



Serie Proyectos de Investigación e Innovación

Superintendencia de Seguridad Social

Santiago - Chile

INFORME FINAL

Estrategia de implementación de protocolos normativos en Ergonomía y programa preventivo asociado a trastornos musculoesqueléticos considerando características específicas de sectores productivos y de sus procesos productivos mediante la construcción de un modelo diagnóstico y estrategia de implementación

Autores:

Dr. Erg. Eduardo Cerda Díaz.

Dra. Erg. Carolina Rodríguez Herrera.

Giovanni Olivares Péndola

Leonidas Cerda Díaz

Liz Román Aguayo

2022





SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL

SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY

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

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

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

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

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

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

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

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

Superintendencia de Seguridad Social
Huérfanos 1376
Santiago, Chile.

Presentación del proyecto

Este proyecto de investigación fue seleccionado en la Convocatoria de Proyectos de Investigación e Innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales 2020 de la Superintendencia de Seguridad Social (Chile) y es financiado por el Instituto de Seguridad del Trabajo, con recursos del Seguro Social de la Ley N°16.744 de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

El título del proyecto es “Estrategia de implementación de protocolos normativos en Ergonomía y programa preventivo asociado a trastornos musculoesqueléticos considerando características específicas de sectores productivos y de sus procesos productivos mediante la construcción de un modelo diagnóstico y estrategia de implementación”. Su objetivo es crear un modelo diagnóstico ergonómico, estrategia de implementación de protocolos normativos y programa preventivo orientado a prevenir trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados al trabajo.

Este proyecto se justifica, debido a que en Chile existen sectores, rubros y procesos en específico que poseen condiciones particulares, en relación a su condición de “rutinización”, entendiéndose esta como la clasificación en relación a la presencia de tareas cíclicas y no cíclicas, considerando la tarea laboral, lo que dificulta la implementación de protocolos vinculados a la prevención de trastornos musculoesqueléticos (Protocolo Norma Técnica para la Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos relacionados a Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidad Superior (Norma TMERT) y la Ley de Manipulación Manual de Carga (Ley MMC), considerando los aspectos de la Ley n° 20.001 / Ley n° 20.949 y de la Guía Técnica para la Evaluación y Control de Riesgos asociados al Manejo Manual de Carga. Una de las principales variables que complejiza la implementación de dichos protocolos es la presencia de diferentes niveles de rutinización, en consecuencia, la compleja determinación de tareas evaluables, de los tiempos de exposición, la identificación de factores de riesgos y en consecuencia, dificultad en la ejecución procesos de evaluación, control y seguimiento. (Cerde 2013)

Es por ello, que existe la necesidad de generar modelos de caracterización, considerando aspectos tales como niveles de rutinización han dado paso a la revisión de los criterios en los procesos de calificación de enfermedades profesionales musculoesqueléticas considerando el concepto de rutinización descritos como macrolabor y microlabor (Compendio Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales). Es por ello que el siguiente avance de desarrollo científico técnico debiera estar asociado a mejorar la prevención de los TME, en las empresas, mediante estrategias diagnósticas ergonómicas, de implementación y preventivas asociada a dichas patologías, que consideren la condición de rutinización (macro labor o micro labor) en diferentes sectores y rubros productivos, evitando en consecuencia alcanzar los procesos de requerimientos de calificación de enfermedades profesionales, centrandos los esfuerzos en las actividades preventivas. (Rodríguez and Cerda 2020)

Dr. Erg. Eduardo Cerda Díaz
Investigador Principal

Sumario Obra Completa

Sumario Obra Completa

Presentación del proyecto	3
Sumario Obra Completa	4
1. Identificación del Proyecto	10
1.1 Institución que financia: Instituto de Seguridad del Trabajo	10
1.2 Antecedentes del proyecto:	10
1.2.1 Título	10
1.2.2 Tipo de Proyecto	10
1.2.3 Duración estimada	10
2. Resumen del proyecto	10
3. Planteamiento del Problema, Pregunta de Investigación e Hipótesis	11
3.1 Planteamiento del problema	11
3.2 Pregunta de investigación	12
3.3 Hipótesis	13
4. Objetivos	13
4.1 Objetivo General	13
4.2 Objetivo Específico	13
4.2.1 Describir y analizar estado de implementación de protocolo TMERT y Ley MMC en empresas afiliadas al OAL considerando niveles de “rutinización”.	13
4.2.2 Describir, analizar y determinar dificultades y facilidades en el proceso de implementación protocolos.	13
4.2.3 Desarrollar modelo diagnóstico ergonómico para la implementación de protocolos basado en Modelo ErgoNonC.	13
4.2.4 Desarrollar modelo de implementación y preventivo con carácter sectorial asociado a TME.	13
5. Metodología	13
5.1 Tipo y Diseño de Investigación	13
5.2 Población	13
5.3 Universo	14
5.4 Muestra	14
5.5 Variables	15
5.5.1 Variables independientes:	15
5.5.1.1 Nivel de rutinización	15
5.5.1.2 Categorización de priorización de evaluación	15

