo de Opinión</b>	<b>Experto</b>	<b>No experto</b>
1.Proceso de aplicación ambiguo (diferencias entre organismos administradores u otros evaluadores)	27/14%	18/18%
2.Difícil aplicar cuando es multitarea	64/33%	21/21%
3.Problemas con tiempo exposición y descanso	16/8%	5/5%
4.Falta capacitación para aplicación	9/5%	5/5%
5.Intensidad fuerza difícil de determinar	5/3%	2/2%
6.Deficiencia en medidas de control	10/5%	8/8%
7.Poco amigable para público general (pasos, secuencia, redacción o formato)	36/19%	33/33%
8.Magnitud del riesgo por variable y combinación no especificado	15/8%	4/4%
9.Peso factores asociados no considerado en evaluación	2/1%	0/0%
10.Falta pregunta filtro de repetitividad	5/3%	1/1%
11.No Aplica	5/3%	4/4%
<b>TOTAL</b>	<b>194/100%</b>	<b>101/100%</b>

De los resultados de la tabla 12 se desprende que la categoría con mayor frecuencia fue "difícil de aplicar cuando es multitarea" con un total de 85 menciones, lo que ratifica algo que fue detectado como un gran problema de la NT-TMERT-EESSS por este grupo de investigación y mencionado previamente en este informe (Sección 3.1.1.). Algunos ejemplos de las opiniones fueron:

*"Incorporar como variable en la evaluación, el hecho de ejecutar actividades simultaneas con intervalos de interrupción entre una y otra"*

*"De acuerdo a lo realizado, queda poco claro cuando existen multitareas que realizar y se torna demasiado extensa"*

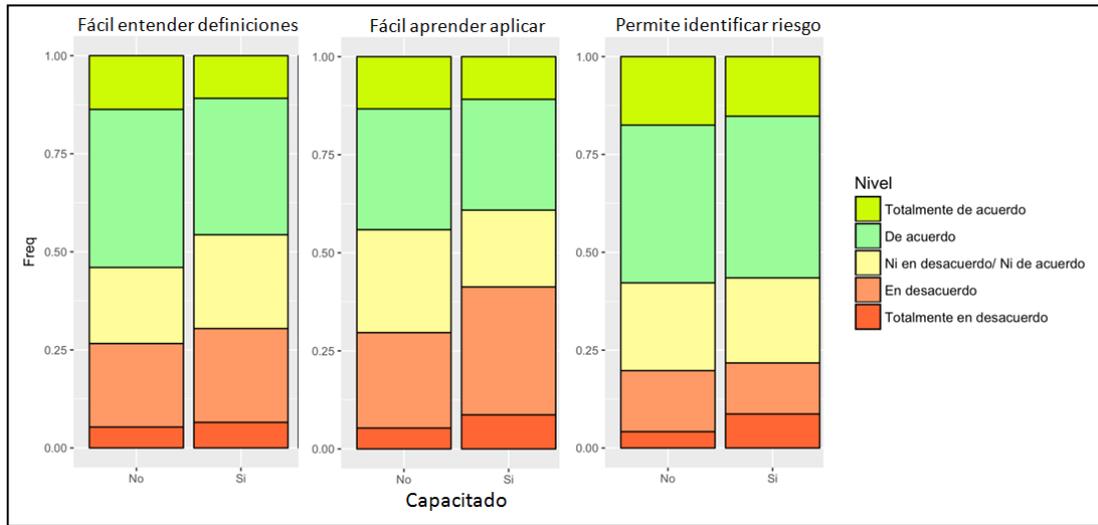
En segundo lugar, y con un total de 69 menciones se encuentra la categoría "poco amigable para público general (pasos, secuencia, redacción o formato)". Estas opiniones son concordantes con los resultados presentados en la figura 33, donde el menor nivel de acuerdo relacionado a la LCh se encuentra en la variable "en general es fácil de aplicar". A continuación se presentan algunas opiniones de los encuestados:

*"La terminología utilizada no es fácil de comprender a la primera" o "Mejorar con más casos de ejemplo"*

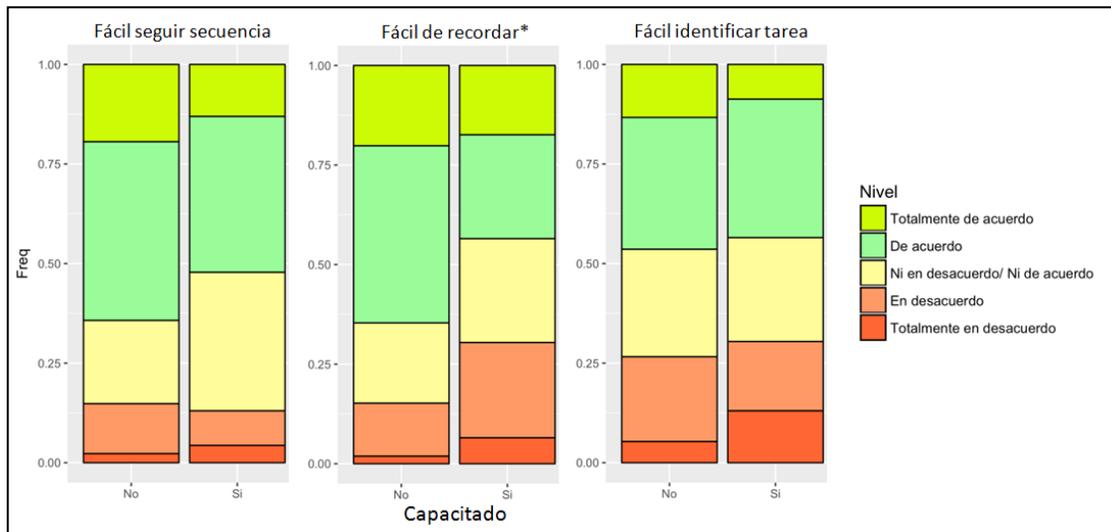
*"Mayor adaptabilidad a la naturaleza de los trabajo a nivel nacional y una forma de hacerlas más amigable para el evaluador para no dejar todo al discernimiento particular que permite resultados paralelos y diferentes según profesional que la realice." o "si se quiere que la apliquen todas las empresas, debiera tener instrucciones más claras"*

3.2.4.3. *Capacitados v/s No capacitados*

En relación a la variable Capacitación se puede mencionar que sólo tiene impacto en la usabilidad de la LCh en la pregunta "facilidad de recordar: después de aplicar la Lista de Chequeo y volver aplicarla nuevamente".

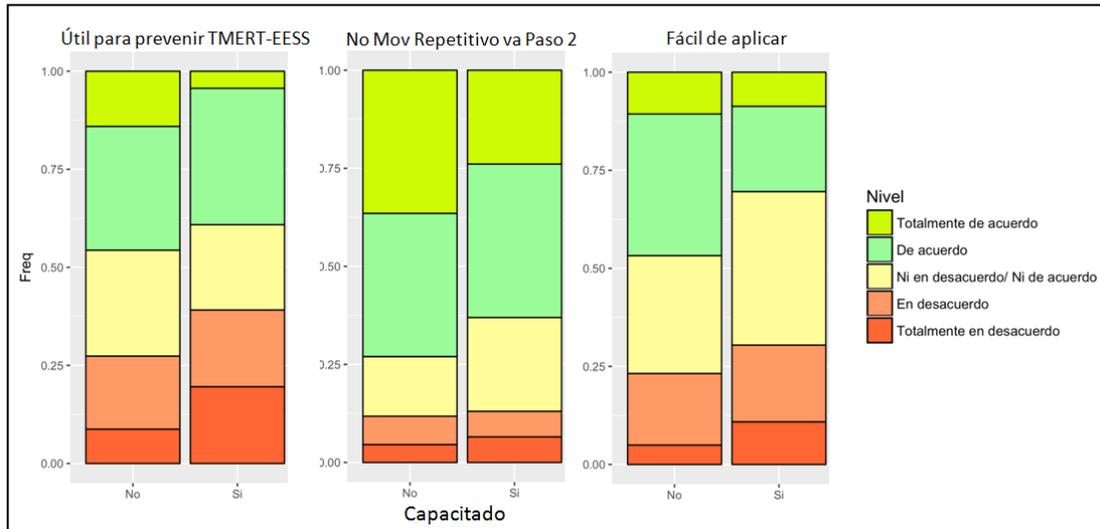


**Figura 37 - Opinión sobre definiciones, aprendizaje e identificación de LCh de acuerdo a la capacitación**



**Figura 38 - Opinión sobre secuencia, recordar e identificar tarea de LCh de acuerdo a la capacitación**

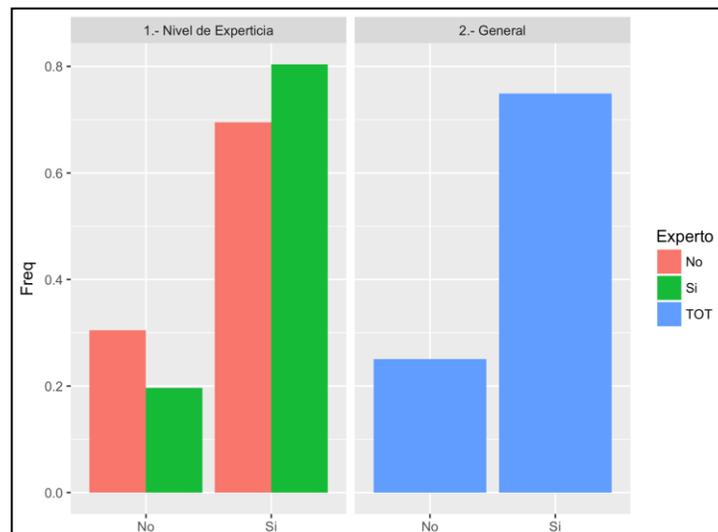
(\*p-valor < 0.05).



**Figura 39 - Opinión sobre capacidad de prevenir, secuencia y aplicación de LCh de acuerdo a la capacitación**

### 3.2.5. Participación en la Fase 2 (Etapa 3 en éste informe).

En la última pregunta de la encuesta se solicitó a cada encuestado que indique si estaría dispuesto a participar en la Fase 2 (Etapa 3 del informe), que corresponde a una breve "prueba online" de la aplicación de la LCh. La figura 40 muestra que un 75% de los encuestados tienen la intención de participar en la fase 2. En relación al nivel de experticia se puede determinar que existe dependencia con la variable intención de participación, siendo mayor en los usuarios expertos.



**Figura 40 - Intención de participación en Fase 2 de acuerdo a nivel de experticia\* y total**

(\* p-valor < 0.05).

### 3.3. Etapa 3: Prueba de utilización de la NT-TMERT-EESS

En la Etapa 2 un total de 232 participantes indicaron su intención de participar en la fase 2 (considerada para este informe como etapa 3). Un total de 140 (60%) participantes respondieron a la invitación, de estos:

- 7 (5%) indicaron no querer participar.
- 133 (95%) respondieron de forma afirmativa.

De los 133 potenciales participantes:

- 56 (42%) no respondieron ningún ejercicio.
- 77 (58%) respondieron al menos 1 ejercicio. De los cuales 52 (68%) eran expertos y 25 (32%) no expertos.
- 42 (32%) respondieron toda la prueba. De los cuales 30 (71%) eran expertos y 12 (29%) no expertos.

#### 3.3.1. Resultado de la prueba:

La tabla 13 presenta los resultados de la prueba de los 42 participantes (Expertos y No expertos) que respondieron todas las preguntas. En relación a la prueba completa (51 pts) se puede mencionar que presentó distribución normal y que existen diferencias estadísticamente significativas según nivel de experticia, siendo los Expertos los que presentaron mayor valor promedio. Por otra parte, la prueba de 9 puntos, no presentó distribución normal y la prueba de Mann Whitney demostró que no existen diferencias en la nota según experticia. Considerando los resultados de la tabla 13 se puede determinar que el nivel de exactitud global no se vería influenciado por el nivel de experticia lo que obliga a rechazar parcialmente nuestra hipótesis 1 (El grupo de experto presenta valores de acierto significativamente mayores que el grupo de no experto capacitado).

**Tabla 13 - Resultados de la prueba online**

(\* p-valor < 0.05).

Prueba completa		Prueba 9 puntos	
Experto	No-Experto	Experto	No-Experto
3,6	3,3	1	1,6
3,6	3,6	1	1,6
3,8	3,8	1,6	1,6
4	3,8	2,2	1,6
4	4	2,2	2,2
4	4	2,2	2,8
4	4,1	2,8	3,4
4,1	4,3	2,8	3,4
4,1	4,4	2,8	3,4
4,3	4,6	3,4	4,8
4,3	4,6	3,4	4,8
4,3	5	3,4	6,3
4,4		3,4	
4,4		3,4	
4,4		3,4	
4,7		3,4	
4,7		3,4	
4,7		4	
4,7		4	
4,7		4	
4,7		4	
5		4	
5,1		4,8	
5,3		4,8	
5,3		4,8	
5,4		5,5	
5,6		6,3	
5,9		6,3	
5,9		6,3	
6,1		6,3	
<b>4,6*</b>	<b>4,1*</b>	<b>3,7</b>	<b>3,1</b>

### 3.3.2. Resultados Ejercicios Tipo I:

Antes de describir los resultados de asociatividad y concordancia, es muy importante destacar que los bajos niveles de acierto en este tipo de ejercicio indica que los participantes no son capaces de determinar en forma correcta el número de tareas presentes en un puesto de trabajo, lo que al aplicar las LCh, muy probablemente, se éste subdimensionando el riesgo.

#### 3.3.2.1. Asociatividad

Los ejercicios tipo I tenían como objetivo establecer si los participantes podían determinar el número de LCh que debían aplicar en cada ejercicio, es decir el número de tareas presentes en el puesto de trabajo. Después de aplicar el test de Chi-cuadrado se puede concluir que en todos los ejercicios del tipo I no existe asociación entre las respuestas (correcta/incorrecta) y el nivel de experticia (Experto/No experto) (Figura 41 y 42).

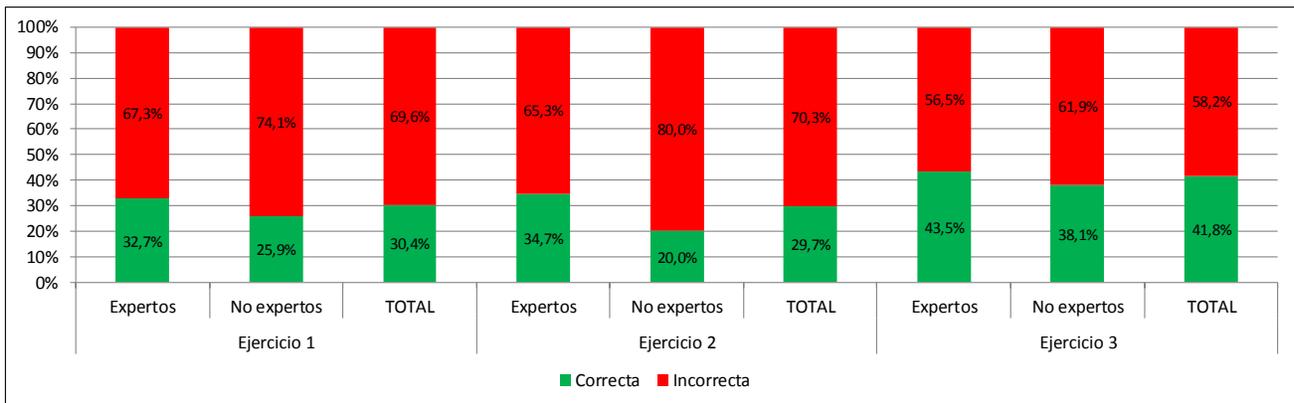


Figura 41 - Respuestas de los ejercicios 1, 2 y 3 del Tipo I separados por nivel de experticia

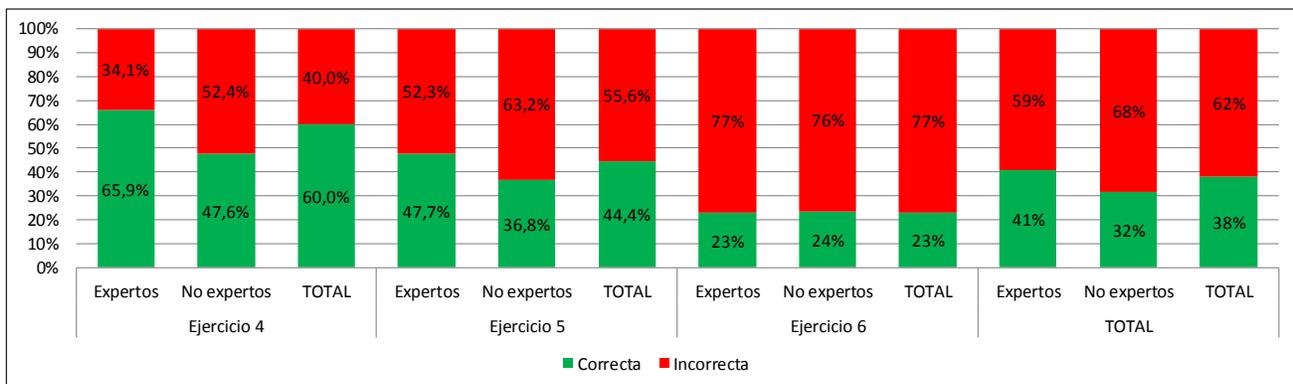


Figura 42 - Respuestas de los ejercicios 4, 5, 6 y Total del Tipo I separados por nivel de experticia

### 3.3.2.2. Concordancia

Las tablas 14 y 15 presentan los resultados detallados de cada uno de los ejercicios del Tipo I y los valores de Kappa. Las columnas 1 LCh, 2 LCh, etc indican las opciones de respuestas para los ejercicios Tipo I y representan cuántas listas de chequeo debieran ser aplicadas. Los cuadrados verdes indican cuántos seleccionaron la respuesta correcta y los números en cada cuadro representan el total de participantes que respondieron cada opción. Es importante destacar que los valores totales cambian ya que no todos los participantes terminaron toda la prueba.

Los resultados de las tablas 14 y 15 demuestran que existe una débil concordancia tanto para expertos como para no expertos. Lo que obliga a rechazar nuestra Hipótesis 2 (El grupo de experto presenta valores de concordancia inter evaluador significativamente mayores que el grupo de no experto capacitado).

**Tabla 14 - Nivel de concordancia de expertos en los resultados de los Ejercicios Tipo I**

Ejercicio	Expertos						Resultado Kappa	Fuerza de la concordancia
	1 LCh	2 LCh	3 LCh	4 LCh	5 LCh	TOTAL		
1	17	12	14	6	3	52	0,23	Débil
2	17	17	7	3	5	49	0,26	Débil
3	20	5	10	7	4	46	0,26	Débil
4	29	11	4	0	0	44	0,49	Moderada
5	7	21	10	1	5	44	0,3	Débil
6	7	10	10	5	12	44	0,19	Débil

**Tabla 15 - Nivel de concordancia de No expertos en los resultados de los Ejercicios Tipo I**

Ejercicio	No Expertos						Resultado Kappa	Fuerza de la concordancia
	1 LCh	2 LCh	3 LCh	4 LCh	5 LCh	TOTAL		
1	7	7	5	4	2	25	0,2	Débil
2	5	8	8	3	1	25	0,23	Débil
3	8	5	2	4	2	21	0,2	Débil
4	10	8	3	0	0	21	0,36	Débil
5	4	7	5	3	0	19	0,23	Débil
6	3	4	6	3	1	17	0,19	Débil

### 3.3.3. Resultados Ejercicios Tipo II:

#### 3.3.3.1. Asociatividad

Las figuras 43, 44 y 45 presentan los resultados de los 3 ejercicios del tipo II. Los resultados (colores de acción) corresponden a los pasos 1, 2 y 3 de la LCh así como también al resultado global del puesto. Después de aplicar el test de Chi-cuadrado se puede concluir que sólo en el paso 2 (Postura) de los ejercicios 1 y 3 existe asociación entre las respuestas (correcta/incorrecta) y el nivel de experticia (Experto/No experto).

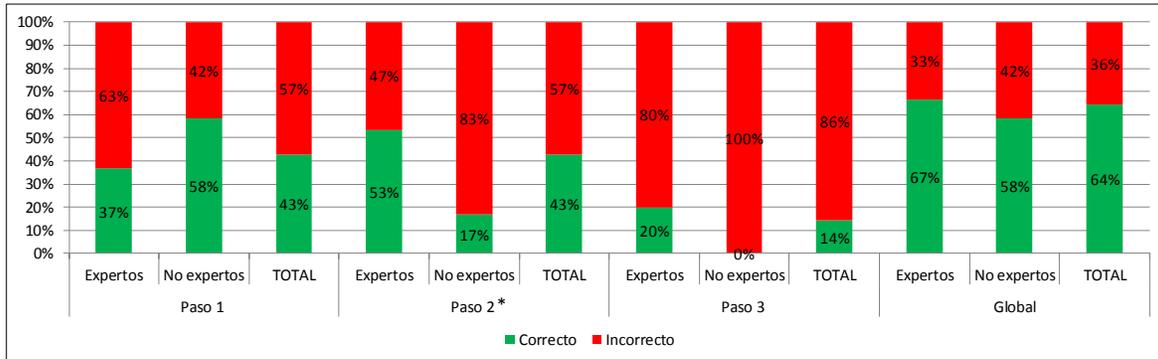


Figura 43 - Respuestas del ejercicio 1 del Tipo II separados por nivel de experticia

(\* p-valor < 0.05).

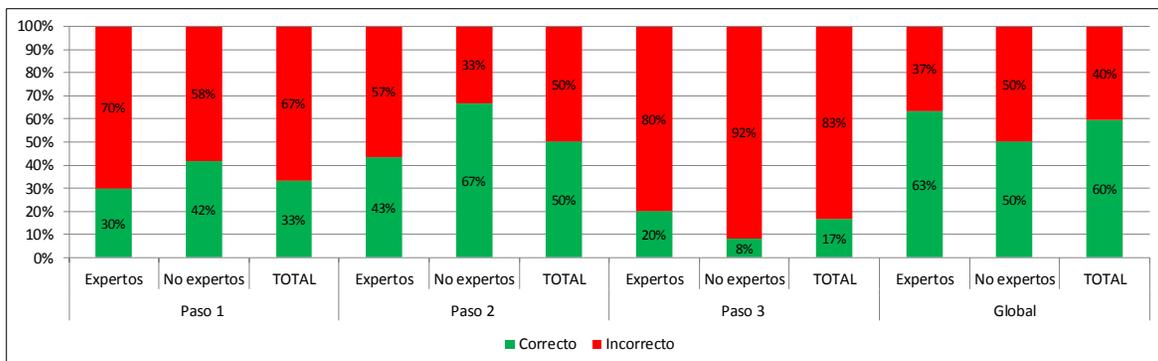


Figura 44 - Respuestas del ejercicio 2 del Tipo II separados por nivel de experticia

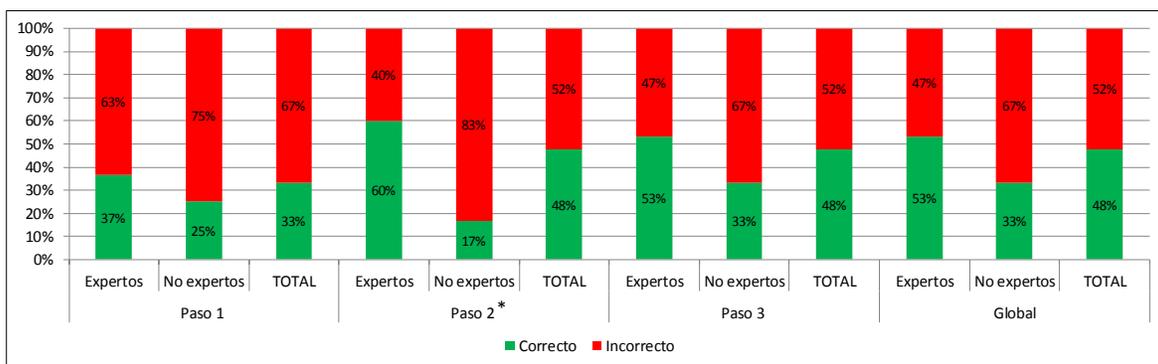


Figura 45 - Respuestas del ejercicio 3 del Tipo II separados por nivel de experticia

(\* p-valor < 0.05).

### 3.3.3.2. Concordancia

Las tablas 16 y 17 presentan los resultados detallados de cada uno de los ejercicios del Tipo II y los valores de Kappa. Las columnas verde, amarillo, rojo y N/A (no aplica) indican las opciones de respuestas para los ejercicios Tipo II. Los cuadrados verdes indican cuántos seleccionaron la respuesta correcta y los números en cada cuadro representan el total de participantes que respondieron cada opción.

Los resultados de las tablas 16 y 17 demuestran que existe una débil concordancia tanto para expertos como para no expertos. Lo que obliga a rechazar nuestra Hipótesis 2 (El grupo de experto presenta valores de concordancia inter evaluador significativamente mayores que el grupo de no experto capacitado).