5.5.2	Variables dependientes	15
5.5.2.1	Cumplimiento protocolo TMERT	15
5.5.2.2	Cumplimiento Ley Manipulación Manual de Carga	16
5.5.2.3	Aplicación instrumento Normativo Protocolo Musculoesquelético	16
5.6	Diseño de Investigación	16
5.6.1	Estrategia de obtención de datos y directrices protocolo de estudio	16
5.6.2	La estrategia y protocolo para el proceso de obtención de datos	17
5.6.3	Diseño de investigación	17
5.7	Determinación de número de muestras por Sector	20
5.8	Listado de tareas – oficios (casos disponibles)	20
6.	Estado del Arte	21
6.1	Cuidado del bienestar, salud y participación	21
6.2	Factores de riesgo asociados a trastornos musculoesqueléticos	26
6.3	La tarea (Proceso, Medio, Entorno y Ambiente)	27
6.4	“Concepto de Rutinización - Routine Job / Non Routine Job”	28
6.5	Estrategias de prevención – Trastornos Musculoesqueléticos	29
6.5.1	Prevención y Trastornos Musculoesqueléticos	29
6.5.2	Teorías y estrategias conceptuales bases Modelo ErgoNonC&C (D+eI)	31
6.6	Modelo Conceptual de proceso de evaluación en tareas asociadas a su nivel de rutinización. (Modelo ErgoNonC)	33
6.7	Programa de Ergonomía – Estrategias Preventivas	37
6.7.1	Programa Siete pasos NIOSH	37
6.7.2	Chrodis	38
6.7.3	Consideraciones según Rubros	38
6.7.3.1	Agricultura	39
6.7.3.2	Construcción	40
6.7.3.3	Industria y Servicio	41
7.	Resultado – Estudio Implementación Protocolos, Niveles de Rutinización y Condiciones de Trabajo Sector Agrícola, Servicios, Industria y Construcción.	43
7.1	Distribución de frecuencia relativa según rubros muestreados	43
7.2	Distribución de frecuencia según años de antigüedad general	43
7.3	Distribución de frecuencia según años de antigüedad en puesto según rubro	44
7.4	Distribución de frecuencia relativa de la rotación de turnos en el trabajo	44
7.5	Distribución de frecuencia relativa de la rotación de turnos por rubro	45
7.6	Distribución de frecuencia relativa de la rotación de puestos de trabajo	45
7.7	Caracterización de la jornada laboral	47
7.7.1	General	47