**Tabla 16 - Nivel de concordancia de expertos en los resultados de los Ejercicios Tipo II**

Ejercicio	Paso	Expertos				Resultado Kappa	Fuerza de la concordancia
		Verde	Amarillo	Rojo	N/A		
1	Paso 1	2	11	17	0	0,44	Moderada
	Paso 2	4	10	16	0	0,39	Débil
	Paso 3	13	5	6	6	0,27	Débil
2	Paso 1	17	9	4	0	0,4	Débil
	Paso 2	15	13	2	0	0,42	Moderada
	Paso 3	16	7	1	6	0,35	Débil
3	Paso 1	14	11	5	0	0,35	Débil
	Paso 2	18	7	5	0	0,42	Moderada
	Paso 3	7	16	7	0	0,37	Débil
<b>TOTAL</b>					<b>0,38</b>	Débil	

**Tabla 17 - Nivel de concordancia de No expertos en los resultados de los Ejercicios Tipo II**

Ejercicio	Paso	No Expertos				Resultado Kappa	Fuerza de la concordancia
		Verde	Amarillo	Rojo	N/A		
1	Paso 1	1	7	4	0	0,4	Débil
	Paso 2	1	9	2	0	0,56	Moderada
	Paso 3	5	2	5	0	0,31	Débil
2	Paso 1	2	5	5	0	0,31	Débil
	Paso 2	2	8	2	0	0,45	Moderada
	Paso 3	4	5	2	1	0,25	Débil
3	Paso 1	2	3	7	0	0,37	Débil
	Paso 2	2	5	5	0	0,31	Débil
	Paso 3	3	4	5	0	0,28	Débil
<b>TOTAL</b>					<b>0,36</b>	Débil	

### **3.4. Etapa 4: Recomendaciones.**

A continuación se presentan una serie de recomendaciones, basadas en los principales hallazgos de las diferentes etapas:

1. Realizar mejoras en el árbol de decisión, respecto a la aplicación de LCh (utilizar como referencia la ISO 11228-3
  - a. No aplicar en trabajo multitarea.
  - b. No aplicar si la tarea dura 5 hrs a la semana o 1 diaria
2. Presentación de información en la Norma:
  - a. No colocar conceptos que no son utilizados y generan confusión.
  - b. Definir claramente lo que se entiende por tarea, Usuario con poco conocimiento necesita más ejemplos.
  - c. Colocar ejemplos de aplicación.
3. La LCh debe:
  - a. Cambiar algunos términos o conceptos mal traducidos, que generan un alto impacto en su aplicación. Ejemplo de los 30 minutos continuos (Figuras 8 y 10)
  - b. Si el paso 1 es verde no seguir evaluando
  - c. Mejorar presentación de información (Ejemplo: Conectores y árbol de decisión).
  - d. Considerar factores adicionales
4. Debe profundizar las recomendaciones de mejora
5. Debe presentar opciones y ejemplos de métodos avanzados para la evaluación de puestos de trabajo multitarea.
6. Unificar criterios para capacitación.

## 4. Conclusiones

La Etapa 1 de esta investigación, que no fue considerada en el inicio de este proyecto, reveló una serie de situaciones que explicarían en cierta medida algunos de los problemas y opiniones descritos por los participantes de la Etapa 2. Dentro de las diferencias encontradas tenemos los criterios de evaluación, criterios de corte, diferencias en la traducción, tiempos de pausa, entre otros. Las diferencias, en gran medida, podrían estar subestimando el riesgo de TMERT-EESS, lo cual según la opinión del grupo investigador es negativo, ya que se pierde la finalidad última del instrumento.

El desarrollo de la Etapa 2 logra el objetivo planteado en el inicio, sin embargo, es importante destacar que si bien no existía un cálculo justificado de la muestra, en el análisis de los datos se consideraron 331 participantes lo que corresponde a un 66% de la muestra planteada.

En relación a la muestra podemos concluir que un 55% (183) de los participantes es experto y un 45% (148) es considerado como no experto. Entre estos dos grupos existe diferencias estadísticamente significativas en las variables grupo etario, profesión y capacitación. Dentro de estos dos grupos se nota una diferencia en la cantidad de tareas evaluadas con la LCh, donde los no expertos evaluaron menos de 20 tareas (54% del total de no expertos) y donde el grupo experto ha evaluado más de 40 tareas (60% del total de expertos). Además cabe resaltar que además del mayor uso por parte de los expertos, estos recibieron mayor capacitación que los no expertos.

Por otra parte, se pudo evidenciar que un 65% del total de puestos de trabajo evaluados corresponden a multitarea, ante lo cual la aplicación de la NT-TMERT-EESS podría generar una subestimación del riesgo. Lo anterior se condice con las respuestas abiertas. Al preguntar abiertamente a los usuarios su percepción de la LCh, un 33% de los expertos y un 22% de los No expertos refirieron experimentar dificultades cuando se aplica en puestos de trabajo con multitarea.

Llama la atención que un 78% de los no expertos no han aplicado métodos de evaluación específicos, comparado con un 65% de los expertos que sí lo han hecho. Dentro de este punto sorprende que los métodos específicos más utilizados son REBA y RULA en ambos grupos, lo cual podría estar subestimando el riesgo por movimiento repetitivo al ser más sensibles en la evaluación de riesgo postural.

Respecto a las recomendaciones usadas con mayor frecuencia en ambos grupos, lidera Capacitación, seguido por Distribución de los tiempos de pausa y trabajo; y finalmente Rotación de puesto de trabajo. Por otra parte las recomendaciones menos utilizadas fueron: Control de herramientas vibratorias, Aumento de la dotación, Control de herramientas, equipos y Automatización. Esta tendencia, podría implicar una preferencia hacia los controles de tipo administrativo dentro de la jerarquía de los controles, los cuales si bien son relevantes, no debieran ser la base de las medidas de control.

En relación a la experticia, se pudo observar diferencias significativas en un gran número de variables correspondientes a capacitación, aplicación y usabilidad de la LCh de la NT-TMERT-EESS.

Como se mencionó, al preguntar abiertamente a los usuarios su percepción de la LCh, un 33% de los expertos y un 22% de los No expertos refirieron experimentar dificultades cuando se aplica en puestos de trabajo con multitarea. Incluso la consideran poco amigable, donde un 36% de los expertos y un 33% de los no expertos mencionaron dicha falencia. Este último punto es concordante con las respuestas de opción múltiple respecto a cuán fácil era de aprender a utilizar y aplicar la LCh, tanto por parte de los expertos como de los no expertos. Llama la atención la poca utilidad que ambos grupos le entregan a la LCh como apoyo para prevenir TMERT.

En la Etapa 3 se observa que el nivel de exactitud, medido a través de las notas de la prueba total, arroja diferencias entre los expertos y no expertos. Sin embargo, considerando los resultados relevantes (pruebas de 9 puntos) no existen diferencias entre los grupos. Por otra parte, prácticamente, no existe asociación entre las variables nivel de formación y los resultados de los diferentes ejercicios. En ésta etapa fue posible confirmar que hay bajos niveles de concordancia tanto para los expertos como los no expertos.

Por último, y en función de lo presentado se hace necesario realizar cambios a la guía y a la LCh según los detalles del presente informe, lo anterior con el fin de mejorar la validez de las evaluaciones y la usabilidad del instrumento, además de entregar herramientas de capacitación en métodos específicos de evaluación, todo lo anterior con la finalidad de prevenir y controlar de manera más eficaz la aparición de TMERT-EESS.

## ANEXO 1 - CONSENTIMIENTO INFORMADO



"Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de TMERT de extremidades superiores:  
¿Solución o Problema?"

### Información del Proyecto

Lo invitamos a participar **voluntariamente** en este estudio para determinar la pertinencia del uso y constructo de la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Músculo-esqueléticos Relacionados con el Trabajo de Extremidades Superiores (NT-TMERT-EESS). El estudio consta de tres fases, donde Ud. podría colaborar en la primera y la segunda fase si así lo desea. La primera fase consiste en completar una **encuesta online** por este mismo medio (**no supera los 6 minutos**), la cual ayudará a saber cómo se utiliza actualmente la NT-TMERT-EESS y las posibles dificultades en su uso. Finalizada la encuesta de la fase 1 se le preguntará si desea participar en la segunda fase. La segunda fase permitirá conocer la exactitud y el error que los usuarios presentan al aplicar la NT-TMERT-EESS; para ello se le contactará por email para aplicar en línea la NT-TMERT-EESS en puestos de trabajo por medio de casos, tipo breve "prueba online".

Participar en este estudio **no representa ningún riesgo para su salud física ni psicológica**. La información que entregue es **confidencial y será utilizada de manera anónima** (el proyecto cuenta con la aprobación del Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad). Si bien no se contempla un aporte económico por su tiempo, su participación sería un gran aporte para mejorar la NT-TMERT-EESS, y con ello impactar positivamente en la salud de los trabajadores y el quehacer en el ámbito de la Prevención de Riesgos Ocupacionales.

#### Ante cualquier duda:

Investigador Responsable: Ignacio Castellucci

email: [hector.castellucci@uv.cl](mailto:hector.castellucci@uv.cl) Teléfono: 09. 5412 3829

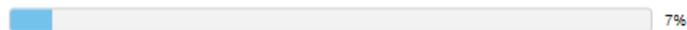
Comité de Ética Científico de Mutual de Seguridad C.Ch.C

Fono: 02-26775575 email: [cec@mutual.cl](mailto:cec@mutual.cl)

### 1. ¿Usted quiere participar en esta Fase?

Sí

No



Sig.

Desarrollado por

 SurveyMonkey

Ve la feil sus ce cece ce cece ce

## ANEXO 2 - COMENTARIOS, CAMBIOS, SUGERENCIAS, CRÍTICAS HECHAS A LA LISTA DE CHEQUEO

**Respuesta de Expertos:** en la tabla se ven las opiniones de los participantes sin ningún tipo de edición (formato u ortografía)

Opinión
El problema no es la Norma Técnica sino la forma en que las mutualidades la aplican, es decir, complican de mayor forma a las empresas, por otra parte, son completamente manipulables y se podría colocar resultados de acuerdo a lo que el empleador convenga. Debería ser un especialista de las mutualidades quien tenga la obligación de realizarlo. No sirve para disminuir la problemática ya que teniendo listo un "papel", no se vuelve a aplicar por mucho tiempo, si hay cambios en el proceso productivo, ningún empleador va a volver a hacerla.
Aterrizar más a la realidad de la tarea, los parámetros en cuanto al TIEMPO de ejecución de las mismas. Incorporar como variable en la evaluación, el hecho de ejecutar actividades simultaneas con intervalos de interrupción entre una y otra. Definir y agregar otras variables como falta de materiales, repuestos y HH en la extensión de cada actividad.
No aplica para multitareas
Es difícil aplicarla en algunos rubros, además, está diseñada para monotareas.
Realizar mayor capacitación previa a la aplicación de la misma
Los tiempos de trabajo activo, la pauta indica el riesgo a las 3 horas continuas, pero ¿qué pasa con tareas de alta exigencia (que pueden ser repetitividad, fuerza o postura) y llegan por ejemplo a las 2 horas 45 min? Siento que la pauta es muy estructurada con el riesgo de MMSS, pero en la EPT uno puede encontrar que hay otros segmentos corporales en riesgo que no necesariamente generan riesgo en los MMSS y al realizar la pauta tengo que mencionar que hay otros riesgos (sin mayor exigencia a la empresa evaluada). Siento que el ente fiscalizador debería exigir a la empresa que si se encuentra otro riesgo tendría por obligación ser evaluada con la metodología necesaria, para determinar el riesgo de los trabajadores.
Lo primero como crítica, es que se fui principalmente en el tiempo de exposición, siendo que se puede sugerir la rotación de tarea y por ejemplo en un sector productivo todas las tareas involucran la extremidad superior. Entonces a qué tareas idóneas para evitar los trastornos musculoesqueléticos los rotamos?, sabiendo que la próxima tarea involucra la misma musculatura. Y si de este modo sumamos el tiempo estamos exponiendo al trabajador a que pueda sufrir alguno de estos trastornos. Habría que fijarse más en la tarea, que movimientos realiza y con qué intensidad, sobre todo si estos están dados por metas de producción.
la Lista de Chequeo es bastante incongruente en varios aspectos, por ejemplo hay pasos que se salta sino hay movimientos repetitivos. Luego, también el vocabulario técnico no se puede contrastar con algo objetivo y claro (ejemplo: " es intenso y genera demanda" ¿Como se mide la demanda y la intensidad de una tarea? (no lo especifica la norma.
mejoraría las medidas de control que se le asignan a los riesgos y la descripción de la evaluación preliminar del riesgo.
Las recomendaciones de aplicación deben ser con menos definiciones técnicas, que sea de carácter universal y se especifique de forma clara cuando se debe aplicar a una actividad puesto de trabajo o a una tarea específica de ese puesto ya que la interpretación de aplicación si al puesto o a la tarea difiere muchos de quienes la deben aplicar
De acuerdo a lo realizado, queda poco claro cuando existen multitareas que realizar y se torna demasiado extensa.
La he aplicado pocas veces
Falta incorporar el tiempo de evaluación mínimo necesario para aplicarla (por lo general el tiempo que usan las mutualidades es ínfimo e inadecuado)
La norma es muy general y para la aplicación del público general es poco entendible. Existe en su redacción vocabulario muy técnico que para otros es difícil de comprender, cuando hablo de otros me refiero a gente sin conocimientos en Ergonomía o Kinesiología. Posee poca fiscalización y además se entiende poco cuando se habla de "tarea". La metodología de control las empresas lo hacen solo en el papel ya que en la práctica no se realiza.
Mejora de la gráfica, redacción, indicando secuencia de pasos y la asignación del nivel de riesgo. El nivel de riesgo total de la tarea no queda descrito.
Los mayores errores que me encontraron, en la revisión de esta lista de chequeo, tiene que ver en conceptos, clasificación de tarea, puestos que desarrollan tareas que son clasificados en MMC son evaluados por TMERT, movimiento repetitivo, planos de trabajo y posturas. Recomendaciones sin conocer los ángulos de confort de las extremidades, entre otras.
No se aplica para la multitarea
Es solo de identificación y deja muchas aristas y factores de riesgos en el aire, debería categorizarse con puntuación según una matriz de riesgos, no por color.
Respecto a lo legal debería ser mucho más sensible y concreta la aplicación
Protocolo no considera procesos no continuos. Ejemplo. Planta proceso de jibia se procesa solo cuando ha materia prima puede ser una vez a la semana o cuando es oor temporada
No tengo