7.7.2	Por rubro	48
7.7.2.1	Agrícola	48
7.7.2.2	Construcción	49
7.7.2.3	Industria	50
7.7.2.4	Servicio	51
7.8	Descripción de aplicación de Instrumentos Normativos, Condiciones de Trabajo y Rutinización	52
7.8.1	Aplicación de Instrumentos Normativos en General	52
7.8.1.1	Aplicación de Instrumentos Normativos - TMERT	52
7.8.1.2	Aplicación de Instrumentos Normativos – ISTAS	53
7.8.2	Aplicación de Instrumentos Normativos por Rubro	53
7.8.2.1	Aplicación de Instrumentos Normativos por Rubro – TMERT	53
7.8.2.2	Aplicación de Instrumentos Normativos por Rubro – ISTAS	54
7.8.3	Descripción de los niveles de rutinización	55
7.8.3.1	Distribución de frecuencia de niveles de rutinización tareas laborales muestreadas	55
7.8.3.2	Distribución de frecuencia de niveles de rutinización tareas laborales por rubro	56
7.8.4	Descripción tiempo exposición según tarea principal	57
7.8.4.1	Descripción general de tiempo exposición- tarea principal 1, 2 y 3	57
7.8.4.2	Descripción por rubro de tiempo exposición - tarea principal 1, 2 y 3	57
7.8.5	Descripción de condiciones de trabajo	59
7.8.5.1	Descripción general de condiciones de trabajo - Factores de Riesgo (Tarea principal)	59
7.8.5.2	Descripción por rubro de condiciones de trabajo - Factores de Riesgo (Tarea principal)	61
7.8.6	Descripción de asociaciones de variables	63
7.8.6.1	Asociación entre rubro y niveles de rutinización	63
7.8.6.2	Nivel de rutinización y factor de riesgo (Tarea principal)	63
7.8.6.3	Nivel de rutinización y aplicación instrumentos Normativos TMERT	64
7.8.6.4	Nivel de rutinización y Nivel de Cumplimiento Normas	64
8.	Resultado – Niveles de Implementación, Barreras y Facilitadores	65
8.1	Nivel de Implementación General TMERT y MMC	65
8.2	Nivel de Implementación por rubro TMERT y MMC	66
8.3	Facilitadores y Barreras por Dimensión General	67
8.4	Facilitadores y Barreras por Rubro – Norma TMERT	68
8.5	Facilitadores y Barreras por Rubro – Norma MMC	71
8.6	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas	74
8.6.1	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa TMERT	75
8.6.1.1	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa TMERT – Rubro Servicio	75

8.6.1.2	Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación – Rubro Servicio	76
8.6.1.2.1	Dimensión “características de la implementación” – Rubro Servicio	76
8.6.1.2.2	Dimensión “contexto externo” – Rubro Servicio	79
8.6.1.2.3	Dimensión “contexto interno” – Rubro Servicio	80
8.6.1.2.4	Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Rubro Servicio	83
8.6.1.2.5	Dimensión “proceso de implementación” – Rubro Servicio	85
8.6.1.3	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa TMERT – Agrícola	87
8.6.1.4	Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación – Rubro Agrícola	88
8.6.1.4.1	Dimensión “características de la implementación” – Rubro Agrícola	88
8.6.1.4.2	Dimensión “contexto externo” – Rubro Agrícola	88
8.6.1.4.3	Dimensión “contexto interno” – Rubro Agrícola	89
8.6.1.4.4	Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Rubro Agrícola	90
8.6.1.4.5	Dimensión “proceso de implementación” – Rubro Agrícola	91
8.6.1.5	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa TMERT – Industria	92
8.6.1.6	Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación – Rubro Industria	93
8.6.1.6.1	Dimensión “características de la implementación” – Rubro Industria	93
8.6.1.6.2	Dimensión “contexto externo” – Rubro Industria	94
8.6.1.6.3	Dimensión “contexto interno” – Rubro Industria	94
8.6.1.6.4	Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Rubro Industria	95
8.6.1.6.5	Dimensión “proceso de implementación” – Rubro Industria	96
8.6.1.7	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa TMERT – Construcción	97
8.6.1.8	Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación – Rubro Construcción	98
8.6.1.8.1	Dimensión “características de la implementación” – Rubro Construcción	98
8.6.1.8.2	Dimensión “contexto externo” – Rubro Construcción	99
8.6.1.8.3	Dimensión “contexto interno” – Rubro Construcción	99
8.6.1.8.4	Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Rubro Construcción	100
8.6.1.8.5	Dimensión “proceso de implementación” – Construcción	101
8.6.2	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – MMC	102
8.6.2.1	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa MMC - Servicio	102
8.6.2.2	Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación - Servicio	103
8.6.2.2.1	Dimensión “características de la implementación”	103