<p>Contar con una herramienta complementaria para evaluar de forma objetiva la exposición a factores de riesgos para otras tareas (debido a trabajo multitarea durante una jornada laboral).</p>
<p>Una lista chequeo que la puedan entender trabajadores sin formación en ergonomía</p>
<p>La norma debe ser amigable, de fácil aplicación y entendimiento, así como los inventarios de riesgos debiera ser leída por personal no ligado a la ergonomía ni a la prevención.</p>
<p>Mejorar redaccion</p>
<p>Incluir sumatoria de multimovimientos dentro de la tarea.  Poder sumar subtareas en una tarea principal haciendo variar su nivel de riesgo.  Incluir las pausas como factor principal de riesgo.  Aclarar el nivel de riesgo rojo.  Eliminar los 3 meses de revaluacion de la vigilancia médica.</p>
<p>Ser más amigable en sus definiciones</p>
<p>La evaluación preliminar del riesgo color amarillo es ambigua  La redacción en algunas condiciones de las evaluaciones preliminares de riesgo, independiente del color, quedan muchas veces al criterio del evaluador, por lo tanto, es una herramienta sensible. por decirlo de alguna manera.</p>
<p>realizar capacitaciones</p>
<p>Supuestamente la lista puede aplicarla incluso un monitor en prevención de riesgos o integrante del CPHS. Sin embargo ellos muestran muchas dudas al no tener claridad en los conceptos de "repetitividad", "posturas forzadas" o "uso de fuerza" (términos médicos ajenos a personas que se desempeñan en seguridad). Tampoco tienen claro qué es un ciclo de trabajo ni pueden interpretar bien la definición que se describe en los instructivos. Tampoco hay claridad de cómo relacionarla con la inclusión de los trabajadores en la vigilancia médica ocupacional.</p>
<p>Ser mas especifica</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La lista de chequeo es muy subjetiva y por ende los resultados finales pueden ser muy distintos.</li> <li>- Falta mayor poder de fiscalización, ya que las empresas no le toman el peso al tema y por ende las personas se siguen enfermando.</li> <li>- Falta mayor capacitación por parte de los entes involucrados, mas promoción de este tema</li> </ul>
<p>La herramienta de evaluacion es bastante amigable cuando se trata de una monotarea. Ahora esta no entrega un resultado representativo cuando en el desarrollo del trabajo existen diferentes tareas pero con patrones biomecanicos similares. Por ejemplo en un taller mecanico mina. Este mecánico realiza muchas tareas algunas con patrones biomecanicos similirares en esas ocaciones el tiempo de exposicion si evaluamos por tarea puede subestimar el nivel de riesgo.  Creo que Tmert nos entrega un riesgo por tarea pero no nos entrega una situacion del riego global de el puesto de trabajo.</p>
<p>Se observa una tendencia de los profesionales de las empresas a "NO LEER" las normas, todo lo quieren digerido , en una reunión.  Existe una alta rotación de profesionales en las empresas ej: expertos en prevención , lo que dificulta implementar una línea de acción frente a un programa de gestión de riesgos de LMT</p>
<p>su vocabulario es inexacto y va en contra de la normativa legal vigente, requiere mejoras en ello. Ademas el flujo del proceso no presenta una forma de cierre por lo que el empleador puede caer en un loop eterno. debe revisarse el proceso.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de terminología técnica al describir planos de observación y movimientos.</li> <li>- Especificación de los riesgos medios o amarillos.</li> <li>- Sugerencia incluir más niveles de riesgos o especificar los niveles en su conjunto.</li> <li>- En oportunidades se sobrestima o subestima el nivel de riesgo, según el evaluador.</li> <li>- Podrían considerarse parámetros de métodos específicos ergonómicos de MMSS.</li> <li>- Las variables extras, como temperatura del ambiente, sólo son mencionadas, sin darle la real importancia dentro de los TME en MMSS.</li> </ul>
<p>Orientar una nueva evaluación a multitareas a trabajos no rutinarios como por ejemplos los trabajados de mantención</p>
<p>La lista depende mucho del juicio y experiencia del evaluador  Se debe primero leer muy bien los procedimientos de trabajo para formarse una idea de los posibles riesgos presentes, lo que obliga a estudiar los procesos operativos de la empresa a evaluar  Depende del momento de aplicación. Para una misma tarea, de acuerdo al momento y al equipo humano de trabajo, los resultados varían considerablemente</p>
<p>Que sea más específica para tareas que no son de carácter repetitivo. Y que sea que sea explícito, por ejemplo, cómo se suman los factores de riegos de las dÍstintas tareas dentro de un mismo puesto de trabajo.</p>

<p>La valoración de aspectos psicosociales debe ser más clarificadora.</p> <p>Sugerencias, modificar algunas preguntas que son imprecisas, tales como factor fuerza, aquí no hay preguntas acotadas, todas más se relacionan con fuerza específica de mano y no general. Así igual con ítems postura falta preguntas más acotadas.</p> <p>los términos tienen que ser más claros, además de los tiempos de control y mitigación de los factores de las tareas rojas (3 meses es muy poco tiempo) ya que el proceso de vigilancia no alcanza a ser terminado en 3 meses.</p> <p>Categorización de color en cada ítem es difícil ya que habla de horas. Describir al trabajador promedio de la empresa y tarea y evaluar para que sea extrapolable.</p> <p>No es completa, debiendo acompañar de otras técnicas para validar los resultados.</p> <p>Existe poca comprensión de los conceptos, no sólo en cuanto a los ciclos, y definición de tareas, más bien de cómo aplicar en trabajos donde no existen ciclos y se debe calcular el tiempo de exposición efectivo a la tarea.</p> <p>Las capacitaciones que entregan las mutualidades son deficientes no logrando, realizar una aplicación idónea de la tmet y solo se aplica para dar cumplimiento, intentando dejar las listas en verde para evitar generar medidas correctivas o ingresar a protocolo de vigilancia.</p> <p>Además existen evaluaciones en que al no definir bien la tarea se aplica sólo 1 lista en puestos multitareas alterando los resultados.</p> <p>Especificación de términos como intenso, definición en tiempo como "algunos segundos", que es un factor de riesgo combinado, en la determinación del nivel de riesgo en fuerza al estar combinada con "posturas riesgosas" es al tener los rangos articulares sobre el 50% o cuando se encuentra en rojo?, por otro lado sensibilidad de la lista de chequeo de las condiciones observadas para la identificación de la presencia de los factores de riesgo.</p> <p>Por mi parte encuentro que el tiempo de exposición de cada factor de riesgo (repetitividad, postura forzada e uso de fuerza) por tareas, en el caso de cargos con multitareas, se debe sumar para determinar totalmente el tiempo de exposición total en la jornada laboral, ya que actualmente se valora el riesgo en tiempo por tareas individualmente y por ejemplo si un cargo tiene un total de 10 tareas y 4 de esas tareas con factor de riesgo repetitividad y el tiempo de exposición de cada tarea no sobrepasa las tres horas totales de la jornada laboral pero si la suma de las cuatro. Con la norma no se está valorando la suma de el factor de riesgo identificado en el total de las tareas y el trabajador no resulta expuesto</p> <p>Mejorar las descripciones de los tiempos de pausa, deja pocas opciones.</p> <p>Considerar que es aplicable no solo por profesionales con conocimientos, he tenido dificultad con la aplicación por parte de comités paritarios y las tareas evaluadas en su mayoría no son mono tareas lo que extiende el tiempo y la aplicación al desglosar el puesto de trabajo en su conjunto de tareas.</p> <p>El tiempo para realización de una tarea para su clasificación tres horas es demasiado, siento que deberían bajar ya que se encuentran patologías en trabajadores que dedican menos horas a la tarea y es clasificada como verde siendo que causa alguna molestia de igual forma cuando es menos tiempo</p> <p>Esta lista de chequeo debiese estar orientada a cada rubro, como minería, construcción.</p> <p>es compleja de utilizar para alguien que no tiene conocimientos de base en cuerpo humano anatomía, biomecánica, patologías ME.</p> <p>la NT no especifica la EESS que más usa o la que está en más riesgo, si la eess derecha o izquierda.</p> <p>es subjetiva dependiendo del evaluador.</p> <p>las medidas de control administrativas como las pausas no las considero como buena herramienta mitigadora, en algunas tareas requieren de otras medidas como la contratación de más trabajadores o ingenieril (automatización) despiden personal, generaría conflictos internos con sindicatos u otros, además aumentaría la tasa de desempleo país??, se deberían re ubicar a los trabajadores, como afectaría esto a la empresa económicamente??.</p> <p>Si la tarea repetitiva/postural crítica es de 5 hrs o más de trabajo en una jornada laboral, las pausas de recuperación/descanso mínimas de 8 min. no disminuyen el tiempo de exposición a amarillo, menos a verde en una jornada laboral normal, por tanto, el riesgo siempre está presente. Mi pregunta, es entonces, ¿las pausas para un trabajo de 5 hrs crítico debe ser de 2 hrs o más distribuidas en la jornada de trabajo? la producción se va a pique, si no contratan más personal o automatizan el sistema de trabajo, esto encarece los costos.</p> <p>La exigencia de los organismos administradores se basan solo en medidas administrativas básicas de pausas.</p> <p>UFFFF!!!</p> <p>POR DONDE EMPEZAR.....</p> <p>EXISTE MUCHA AMBIGÜEDAD EN LOS CONCEPTOS YA QUE NO EXISTE UN INSTRUCTIVO QUE PERMITA TENER EL MISMO CRITERIO DE EVALUACION EN DETERMINADOS ÍTEMS. LOS MISMOS FISCALIZADORES TIENEN CRITERIOS DISTINTOS PARA INTERPRETAR LA NT Y PERJUDICAN A LAS EMPRESAS, POR OTRO LADO ALGUNOS PROFESIONALES DE SALUD OCUPACIONAL NO TIENEN UNA BASE BIOMECÁNICA Y CONFUNDEN MUCHOS CONCEPTOS DEJANDO TAREAS CON RIESGO ALTO CUANDO NO CORRESPONDE.</p> <p>LA METODOLOGÍA O LA MECÁNICA DE APLICACION DE LA LISTE DE CHEQUEO ES FACIL, PERO TIENE MUCHOS VACIOS QUE QUEDAN A LA INTERPRETACION DEL EVALUADOR, LA LISTA DE CHEQUEO FUNCIONA BIEN PARA LAS MONOTAREAS, PERO PARA LAS MULTITAREAS ES UN DESASTRE YA QUE NO CONSIDERA LA SUMATORIA DE TIEMPOS DE EXPOSICION NI EL CONJUNTO DE TAREAS QUE SE DESARROLLAN EN UNA JORNADA ESTO CLARAMENTE PUEDE TENER IMPACTO EN LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.</p>
--