8.6.2.2.2	Dimensión “contexto externo” – Rubro Servicio	105
8.6.2.2.3	Dimensión “contexto interno” – Rubro Servicio	107
8.6.2.2.4	Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Rubro Servicio	109
8.6.2.2.5	Dimensión “proceso de implementación” – Rubro Servicio	111
8.6.2.3	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa MMC - Agrícola	113
8.6.2.4	Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación - Agrícola	113
8.6.2.4.1	Dimensión “características de la implementación” – Agrícola	113
8.6.2.4.2	Dimensión “contexto externo” – Agrícola	114
8.6.2.4.3	Dimensión “contexto interno” – Agrícola	115
8.6.2.4.4	Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Agrícola	116
8.6.2.4.5	Dimensión “proceso de implementación” – Agrícola	116
8.6.2.5	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa MMC - Industria	117
8.6.2.6	Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación – Industria	118
8.6.2.6.1	Dimensión “características de la implementación” – Industria	118
8.6.2.6.2	Dimensión “contexto externo” – Industria	119
8.6.2.6.3	Dimensión “contexto interno” – Industria	120
8.6.2.6.4	Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Industria	121
8.6.2.6.5	Dimensión “proceso de implementación” – Industria	122
8.6.2.7	Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa MMC - Construcción	123
8.6.2.8	Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación – Construcción	123
8.6.2.8.1	Dimensión “características de la implementación” – Construcción	123
8.6.2.8.2	Dimensión “contexto externo” – Construcción	124
8.6.2.8.3	Dimensión “contexto interno” – Construcción	125
8.6.2.8.4	Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Construcción	125
8.6.2.8.5	Dimensión “proceso de implementación” – Construcción	126
9.	Conclusión y Discusión	127
10.	Modelo ErgoNonC&C (D+eI)	131
10.1	Etapa - Diagnóstico	132
10.1.1	Paso 1 –Clasificación sistemática	132
10.1.2	Paso 2 –Determinar tareas cíclicas, no cíclicas y nivel de rutinización	133
10.1.3	Paso 3 –Exposición según nivel de rutinización	134
10.1.4	Paso 4 –Caracterización Jornada en Tiempos de Exposición y Factores de Riesgo	135
10.1.5	Paso 6 –Priorización de acción para Evaluación e Intervención	137

10.2	Etapa Estrategia de Implementación (eI) Protocolos Normativos e Intervención Ergonómica.	139
10.2.1	Paso 1 - Área, puesto de trabajo, tarea laboral y tareas principales	140
10.2.2	Paso 2 – Tareas principales prioritarias	140
10.2.3	Paso 3 – Clasificar las tareas principales (Cíclicas y No Cíclicas) y Tarea Laboral según nivel de rutinización	140
10.2.4	Paso 4 – Implementación de Modelo	141
10.2.4.1	Paso 4 – 1. Tres niveles de implementación	141
10.2.4.2	Paso 4 – 2. Definición de criterios de sobreesfuerzo y niveles de rutinización	142
10.2.4.3	Paso 4 – 3. Definición de acciones operacionales	143
10.3	Modelo Preventivo	145
10.3.1	Sector Agrícola	146
10.3.2	Sector Construcción	147
10.3.3	Sector Industria	148
10.3.4	Sector Servicio	149
11.	Anexos	151
11.1	Proceso de Consentimiento Informado	152
11.2	Consentimiento informado	153
11.3	Ficha de evaluación	156
	Ficha de datos EPT.	156
11.4	Carta de compromiso del Investigador Responsable	165
11.5	Carta de apoyo Instituto de Seguridad del Trabajo	166
11.6	Extracto convenio firmado entre Universidad de Chile-Facultad de Medicina y el Instituto de Seguridad del Trabajo	167
12.	Bibliografía	168

1. Identificación del Proyecto

1.1 Institución que financia: Instituto de Seguridad del Trabajo

1.2 Antecedentes del proyecto:

1.2.1 Título

Estrategia de implementación de protocolos normativos en Ergonomía y programa preventivo asociado a trastornos musculoesqueléticos considerando características específicas de sectores productivos y de sus procesos productivos mediante la construcción de un modelo diagnóstico y estrategia de implementación.

1.2.2 Tipo de Proyecto

El tipo de proyecto es de investigación científica

1.2.3 Duración estimada

La duración estimada del proyecto es de 18 meses.

2. Resumen del proyecto

El proyecto tiene como objetivo la creación de modelo diagnóstico ergonómico, estrategia de implementación de protocolos normativos y programa preventivo orientado a prevenir trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados al trabajo. El proyecto considera tres ejes, primero orientado a **estudiar estado de implementación de protocolos** mediante datos provenientes del Instituto de Seguridad del Trabajo y de la evaluación de condiciones de trabajo en la muestra de estudio a través de la aplicación del Modelo ErgoNonC correspondiente a **determinar niveles de rutinización y presencia de factores de riesgos**. Segundo, describir y analizar procesos productivos vinculados con sus **niveles de rutinización y alcances en los procesos de identificación, evaluación y control asociado a la implementación de protocolos**. Tercero, desarrollar **modelo diagnóstico ergonómico** asociado a determinar características de proceso y factores de riesgo, **estrategias de implementación y de programa preventivo** que permita a especialistas de empresa e instituciones, ejecutar y gestionar acciones preventivas en el marco de la implementación de los protocolos relacionados a TME **considerando particularidades en sus procesos orientado a sectorialización de la acción preventiva**.