<p>LA LISTA DE CHEQUEO ORIGINAL DE LA ISO 11228-3 INDICA QUE SI NO HAY REPETITIVIDAD NO SE DEBE CONTINUAR CON LA EVALUACION, PERO EN CHILITO IGUAL LO HACEMOS.          DEBIERA EXISTIR UNA PAUTA DESCRIPTORA DE CONCEPTOS O UNA ESPECIE DE MANUAL CORTA PALOS EN CADA PASO PARA QUE LA GENTE PUEDA COMPRENDER QUÉ ES LO QUE SE BUSCA O BAJO QUÉ CONDICIONES SE DEBE MARCAR UN SÍ EN CADA FACTOR,          PARA LAS TAREAS DONDE LOS CICLOS NO ESTÁN CLARAMENTE DEFINIDOS, NO EXISTE UNA PAUTA DE QUÉ HACER O QUÉ EVALUAR QUEDANDO A CRITERIO DE CADA INDIVIDUO          SI QUIEREN ME LLAMAN O ME ESCRIBEN PARA HACERLES UN TESTAMENTO PORQUE APARTE DE LAS FALENCIAS TECNICAS, LO QUE DA LATA ES QUE TAMPOCO HAY COORDINACIÓN A NIVEL DE MINSAL Y SUS RESPECTIVAS SEREMIAS, HE PARTICIPADO DE MUCHAS REUNIONES Y MESAS DE TRABAJO CON SEREMIS Y OALS, INCLUSO CON EL MISMO LEONIDAS CERDA Y ES IMPRESIONANTE COMO SE CONTRADICEN EN CIERTOS CRITERIOS, TAMPOCO HAY BAJADA DE INFORMACION A LAS SEREMIS REGIONALES Y CADA QUIEN FISCALIZA COMO SE LE DA LA GANA.          UN ABRAZO PA LA MARTITA!!!! :)</p>
<p>establecer metfologia de aplicacion especifica para multitareas</p>
<p>1. Las monotareas deben pasar automáticamente a programa de vigilancia de salud.          2. El uso de herramienta u objeto condiciona la presencia de postura y movimiento, ver ítem 2 pregunta 3.          3. La recomendación de realización de pausas en tareas de tiempo efectivo de exposición mayor a 2-3 hrs dependiendo del factor, no disminuye el riesgo.          4. La lista de chequeo no es sensible para puestos de trabajo donde la rotación entre tareas de uso frecuente de EESS, no disminuye el riesgo general para TMERT-EESS. ej. mecánico, donde la gran cantidad de tareas que el trabajador realiza disminuye los tiempos efectivos de exposición y en donde la mayoría de las tareas según la lista de chequeo son verdes.</p>
<p>Incluiría el " diseño " del puesto como factor de riesgo. Ya que muchas de las posturas y pausas recomendadas para minimizar el riesgo nacen como causa raíz del diseño del puesto de trabajo.          Realizaría cambios en la "evaluación preliminar del riesgo" ya que está confeccionada con un enfoque al trabajo con procesos productivos definidos y repetitivos.          Dar mas amplitud al ítem posturas.</p>
<p>los criterios de tiempos no son fáciles de aplicar. Uno entiende el contexto al cual fue diseñado, pero no es lo mismo en otras áreas no tan frecuentes las cuales salen igualmente en "rojo". entre un método de evaluación y otro existe mucha diferencia en el resultado. Se debiera aplicar dosis a los resultados finales de la evaluación de una GES.</p>
<p>Que sea más orbetiva en la evaluación</p>
<p>Incluiría orientaciones para la valoración del riesgo cuando existen combinaciones de estos. Ej. Si está presente postura forzada en amarillo y fuerza también en amarillo en una misma tarea valorar el riesgo en un nivel más alto.</p>
<p>si se quiere que la apliquen todas las empresas, debiera tener instrucciones mas claras, de las condiciones observadas ya que tienden mucho a la interpretación del observador, por ej: existe uso intenso de dedos manos y muñeca, para mi intenso se relaciona con fuerza, para otros con velocidad..... Cambios, creo que explicar de manera más sencilla el tema del tiempo de exposición, también definir el paso 0, osea qué determina la aplicación o no de la lista de chequeo.</p>
<p>Esta norma técnica según mi experiencia , esta orientada en gran medida a la los procesos continuos , y por la diversidad de actividades económicas falta algún estándar para trabajos monótonos y que no tienen tareas repetitivas.</p>
<p>Mayor adaptabilidad a la naturaleza de los trabajo a nivel nacional y una forma de hacerlas más amigable para el evaluador para no dejar todo al discernimiento particular que permite resultados paralelos y diferentes según profesional que la realice.</p>
<p>Se habla que se debe aplicar a todos los puestos de trabajo, pero no se elaboró el instrumento para ser aplicado de forma transversal, planteo esto porque existen por ejemplo los puesto de trabajo administrativos, que si bien el trabajo no es repetitivo (ya que sus tareas son dinámicas) se puede señalar que las horas totales por ejemplo de estar trabajando con el computador superan las 2 horas.          Cuando se capacita en la temática, siempre se hace con ejemplos muy claros (línea de producción), donde los ciclos de trabajo son visibles, las tareas muy claras, no así, insisto en lo que es un trabajo administrativo.</p>
<p>Se debiese incluir en las instrucciones, como valorar los tiempos de exposición, porque para las empresas que la aplican sin una capacitación satisfactoria, siempre los resultados son malos cuando el tiempo de exposición no se calcula correctamente. Además el resultado no debiese basarse en "el color", ya que hay tareas que si bien tienen poco tiempo de exposición, pero muchas veces con una mala maniobra del trabajador igual se genera una lesión musculoesquelética. Por lo tanto debiese basarse el resultado en los ítems negativos, más que el resultado final.</p>
<p>comentarios: Herramienta que ha permitido introducir en las organizaciones que este es un tema importante y que se debe abordar, sin lugar a dudas un avance, pero como todo debe ser revisado y mejorado.</p>

<p>Cambios: no transversalizar la herramienta, es decir generar una para cada macroproceso (minería, construcción, comercio, etc.)</p> <p>Sugerencias: realizar inversiones en la investigación de causalidad.</p>
<p>Se deberían sumar los tiempos de exposición efectivo a factores de riesgos por puesto de trabajo, de tal manera de evidenciar la totalidad de exposición, evaluando las tareas en un contexto.</p>
<p>Considera cada factor casi por separado, no hay una integración clara de los factores de riesgo, ni las características de las personas.</p> <p>Por ejemplo al evaluar fuerza, considera un evento, pero no hace referencia a fuerza acumulada por un periodo de trabajo, no considera fatiga, etc.</p>
<p>es más fácil con el uso de software que va mostrando las imágenes y movimientos que se están evaluando. eso también sirve cuando es necesario capacitar al personal y los trabajadores.</p>
<p>Una herramienta distinta para evaluar puestos de trabajo administrativo, ya que la NT-TMERT no aplica para aquellos puestos de trabajo.</p> <p>Dar la opción de poder complementar la evaluación inicial con otra herramienta más específica.</p>
<p>Se hace complejo determinar que tareas se debe o no evaluar. Las empresas tienen miedo de no evaluar una actividad o evaluarla con otro color y que sean multadas.</p> <p>El paso de posturas forzadas es ambiguo con respecto a cuando se realizan las posturas y el tiempo que se mantienen. La diferencia entre postura forzada o leve desviación de la posición neutra, no está bien definida, queda a criterio del evaluador.</p>
<p>A mi juicio la NT, está enfocada a ciertas actividades económicas, siendo difícil la aplicación a puesto multitarea, sobre todo por EJEMPLO: en la construcción donde hay puestos multitareas, pero con avances de obra por etapa, en donde por ejemplo un día pueden realizar una sola tarea. Y así para muchas empresas más, dependiendo de la organización de los puestos y tareas. Encuentro que no es una herramienta universal, con muchos sesgos en la identificación y evaluación en sí.</p> <p>El tmert es muy rígido en sus ámbito de evaluación.</p> <p>Por ejemplo; posturas de miembros superiores asociadas a una postura de columna o piernas en flexión completa.</p>
<p>Bueno, primero cambiar los tiempos de exposición real a la tarea estimar con estudio de tiempo o similar , hay tareas que no son rutinarias y generan trastorno OM de carácter agudo</p>
<p>Es una herramienta muy poco específica para detectar factores de riesgo para mmss, creo que la vinculación que hoy existe con las enfermedades profesionales según la norma no es clara ni adecuada ya que no indica el segmento involucrado generalizando la aplicación para todo el tren superior</p>
<p>Da para largo...</p> <p>La herramienta es útil pero engorrosa para gente que recién comienza con todos los trastornos que los errores de calificación generan a las empresas. Como muchas otras herramientas "validadas" para nuestra población me parece que haber modificado el procedimiento la dejó demasiado sensible a aspectos administrativos, generando falsos positivos para casos multi tarea o donde no se ha procedimentado tiempos de recuperación o descanso o pausas efectivas.</p> <p>Por otra parte hay extrema discrepancia entre evaluadores respecto de los criterios (como con las ept suseso) donde además no conversan los protocolos, guías y programas (/MMC/TME/VIBRACIONES/PREXOR, etc.)</p> <p>Mi apreciación es que se debe mantener la herramienta en su diseño de origen, o en su defecto sumar tiempos de los factores de riesgo de cada tarea de un mismo puesto de trabajo, ya que un mismo gesto o factor puede ser recurrente en distintas tareas.</p> <p>Además falta fiscalización y conocimiento por parte de la autoridad sanitaria, encontrándose con frecuencia diversidad de criterios.</p> <p>Sugiero profesionalizar este trabajo y consolidar los factores de riesgo de alcance ergonómico dentro de un perfil normativo.</p> <p>En términos generales la NT es un tremendo aporte a la salud de los trabajadores pero se puede mejorar.</p> <p>Para finalizar me parece que los lineamientos (PV) y medidas correctivas (NT) podrían perjudicar algunos puestos de trabajo en determinados sectores económicos, y en la misma línea discrepo de que luego de el proceso de calificación de EP SUSESO (verificación del OAL) aparezca esta herramienta, ya que evalúa la tarea, y no al trabajador.</p>
<p>Considero que se debe evaluar si existe repetitividad y de no existir no corresponde seguir con la aplicación.</p>
<p>Creo que la lista de chequeo, no es capaz de identificar un riesgo de TME, ya que existe una gran cantidad de factores de riesgo, que no fueron tomados en cuenta. Por otro lado, es lamentable que esté enfocada principalmente para líneas de producción y no para la principal industria chilena, como lo es la Minería, ya que al trabajar en la División con mayor producción de Chile (El Teniente), me da cuenta que no es una herramienta que nos permita evaluar correctamente las operaciones realizadas por nuestros trabajadores, por lo que hemos tenido que adaptar la lista de chequeo a nuestros trabajos.</p>
<p>Que las preguntas sean más específicas o en su defecto que la lista agrupe rubros</p>
<p>Esta norma TMERT no aplica a todas las áreas de trabajo, es un buen instrumento de evaluación para tareas que se realizan en línea y si es la única tarea que realiza el operador, pero ¿Que sucede para operadores que trabajan en talleres de mantención? ellos son polifuncionales, el cuál no solo están expuesto a 1 tarea que realizan al turno sino muchas, entonces si evaluamos por tarea puede que salga de bajo riesgo, pero el operador sí está expuesto a generar lesiones musculoesqueléticas tanto de EESS e EEII, por lo tanto no es representativa a lo que realizan esos operadores.</p> <p>Otro ejemplo, ¿Que sucede con los operadores de equipos pesado en minería?</p>