3. Planteamiento del Problema, Pregunta de Investigación e Hipótesis

3.1 Planteamiento del problema

Como análisis inicial asociado a la importancia del problema y vinculado a la actividad desarrollada por Organismo Administrador de la Ley n° 16.744 (OAL), Instituto de Seguridad del Trabajo, vinculada a la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el trabajo se describe que de los 4.172 casos ingresados en el año 2018 como patologías de presunto origen laboral, 2.010 cuadros clínicos fueron de causa musculoesquelética, es decir, el 48,2% de los ingresos a proceso de estudio para calificación de origen. Hacia el año 2021 del total de ingresos 20.515, un total de 5.127 son diagnóstico relacionados a covid, de los cuales 1.941 son diagnóstico de extremidad superior, lo que representa un 37,9% de los diagnóstico no covid, corroborando la importancia y el impacto de los Trastornos musculoesqueléticos.

Hacia el año 2020, del total de casos de patología músculo esquelética estudiados, el 6% fue calificado de origen laboral. Las patologías musculoesqueléticas siguen estando presente en los cuadros clínicos que se reciben en el Instituto de Seguridad del Trabajo, sin embargo, un alto porcentaje se definen como no laborales. En la actualidad, y en base al último reporte de la SUSESO año 2020, los trastornos musculoesqueléticos representan el 14% de las Enfermedades Profesionales calificadas, posicionándose en segundo lugar posterior a las Enfermedades Mentales. También se describe que es la patología con mayor denuncia vinculada a proceso de calificación de enfermedades profesionales.

En este contexto, cabe destacar que en Chile existen sectores, rubros y procesos en específico que poseen condiciones particulares, en relación a su condición de “rutinización”, entendiéndose esta como la clasificación en relación a la presencia de tareas cíclicas y no cíclicas, considerando la tarea laboral, lo que dificulta la implementación de protocolos vinculados a la prevención de trastornos musculoesqueléticos (Protocolo Norma Técnica para la Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos relacionados a Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidad Superior (Norma TMERT) y la Ley de Manipulación Manual de Carga (Ley MMC), considerando los aspectos de la Ley n° 20.001 / Ley n° 20.949 y de la Guía Técnica para la Evaluación y Control de Riesgos asociados al Manejo Manual de Carga. Una de las principales variables que complejiza la implementación de dichos protocolos es la presencia de diferentes niveles de rutinización, en consecuencia, la compleja determinación de tareas evaluables, de los tiempos de exposición, la identificación de factores de riesgos y en consecuencia, dificultad en la ejecución procesos de evaluación, control y seguimiento. (Cerdea 2013)

Lo anteriormente descrito, vinculada a la necesidad de poseer modelos de caracterización, considerando aspectos tales como niveles de rutinización han dado paso a la revisión de los criterios en los procesos de

calificación de enfermedades profesionales musculoesqueléticas considerando el concepto de rutinización descritos como macrolabor y microlabor (Compendio Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales). Es por ello que el siguiente avance de desarrollo científico técnico debiera estar asociado a mejorar la prevención de los TME, en las empresas, mediante estrategias diagnósticas ergonómicas, de implementación y preventivas asociada a dichas patologías, que consideren la condición de rutinización (macro labor o micro labor) en diferentes sectores y rubros productivos, evitando en consecuencia alcanzar los procesos de requerimientos de calificación de enfermedades profesionales, centrando los esfuerzos en las actividades preventivas.(Rodriguez and Cerda 2020)

Por lo anterior, cobra relevancia profundizar en un modelo ergonómico para la implementación de protocolos basado en un modelo diagnóstico ergonómico, asentado en el Modelo de Evaluación de Factores de Riesgo en Tareas no Cíclicas/Cíclicas (Modelo ErgoNonC), desarrollado en etapa previa de investigación en conjunto entre el Laboratorio de Ergonomía de la Universidad de Chile y el Instituto de Seguridad del Trabajo, estructurando una estrategia de implementación de protocolos y de programa preventivo basado, a su vez, en el conocimiento científico actual orientado a la prevención de TME (Cohen 1997, Cerda 2015, Rodriguez and Cerda 2020)