<p>Lamentablemente la Norma TMERT no es un buen instrumento de evaluación para esos casos, por lo que hay que recurrir a otros métodos de evaluación y luego al momento de fiscalizar no tiene ningún peso esos métodos, ya que el organismo solo se enfoca en la norma TMERT.</p>
<p>Falta incluir tiempos de exposición específicos en cuanto a las labores o tareas realizadas por los trabajadores.</p>
<p>Deberían considerarse más los factores ambientales</p>
<p>Incorporar modelo de multitarea</p>
<p>Yo opino que la lista de chequeo es muy general al contener respuestas de tipo dicotómicas, no es aplicable a las distintas faenas que existen en nuestro país y el contenido resolutivo tiene un alto componente de subjetividad al ojo del evaluador.</p> <p>Además de la evaluación, yo sumaría un ítem de construcción de un plan de acción, ejecución de un plan de acción y verificación y posterior control.</p>
<p>Interpretación de los movimientos no siempre es claro al aplicar o realizar asesoría a los prevenicionistas de las empresas</p>
<p>Es compleja en terminología y definiciones técnicas para personas sin formación específica en la ergonomía o salud ocupacional, es decir, es compleja de entender para trabajadores, monitores de seguridad, trabajadores pertenecientes al comité paritario.</p> <p>En algunas situaciones específicas o puestos de trabajo es prácticamente imposible aplicar la norma.</p>
<p>Creo que se debiese tomar en cuenta la dosis, o el tiempo total de uso de la extremidad ya que la persona puede usar todo el día su extremidad superior, haciendo diferentes tareas no necesariamente repetitivas. Pueden ser con muchas acciones técnicas diferentes pero al fin utiliza la musculatura en forma de agonista sinergista antagonista. Y se va fatigando progresivamente, el mayor ejemplo es un mecánico, en chuquicamata se trata de usar el criterio de dosis sumando las tareas entregándole un color, pero creo si esta todo el día usando sus extremidades se debiese llegar a un consenso, también considerar edad y sexo. Para los niveles de riesgo, existen tareas donde los guantes en motricidad fina causan molestias inmediatas. Pero acorde a criterio de tiempo no hay exposición.</p>
<p>No es amigable ni compatible con actividades o labores mineras.</p>
<p>Mejorar la identificación de peligros</p> <p>Mejorar la determinación del nivel de riesgo preliminar y riesgo global</p> <p>Incluir evaluación más específica de acuerdo a los peligros presentes</p> <p>Incluir otros factores de riesgo de TMERT</p>
<p>El principal cambio que propongo es que, de alguna forma, se puedan sumar los riesgos de dos o más tareas que impliquen factores el mismo factor de riesgo (repetitividad, postura, uso de fuerza), ya que suele pasar que un trabajador es rotado a otra tarea en donde estará nuevamente expuesto al mismo riesgo y, como el check list identifica tareas de forma aisladas, puede que todas estas salgan calificadas como sin riesgo (verde) pero el trabajador nunca dejó de estar expuesto y, por lo mismo, el riesgo de lesión será alto para él sin pasar a vigilancia epidemiológica. Este hecho es francamente grave.</p> <p>Por otro lado, la redacción puede en algunos casos ser ambigua o redundante. Por ejemplo la condición observada 2 y 3 de la fase 1 son muy similares, las condiciones observadas 3, 4 y 5 de la fase 3 son redundantes al repetir "trabajador" muy frecuentemente, la aclaración entre paréntesis de la evaluación preliminar roja de la fase 3 sería innecesaria si se explicara lo de las pausas en los mismos términos que la evaluación verde, el décimo factor adicional es redundante y confuso, entre otros.</p>
<p>Para ser una lista de chequeo es de fácil aplicación, no se requiere mayor instrumentaria, si es interpretativa, por lo que me ha tocado evidenciar, aún no hay un consenso sobre la aplicación de esta lista, ya que aún hay errores entre actividad y tarea donde obviamente se obtienen resultados erróneos.</p>
<p>Agregaría ejemplos prácticos y/o gráficos a cada una de las definiciones citadas en la norma. Algunos términos técnicos presentan ejemplos, como Acción Técnica, pero esto no se da en todos ellos.</p> <p>Además, el Diagrama de decisión es muy simple y básico; sugiero algo similar al del Protocolo de Riesgos Psicosociales en el Trabajo, en el cual se indica claramente, que hacer ante los resultados obtenidos.</p> <p>En relación a los métodos ergonómicos a aplicar, se proponen varios, pero es importante agregar que se requiere conocimiento y experiencia en su uso, ya que la mayoría de ellos utiliza términos técnicos como desviación radial ó cubital, así como mediciones de ángulos corporales.</p>
<p>NO integra sumatoria de acciones similares en las tareas.</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se reconoce el avance y contribución que ha tenido la lista de chequeo y protocolo TMERT en general para consideración de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, que antes de esto no se les daba la misma importancia.</li> <li>2. La lista de chequeo si bien es un avance para detectar condiciones musculoesqueléticas de riesgo, no previene trastornos asociados, ya que en su esencia esta diseñada para evaluación de una tarea ya confeccionada, aplicada, familiarizada y estandarizada dentro de una operación, por lo que solo permite CORREGIR y no prevenir, implicando costos elevados en las</li> </ol>

empresas al querer cumplir con la normativa.
3. Como complemento a este tipo de herramienta, debería incluirse una etapa de aplicación en etapa de ingeniería, de tal manera que si se quiere comenzar una operación o utilización de maquinarias incluya desde su inicio criterios de ergonomía, y no sea solamente sobre la marcha. Es decir, supply chain, logística e ingeniería cuenten con información clara y precisa de criterios que deben cumplir las maquinarias al momento de su compra.
4. La lista de chequeo entrega información detallada de los factores de riesgo, sin embargo, las medidas de control quedan a libertad del profesional a cargo, pudiendo ser muy asertivas o muy livianas ante un problema operacional (disminuir exposición, cuando la persona hace mantenimiento y si deja de hacer el trabajo se detiene la operación completa, por lo que esa medida no es la mejor para ese contexto).
Deberían obtenerse porcentajes de riesgo ponderados según la combinación de diferentes factores de riesgo, como por ejemplo medir el riesgo de fuerza sumado a la velocidad de movimiento, como un riesgo combinado de esfuerzo, o combinar un riesgo de esfuerzo (fuerza + velocidad) junto con un riesgo postural y obtener un puntaje. Lo anterior considerando que generalmente los TMERT se dan producto de la combinación de factores de riesgo más que de la medición de estos aisladamente. Se deberían ocupar fórmulas para determinar sobre que niveles de combinación de factores de riesgo, se debe ocupar una metodología más específica. Por otro lado sería bueno seguir avanzando en estudios que permitieran aclarar los tiempos de exposición que debe exponerse una persona para generar un TMERT. Se que en la actualidad esto no está muy estudiado, y según los tiempos expuesto por la Norma TMERT, creo que muchas tareas que son riesgosas quedan subvaloradas con esta metodología.
Es una forma de screening muy general, con criterios ambiguos, que el amarillo diga "Una situación que se encuentra entre rojo y verde" me parece raro.
1. Clarificar si las tareas son factibles de juntar en una sola, para el evaluarla de forma completa. 2. Aclarar por medio de una circular u otro medio, como objetivar la percepción de los trabajadores en el factor de fuerza. 3. Mejorar la definición de tarea, ciclo y operación, en la capacitación que entregan las mutuales, los asistentes manifiestan no comprender y yo como ergónoma también opino que hay que mejorar la definición. 4. Recomendaría generar un apartado para los puestos administrativos, dada su enorme diferencia conceptual. 5. Objetivar en el factor de tiempos de recuperación y descanso, mejorar los conceptos, dado que la actual ponderación da como resultado verde, en un gran porcentaje de los casos. Según mi parecer está conceptualmente mal definido. 6. Respecto de las recomendaciones, tengo la duda si al incorporar las pausas tal como están indicadas en el protocolo, los puestos que están en rojo por tiempo de exposición, cambian de color.
en general es fácil de aplicar un avez que se entiende toda la lista de chequeo y se aplica en realidades completamente diferentes, pero los resultados muchas veces son completamente esperados ya que la orientación de la lista de chequeo está enfocada en trabajos de línea de producción en trabajos por decirlo de una manera extremos o específicos a ciertos rubros después las mayoría pueden ser pesados monótonos o repetitivo pero si es multitareas es difícil que arroje malos resultados. Para un profesional que entiende más del tema no es tan difícil aunque siempre hay inquietudes, diferencias y vacíos a la hora de determinar el trabajo en cuestión de la lista de chequeo, como también las multas sanciones o montos referentes a la aplicación del protocolo, creo que en resumen falta capacitar más a los encargados o fiscalizadores por que pueden manejar otra información y muchas veces no es compatible o es incoherente con la información que maneja el experto de alguna mutualidad.
El cambio en las horas de exposición, debido a que los movimientos repetitivos o posturas mantenidas o forzadas pueden clasificarse como riesgo verde según horas de exposición, lo que no tiene relación con la aparición de patologías o la prevención de las mismas.
Tomando en cuenta que cada empresa debería ser capaz de aplicar la lista de chequeo por su cuenta creo que falta, según mi opinión, más especificación respecto a como evaluar los tiempos de exposición de los diferentes factores de riesgos biomecánicos de la norma técnica. Esto con el fin de homogenizar los resultados, y que no cambien según el criterio del evaluador.
Definir con exactitud como determinar ciclos de trabajo cuando no existen tiempos definidos o que no son impuestos por la máquina, especialmente cuando se realiza más de una tarea a la vez.
No se entiende el concepto de que la lista evalúa tareas y no puestos de trabajo, lo que hace poco confiable los resultados obtenidos por parte de los evaluadores que en algunos casos no son capacitados correctamente. Evaluaría por separado cada factor de riesgo. Ya que en teoría esta lista de chequeo sólo es para movimientos repetitivos, dejando fuera los demás.
Que para ser aplicada, antes debe recibir capacitación.
El diseño y estructura de la lista chequeo, conduce a error y confunde a quienes no tienen mayor formación que la capacitación (prevencionistas, representantes de comités paritarios, representantes de las empresas en general) de quienes existe cierto rechazo a la aplicación, por el formato y la terminología (recojo esto de capacitaciones que he tenido que hacer para su aplicación).
Si bien la relación factor biomecánico-tiempo de ejecución por jornada es el criterio utilizado para asignar un nivel de riesgo, esta relación no queda clara en la norma técnica.
Existe diferencia en la apreciación de los ángulos de exposición y los tiempos de un observador a otro, sería bueno hacer énfasis en los tiempos de re-evaluación pues se escuchado posturas diversas en cuanto a los amarillos y rojo, como la aplicación de otros métodos
Establecer mayor cantidad de rangos y parámetros.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite identificar "algunos" factores de riesgo</li> <li>- No "evalúa" la magnitud del riesgo</li> <li>- Parte de la base que todos los factores de riesgo tienen la misma probabilidad de generar daño en condición de exposición positiva.</li> <li>- Requiere de una formación base importante en ergonomía para su mejor aplicación</li> <li>- En mi opinión no resulta confiable inter-tester (muchas variaciones en la identificación de los riesgos y en el cálculo del tiempo de exposición y en el filtro de los criterios de exposición)</li> </ul>
<p>considerando que su diseño demoró 5 años, y todo el trabajo que se realizó, ha sido muy útil para poder contar con alguna herramienta para poder comenzar a ocuparse de forma "uniforme" sobre los TME, es importante intentar ser más objetivos, evaluar si la traducción del semáforo del FR Repetitividad, está bien realizado.</p> <p>Uno de los espíritus de la NT es que se pueda realizar pausas dentro de las tareas laborales, pero tal como señala su definición, consideradas en la organización del trabajo, por lo que en el paso IV, sería bueno que el cuadro de la parte inferior, última frase que señala, "se aplica dicho paso solo cuando los pasos anteriores hayan dado nivel de riesgo rojo", se analice un poco más, ya que no siempre arrojará el nivel más alto, una tarea calificada en nivel de riesgo amarillo puede que sea de gran importancia aplicar, un análisis de los tiempos de recuperación o descanso, esto ayudaría a instaurar este tipo de acción.</p> <p>Considero que para que cada vez logremos unificar más el criterio ante la NT, aun cuando entre ergónomos tengamos algunas diferencias en su aplicación, debiera mantenerse el requerimiento de que la empresa sea asesorada por un ergónomo para profundizar el nivel de riesgo rojo.</p> <p>Se debiera definir las veces que tiene el empleador para aplicación de la lista de chequeo, o sea definir los intentos de aplicar la hrta, para bajar el nivel de riesgo rojo. pueden existir empresas que durante un año continuo aplican la lista cada tres meses, sin tener el espíritu de querer solucionar la problemática. Con 3 intentos creo que es justo, considerando que la segunda vez la debiera realizar el ergónomo. Que quedara bien específico. Una vez que la tercera lista vuelva a aplicar nivel de riesgo rojo, pase al OA de la Ley correspondiente.</p> <p>OTROS...</p> <p>Definir de forma muy específica lo que SEREMI de Salud fiscalizará a las empresas y servicios. Eso solo queda en el aire...el que comprende bien...</p> <p>Esto puede ser mucho, pero se solicita a la empresa un programa de gestión, pero tenemos empresas pequeñas que tiene, en este proceso, como colaboradores (según punto V de la NT) solo a su OA. y eso hace muy complejo que sepa lo que debe hacer ante esta NT, por lo que propongo diseñar un formato simple, el cual puedo facilitar, aprobado por la fiscalizadora de la R. metropolitana, para que las empresas puedan dar cumplimiento de forma fácil a lo requerido.</p>
<p><u>Mejor definición de tarea, diferenciación riesgo crónico para enfermedad y riesgo agudo para accidente.</u></p>
<p>La simplificaría y aclararía los conceptos. también indicaría las medidas preventivas en forma mas directa.</p> <p><u>En multi-tareas, el concepto de tiempo de exposición es ambiguo. Aclarar que se deben sumar al usar los mismos grupos musculares.</u></p>
<p><u>LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DEBIERE SER CUANTITATIVA, CON RANGOS DE MOVIMIENTO EXPLÍCITOS CON PUNTUACIÓN DE DESVIACIÓN LEVE, MODERADA Y SEVERA, LA REPETITIVIDAD LA HARÍA MÁS CLARA CON LA IDENTIFICACIÓN DE MEDIANA Y ALTA REPETITIVIDAD.</u></p> <p><u>LOS NIVELES DE RIESGO (VERDE, AMARILLA Y ROJO) DEBIEREN SER CALCULADOS POR UN PUNTAJE FINAL Y NO A LA INTERPRETACIÓN ABIERTA (EJEMPLO METODOLOGÍAS ESPECIFICAS JSI).</u></p> <p><u>POR ULTIMO DEBIERE TENER LA OPCIÓN DE EVALUACIÓN MULTITAREA PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO GLOBAL.</u></p>
<p><u>La lista de chequeo no es para todo ambiente de trabajo, ya que esta muy orientada a procesos productivos de linea continua y no a la gran variedad de trabajos administrativos.</u></p>
<p><u>Es demasiado crítica y poco aplicable a tareas como construcción, o cualquiera que sea de trabajo pesado. Además, no permite una aplicación de puesto de trabajo global, porque un puesto de trabajo puede tener mas de una tarea en verde pero que es repetitiva, pero el puesto globalmente sería repetitivo a pesar que individualmente cada tarea se encuentre en verde.</u></p>
<p>Considero que la aplicación de la lista de chequeo es subjetiva, Me ha pasado ver que quienes la aplican dividen las tareas para la conveniencia de la empresa y con eso evitan que tengan tareas con riesgo rojo, y manipulan las tareas a favor de ellos para no entrar en vigilancia, siendo que aunque dividas las tareas y tengas riesgos verde o amarillo es posible que ese colaborador tenga una patología centinela, por lo tanto no logramos proteger a las personas de las enfermedades profesionales.</p> <p>La lista no es específica para la herramienta que estás utilizando, por lo que considero que es un punto en contra.</p> <p>Me gustaría proponer quizás una lista de chequeo por rubro, algo que sea específico y que ayude a cada rubro.</p> <p>Me ha pasado que capacitar para la lista de chequeo a la empresa no es fácil, yo no podría decirte que posterior a la aplicación de la lista todos están bien capacitados para poder aplicarla, he capacitado diferentes personas, profesionales, técnicos quienes pueden desenvolverse relativamente bien en la aplicación de la lista, pero también me ha tocado capacitar a quienes tienen el 4 medio y lo que se les está explicando se les hace difícil o simplemente no lo entienden.</p> <p>Cuando me toca acompañarlos en la aplicación de la lista. y ellos aplican la lista, pondrían todas las tareas en riesgo rojo por lo que les indica el que evalúa, sin embargo, hay que tener criterio al momento de evaluar.</p>
<p><u>Se hace complicada la aplicación cuando se evalúan multitareas donde los tiempos de exposición varían constantemente y no es posible establecer un patrón en una jornada normal.</u></p>
<p><u>No sirve para evaluación de multitareas, es demasiado subjetiva a la aplicación de cada evaluador, es imposible de fiscalizar debido a que las personas que fiscalizan generalmente no cuentan con las competencias necesarias y nuevamente queda muy a criterio del evaluador.</u></p>
<p><u>No es una respuesta para ser respondida en una encuesta</u></p>

- Esta diseñada para monotareas, deficiente en las multitareas.
- El que la tarea sea verde, no significa que la tarea no tiene riesgos, ante eso, las empresas dejan su aplicación hasta el resultado verde y no profundizan mas.
- Debería ser especifica para áreas y profesiones.
- Las condiciones observadas no siempre son representativas a las tareas que se evalúan.
- Utiliza vocabulario muy coloquial o poco definido, dejando a criterio del evaluador, Ejemplo: Casi idénticos, uso intenso, el trabajador siente, etc. (evaluadores no siempre usan Borg)
- Si bien para pasar a lista de chequeo debe existir a lo menos uno de los riesgos "Repetitividad", "Postura" y "Fuerza", debería especificarse mas, ya que Riesgo "VERDE" me indica exposición menor a 3 horas (en su mayoría), entonces ¿para que evaluar una tarea de una hora, si me dará verde? ¿realmente no existe riesgo en esas tareas?
- Repetitividad: En evaluación preliminar del riesgo solo toma el tiempo de exposición sin otros factores de riesgo asociados, pero ¿Si tengo menos exposición asociado a otros factores de riesgo?, ahora, ¿por que menos de 3 horas y por que mas de 4 horas?
- Postura: La condición observada "Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca" integra inmediatamente a todas las tareas (todas las tareas tienen este movimiento), deberían ser mas específicos./Según Norma "desviación moderada a severa" se considera una desviación mas allá del 50% del rango de movimiento de la articulación, entonces, una digitadora en su articulación de codo correctamente como lo indica la literatura (entre 90-100°), ¿estaría en una desviación moderada a severa?
- Fuerza: deberían dejar explicito las definiciones de pinza, tenaza, agarre, ya que generalmente la gente que no es del área de la salud (incluso algunos del área) confunde estos términos/En cuanto a la fuerza en el uso de controles, las dejaría en un apartado diferente.
- En tiempos de recuperación o descanso: habla de pausas, siendo un termino muy general debido a los diferentes tipos de pausa que tenemos/¿Que relación existe entre la poca variación de tareas y este apartado?, por que puedo tener variadas tareas sin pausas o monotareas con pausas, entre otras./En la evaluación preliminar del riesgo, eliminaría hablar de los 30 minutos de almuerzo, debido a que ese tema debería verse en otras circunstancias o derivarlo a sus temas contractuales, si bien es importante, deberíamos enfocarnos mas en la la tarea en si.
- El factor de riesgo debería sumarse en las diferentes tareas.
- Hay medidas que tienen un costo económico muy elevado, por lo que deben integrarlo a sus presupuestos anuales, siendo 3 y 6 meses un tiempo que no siempre es el adecuado.

No sirve para multitareas.

Siendo muy sincero, tener una herramienta en Chile ha sido un buen paso. Sin embargo no entiendo, el origen de la herramienta ya que hay métodos provados para aplicar, como es el caso de OCRA.

Por otra parte no cuantifica los factores.

Hay escasa información, ya que en general quienes la aplican cometen los mismos errores o simplemente no tienen la formación.

No hay un criterio de que tareas a evaluar, lo pregunte a una mutualidad, pero me dijeron una opinión. Me refiero cuando un trabajador realiza múltiples actividades dentro de su puesto de trabajo.

Lo encuentro además limitado para el trabajo administrativo.

Es tiempo que los ergonomos consideremos erramientas para identificar peligros y medir su riesgo. Y posteriormente realicemos ergonomía y no confundir un método como si fuese aplicación de ergonomía.

Y por último la evaluación de otros factores creo que considera a una persona y no a la tarea.

1. Integrar otros factores como el frío y la vibración en la sumatoria del riesgo
2. Incluir un factor de riesgo al incluir EEP (sobretudo en el uso de guantes rígidos)
3. Agregar un factor de riesgo en herramientas neumáticas/eléctricas con vibración e impacto ( remachadoras, taladros rápidos, lijadoras, etc)
4. Considerar el entrenamiento, la técnica de operación y la experiencia del operador evaluado

Principal critica,

1. La evaluación de fuerza es muy deficiente, adolece de parámetros objetivos
2. La evaluación de postura en manos y dedos también es deficiente, no hay una relación con el diseño de tiradores o manillas en el caso de la operación de maquinas.
3. Adolece de algún parámetro o factor de corrección para polifuncionalidad.
4. faltan matices para rubros específicos, principalmente para el mantenimiento

sugiero:

1.- Que quienes realicen las evaluaciones ergonómicas sean reales conocedores del

tema. Como ciencia multidisciplinar el Especialista en Ergonomía puede ser un Kinesiólogo, Prevencionista en Riesgo, Ingeniero Industrial, Relacionador Industrial, Arquitecto, Antropólogo, Enfermera, Ingeniero Civil, Diseñador Industrial entre otros, hay muchos ERGÓNOMOS CALIFICADOS en el País y de diversar profesiones sin embargo vemos a menudo con extrañeza que solicitan prevencionistas en vez de Ergonomos para realizar tales evaluaciones.

2. Tanto empresarios y entes públicos deberían entender que una buena intervención y Gestión ergonómica esta muy lejos de una simple aplicación de listas de chequeo, por un mero cumplimiento de Ley, y que finalmente al aplicarla terminar sugiriendo un simple programa de pausas activas (que ya se han traducido en mas movimientos repetidos y para nada en la solución) en vez de un real estudio de actividades, tareas que signifique una evaluación ergonomica integral y que dentro de sus sugerencias de mejora contemple rediseño de los puestos de trabajo, rotación entre puestos para enriquecer la tarea, sugiera alternancia postural, en fin propuestas de Mejora Ergonómica que realmente atenúen o mitiguen las condiciones disergonómicas.

3. La lista de chequeo en si no creo que sea el problema, el problema es que como evaluadores debemos mirar con lupa las condiciones existentes y para ello debemos aplicar no solo la lista aisladamente sino aprender a HACER Y EXIGIR UNA EVALUACION ERGONOMICA COMPLETA, ya que el individuo no es un ente fraccionado, un buena evaluacion ergonomica ES INTEGRAL. Pues en una misma actividad se puede estar sometido a distintos riesgos y no deben presentarse ni evaluarse por separado.

Mucho menos colocarle pañitos tibios sugiriendo programas de pausas activas cuando el problema de fondo se mejora rediseñando o reorganizando, rotando o generando procedimientos de trabajo, mejorando condiciones del entorno de trabajo como turnos, comidas, tiempos de recreación, reinsercion y cambios de puestos, etc

debido a que se evalúan tareas, muchas de estas dan falsos verdes ya que la criticidad es determinada por el tiempo de exposición, ademas esta herramienta no aporta el reconocimiento de cambios de mobiliario como mejora postural.

Incorporación en la Norma de directrices con respecto a las multitareas para evitar fragmentación de las evaluaciones.

**Respuesta de No expertos:** en la tabla se ven las opiniones de los participantes sin ningún tipo de edición (formato u ortografía).

Opinión
La lista debe ser mas especifica, es dificil de chequear tareas las cuales no son las comunes (tareas repetitivas) en las cuales existe un movimiento del torso
Que la lista de chequeo sea más amigable para usuarios que no tienen previa experiencia en tema de ergonomía. Yo las aplique en conjunto con una ergonomista que fue explicando el paso a paso.
Que las medidas de control sean más accesibles a otros rubros de trabajo, ya que está mirado solo para líneas de producción.
No considera la evaluación de manera diferida de las personas que ya tienen un trastorno musculoesquelético.
Que sea más amplia, está muy orientada a trabajos de oficina que son mono y no a trabajos de terreno que son multi.
Considero, que no existe un trabajo en conjunto con las mutualidades, experto y empresa, las empresas quedan a la deriva y muchas veces cometen errores
Las medidas son muy extremas, (incorporar nuevas tecnologías), pensando en la capacidad económica de algunas, no son viables
La lista de chequeo debiese ser aplicada por un ergonomista que tenga el conocimiento necesario de los riesgos musculoesqueléticos. ya que cualquier persona natural que no conozca realmente del tema la evaluación que realice no sera correcta.
modificar la sistematización de aplicación para que se aplique en forma presencial con por lo menos 2 evaluadores
Esta de acuerdo a las actividades mas comunes.
Que las mutualidades puedan tener el mismo criterio de implementan, en el caso particular a mi me paso la de Santiago y Calama no coinciden en la planilla y los pasos a seguir le haría cambios en la lista de chequeo.
La terminología utilizada no es fácil de comprender a la primera. Para poder manejar y aplicar de manera adecuada la lista de chequeo considero necesario una capacitación práctica.
Mejorar con más casos de ejemplo
Es una herramienta muy técnica, por lo cual lleva a que deba ser aplicada por personal experto (kinesiólogo por ejemplo) o definitivamente dedicarse a tiempo completo a eso. Requiere de mucho tiempo para aplicarla y cuesta definir y entender las tareas y multitarea. Está pensada en la manufactura, y por ejemplo no en empresas dedicadas al movimiento de tierra, en el cual cuesta definir los movimientos repetitivos, posturas o sobreesfuerzo, es muy general.
que se entienda mejor el parámetro del horario para definir si una tarea es roja o verde, ya que se genera una confusión porque existen los movimientos o posturas pero se debe definir al final con el tiempo de exposición y a veces genera la duda
Más apoyo de la mutualidades
Es una norma demasiado confusa y difícil de aplicar, ya que es muy técnica (Requiere de capacitación específica para aplicarla correctamente), además en una empresa donde existe una multiplicidad de tareas y la cantidad de personal es reducida, creo que es muy difícil de aplicarla correctamente.
Además de la lista hay que emitir informe a través de plataforma web Ergo, y a la vez elaborar una matriz. Es mucho documento para la misma información.
Debería ser más específica y menos tediosa
En la evaluación de tareas, existe de una amplia definición de acuerdo al criterio de cada evaluador. Si es un ergonomista la exigencia en su evaluación es tan alta que deja a la empresa casi desprovista en la utilización de personas para las tareas y se visualiza que entonces deberían todos los procesos ser mecanizados, lo cual es muy poco real.
Pienso que, par uno como profesional resulta más sencilla la aplicación de la norma, pero al momento de explicar a nuestros trabajadores la norma, les resulta complejo entender.
En mi trabajo se aplico la lista de chequeo pero no es facil determinar que tan repetitivo debe ser la tarea, en este caso es tarea administrativa lo cual el movimiento repetitivo se da solamente en los dedos. cual el es tiempo determinado para esto? eso no especifica la tipologia de tareas o cargos, es muy general debería ser por rubros, el movimiento repetitivo para una fabrica es diferente para una administradora, debiesen ser mas específicos los tipos de movimientos por parte de cuerpo (falanges, muñeca, brazo antebrazo, etc) dar ejemplos reales de situaciones.
Atendida las tareas específicas del personal de la empresa, se rescataron variables que fueron difíciles de cuadrar con las listas de chequeo.
Es una paradoja la aplicación e implementación del protocolo, puesto que hay empresas como las de alimentación que tienen tal cantidad de actividades y puestos de trabajo que la persona que lo implementa termina con trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores por la cantidad de documentos que hay que llenar, firmar y escribir etc, a esto se suma que en la mayoría de las empresas se implementa contra el tiempo, donde pasas semanas en esta actividad. Creo que debiésemos recibir una formación mas específica en el área de ergonomía y profundizar en el tema antes de la implementación. Faltan especialistas en ergonomía que apoyen la implementación en los organismos administradores. Y por ultimo y como lo mas importante ¡¡FALTA FISCALIZACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS EMPRESAS!! Se está vulnerando un derecho del trabajador de las empresas pequeñas, ellos no forman parte de las estadísticas ni del estudio de ningún tipo de agente al cual puedan ya sea eventual o permanentemente puedan estar expuestos en este momento y es un volumen importante de trabajadores. ACUSO LA FALTA DE PREOCUPACIÓN DEL ESTADO EN LA GESTIÓN QUE DEBE EXISTIR DE SU PARTE PARA QUE LAS NORMATIVAS DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO E HIGIENE OCUPACIONAL SEAN CUMPLIDAS POR LA TOTALIDAD DE LAS EMPRESAS DEL PAÍS,

ESTAMOS A UN ABISMO DE CUMPLIR LOS OBJETIVOS Y MANEJAR ESTADÍSTICAS SENTADAS EN UNA BASE DE DATOS VERÁS Y CERTERA (por falta de capacitación suficiente para todos, promoción colectiva de las temas de salud en el trabajo y por mala manipulación de la información)
falta ítem donde se refleje que si la guía en resultados arroje riesgo verde ppr frecuencia, pero por fuerza aplicada es riesgosa, se debe evaluar con otro método, no dejarla solo en verde, pero con observación
Nada es fácil de entender, pero en los ciclos seria importante hacerla más didáctica
Debería tener una lista de chequeo preliminar por normativa, como tiene la guia de interpretación Mutua, de tal forma de identificar inmediatamente las tareas que no generan riesgos. Algunas preguntas de la lista de chequeo quedan a la interpretación. Por ejemplo la pregunta 2 del paso I, indica movimientos idénticos por algunos segundos, pero considero debería indicar cuantos segundos.
A mi parecer, considero que la lista de chequeo esta enfocado mas a elaboración de productos o trabajos monótonos, pero no esta muy enfocado a trabajos de servicios, ya que la demanda de trabajo en este sentido es variable y se hace mas difícil responder lista de chequeo.
Mejoraría las evaluaciones especificas pues son muy generales por el momento no le haría criticas.
Como opinion es muy cuadrada, hay que acomodar la tarea a las opciones, lo cual provoca que no siempre se evalue como verdaderamente es.
Que debe ser más explicativa ya que requiere de una capacitación previa para entenderla.
Los administradores del seguro deberían entregar una APP a los Asesores HSEC, para agilizar el proceso.
La formación debería ser mas completa, ya que sin mi formación como kinesiólogo, seria mucho mas complejo entender las definiciones técnicas ligadas a la salud.
No es una evaluación 100% efectiva por que si una labor da 2 horas 30 minutos su segunda labor da 2 horas en sumatoria ya serian 4:30 hrs pero se evalúan por separado.
deberia ser accesible para los diferentes miembros de la cultura colectiva, ya sea comité paritario, prevencion, monitores etc.
Demasiado extensa
Que se puedan contemplar la suma de tiempos de exposición a labores multitarea, ya que esto también puede ocasionar la aparición de trastornos musculoesqueléticos, por lo tanto llevaría a un estudio más profundo y por un profesional de la materia (ergónomo, etc.).
Debiera ser más horas
Solo mas control
Eliminar las hojas de registro en terreno como un respaldo, la plataforma debiese almacenar esto y también debiesen ser editables en la plataforma. debiese existir un vídeo ejemplificado de la aplicación o ser aplicada por un ergo nomo tal y como se hace con las evaluaciones de medición, realizadas por un higienista.
AUMENTAR LA FISCALIZACIÓN A LAS MUTUALIDADES CON RESPECTO A SU ROL EN LA APLICACIÓN, ASESORÍA Y PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA NT-TMERT.
S/C
La lista de chequeo se aleja de la realidad de las tareas de terreno, en e rubro construcción es complicado cambiar hábitos y secuencia de trabajo, sobre todo con trabajadores que trabajan bajo el termino a trato.
Creo que esta lista de chequeo, debería aplicarse antes de diseñar o implementar los puestos de trabajo, para determinar las medidas de control previo a la exposición de los trabajadores y luego realizar una nueva evaluación de dichas medidas para determinar su efectividad.
Que sea mas tecnica y los puestos de trabajo mas objetivos al momento de evaluación
Estandarizar procesos, procedimiento virtual.
La lista de chequeo a veces es difícil de aplicar, debido a las limitaciones de los criterios de evaluación, los cuales al aplicarlo en tareas que son de características dinámicas muchas veces no reflejan o arrojan un resultado que sea real. Yo agregaría por cada criterio de evaluación, niveles.
Me gustaría que una vez aplicada la lista de chequea se hiciera un seguimiento de las medidas sugeridas a las empresas ya sea por parte de las Mutualidades o las entidades correspondientes, para que las empresas tengan la obligación de no solo implementar la guía si no mejorar las condiciones de los trabajadores.
Desde mi punto de vista, esta NT esta orientada a trabajos con ciclos cortos y repetitivos en un puesto o estación fija de trabajo, no para trabajos de ciclos largos, con subciclos de trabajo muy cortos, con muchas pausas y donde el puesto o estación de trabajo raras veces se repite, como por ejemplo los trabajos dinámicos o imprevistos al interior de un rajo, en una faena minera.
En faenas de construcción, debido al dinamismo de las actividades, normalmente los niveles de riesgo son bajos (verde), por lo que en ocasiones actividades pesadas quedan sin control, podría desarrollarse un listado de actividades y controles obligatorios a implementar independiente de la exposición en dichas actividades para el rubro de construcción.

<p>intentar resumir un poco los puntos, puede llegar a ser engorrosa y bastante larga, ya que se dispone de poco tiempo para lograr identificar los puntos. Esto es porque generalmente las empresas, no desean que se apliquen estas listas de chequeo, por la consecuencia de tener que invertir, muchas veces prefieren pagar multas que son bajas en comparación al riesgo en la salud de los trabajadores.</p>
<p>Mejorar la identificación específica de diferentes tareas, ya sea en EESS en general y también en praxis finas de manos.</p>
<p>Que se aplique a través de un software.</p>
<p>Este Protocolo en la norma si bien es un buen método de análisis, es un instrumento altamente específico; que requiere de "estudio" en profundidad. Me refiero a que siendo el responsable "El empleador", quien debe aplicar es el Experto Asesor en Prevención de Riesgos. Nosotros no tenemos la capacitación suficiente para aplicarlo completamente. Aunque nos capacitemos con los cursos que nos ofrecen los Organismos administradores, debería exigirse al empleador que sus asesores deben ser capacitados de manera obligatoria en un diplomado o magister.</p>
<p>Mejorar la integración de los diferentes factores (repetitividad, postura y fuerza) en la categorización relacionada entre unos y otros. El punto en que influyen unos en el color de otros no queda totalmente claro y cuesta darle una interpretación clara, debiendo volver a reevaluar los puntos previamente realizados.</p>
<p>Simplificar el método de identificación. De esta forma se podría trabajar más rápidamente sobre la prevención de TME. A la vez genera una carga excesiva e interminable de identificación. La matriz termina siendo enorme y de nunca acabar. Sobre todo en empresas con labores distintas a diario</p>
<p>Que sea más didáctica, para la aplicación por parte de cualquier persona sin la necesidad de ser un profesional del área y hasta los mismos trabajadores poder describir las situaciones que lo acompañan</p>
<p>Aclarar en algunas secciones las definiciones, agregar como anexo a la lista de chequeo TMERT, la tabla que está en la última página de la "norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo (TMERT)" sobre la evaluación del uso de fuerza.</p>
<p>Existen trabajos donde resulta casi imposible aplicar las recomendaciones, a norma en sí es complicada de entender, es muy subjetiva, lo que a mi me puede parecer como algo no repetitivo a otro le puede parecer que sí lo es, limitan a la empresa y al final se termina automatizando todo y se dejan de contratar personas. También una crítica a las mutualidades que prestan casi nula información, considero que se debería evaluar apoyado por un profesional relacionado con ergonomía.</p>
<p>Aplicación de tecnología (APP) Cuestionarios más amigables para los trabajadores Mayor ilustración para que los trabajadores comprendan de mejor manera</p>
<p>Generalmente se pide implementar los protocolos, pero no hay una instrucción específica dirigida a entender el proceso, uso de plataformas, software, el paso a paso, en esto las Mutuales están débiles, generalmente envían los Kit's pero falta realizar ensayos prácticos.</p>
<p>que los campos de evaluación sean más explícitos, las terminologías más comprensibles.</p>
<p>Es muy técnica, hay que leer varias veces para entender algunos pasos.</p>
<p>La lista de chequeo es ambigua en algunos casos, falta especificar técnicamente el ítem de fuerza, a veces es muy subjetivo por este motivo los que aplican la lista de chequeo TMERT a una actividad igual muchas veces el resultado es diferente a otros.</p>
<p>En terreno no utilizo la lista de chequeo, en general tomo imágenes y videos, calculo los tiempos y con esa información completo la lista de chequeo. En lo personal no considero ese instrumento como un documento de fácil llenado para ser llevado a terreno.</p>
<p>esta demasiado orientada a trabajos en serie y al área industrial, es poco amigable para aplicación en el área de servicios, en mi caso área salud.</p>
<p>Faltaría un instructivo o manual de dudas para casos específicos</p>
<p>Quizás describir de forma clara y breve el ítem de ciclo de trabajo para movimiento repetitivo, este a veces suele confundir o cuesta saber interpretar, sobre todo el "2 veces por minuto". En fuerza quizás eliminar la descripción de comando a control, reemplazar por algo más cotidiano y que sea aplicable a cualquier rubro.</p>
<p>En muchas de las preguntas de las "condiciones observadas" se debe "interpretar", lo que causa incertidumbre en la aplicación. Ejemplo: Paso 1 Mov. Repetitivos: "existe uso INTENSO de dedos mano o muñeca", cómo interpretar "intenso", con qué parámetro? En los Factores adicionales: 6ª pregunta: "se realizan fuerzas de manera ESTÁTICA O MANTENIDA en la misma posición", hay parámetros o rangos EN TIEMPO para establecer si una fuerza es mantenida? y hay varias más que deben interpretarse porque no hay claridad en la pregunta.</p>
<p>Más realista en el sentido de la aplicación en la metodología y conteo de movimiento repetitivos..De acuerdo a las diversas actividades que se realizan .. en un lapso de tiempo determinado.</p>
<p>con menos cosas</p>
<p>Aunque leas todos los manuales o toda la información que se encuentra por la mutual y subir la plataforma tienes que tenerlo toda la información y apunte la persona que te vino a capacitar pero igual quedan dudas.</p>

Si uno tiene buenos amigos que siempre te están apoyando como ergonomista o kinesiólogo para hacerle consulta y pregunta o sin ellos uno no sabe si estas haciendo bien lo procesos de evaluación.

Que falta mas apoyo, mas capacitación a los prevencionista de riesgo si al final de todo nosotros realizamos los protocolos de minsal, evaluamos a nuestros trabajadores pero necesitamos herramientas.

Que sea mas objetivo y directo al evaluar.

Las mutuales debieran involucrarse mas en la aplicación de los protocolos ministeriales, en algunas empresas lo hacen en otras no.

Debería recalcar que si no hay repetición, no hay riesgo.

Finalmente es sólo para identificar, en caso de que salga en nivel de riesgo alto finalmente igual requiere evaluación por ergonomista de la mutualidad, el cual es un recurso muy limitado en términos de disponibilidad y capacidad de cobertura.

En general es muy útil sobre todo para delimitar un poco las condiciones laborales. Para la digitación requiere adaptaciones, digitar 30 minutos seguidos te deja por postura en riesgo global rojo, lo cual es un poco exagerado. el tema del resto del cuerpo es importante, principalmente espalda y miembros inferiores. Puede estar en verde, pero el hombre todo el día de pie. o sentado misma cosa, nada permite normar el tiempo sentado que es tan importante en la aparición de trastornos al sistema músculo esquelético.

La lista está enfocada a tareas en línea, no es efectiva en multitareas, creo que se debe buscar o crear un método efectivo para ciclos con multitareas.