Basado en la literatura nacional e internacional y su revisión sistemática, en la actualidad existe coincidencia en las etapas que debiera considerar un programa de Ergonomía y su implementación, en los procedimientos de identificación, evaluación, control y seguimiento, en términos generales, sin embargo no se establece claramente dos aspectos fundamentales postulados en este proyecto de investigación para la creación del Modelo Diagnóstico y Estrategia de Implementación siendo estos, en primer lugar la diferenciación del diagnóstico basado en las características del proceso productivo, con énfasis en los niveles de rutinización y las estrategias preventivas considerando la priorización en base al tiempo de exposición y priorización en base a criterios y que a su vez considera criterios organizacionales, de temporalidad, criticidad variantes entre sectores.(Gold, Park et al. 2006)

3.2 Pregunta de investigación

¿Cómo se caracteriza el estado de implementación de protocolos normativos TMERT y Ley MMC asociado a niveles de rutinización de tareas laborales de procesos en empresas afiliadas a Organismo Administrador de la Ley n° 16.744?

¿Cuáles son los elementos determinantes para establecer modelo diagnóstico, estrategia de implementación de protocolos y programa preventivo?

3.3 Hipótesis

¿La implementación de protocolos normativos está asociado al nivel de rutinización en los procesos de empresas afiliadas a Organismo Administrador de la Ley n° 16.744?

¿La Aplicación de instrumento Normativo asociado a Protocolos Musculoesqueléticos está asociado al nivel de rutinización en los procesos de empresas afiliadas a Organismo Administrador de la Ley n°16.744?

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Desarrollar modelo diagnóstico ergonómico, estrategia de implementación de protocolos normativos en Ergonomía y Programa Preventivo para la prevención de TME con enfoque sectorial.

4.2 Objetivo Específico

4.2.1 Describir y analizar estado de implementación de protocolo TMERT y Ley MMC en empresas afiliadas al OAL considerando niveles de “rutinización”.

4.2.2 Describir, analizar y determinar dificultades y facilidades en el proceso de implementación protocolos.

4.2.3 Desarrollar modelo diagnóstico ergonómico para la implementación de protocolos basado en Modelo ErgoNonC.

4.2.4 Desarrollar modelo de implementación y preventivo con carácter sectorial asociado a TME.

5. Metodología

5.1 Tipo y Diseño de Investigación

El tipo de investigación es descriptivo.

El diseño de investigación es de tipo transversal.

5.2 Población

Tareas laborales - Trabajadores según casos disponibles de los sectores industria, servicio, construcción y agrícola de empresas foco de interés para implementación protocolos normativos afiliadas a Organismo Administrador de la Ley n° 16.744 (OAL) de la Quinta Región de Valparaíso.

5.3 Universo

Casos disponibles (Tareas laborales - puestos de trabajo) en repositorio de Evaluaciones de Puestos de Trabajo vinculados al proceso de calificación de enfermedades profesionales considerando trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior y columna en bases de Organismo Administrador de la Ley n° 16.744. Constituyen un Universo de casos disponibles de dos mil casos.

5.4 Muestra

*Se obtiene una muestra de 191 casos, a partir de casos disponibles dispuestos por el OAL de los sectores seleccionados relacionados a procesos de calificación de enfermedades profesionales. Esta selección se efectúa por el encargado sectorial (Ergónomo equipo IST) y se seleccionan casos disponibles de la base de datos digital de evaluaciones de puestos de trabajo de empresas de rubros de interés foco de estudio y cuyos procesos indiquen o se consideren candidatas para la implementación de protocolos normativos.

Selección por conveniencia, estratificada (industria, servicio, construcción, agrícola). Se toma en base a distribución muestreo proporcional y ajuste con afijación simple basado en los números generales entregados por IST, considerando la representatividad de rubro asociado a población respectiva

El muestreo de casos disponibles (EPT) Tareas laborales- Puestos de Trabajo se realiza considerando la base de datos con la información otorgada por el OAL. Se toma la muestra a partir de base de datos de evaluaciones puesto de trabajo asociado a casos disponibles en proceso de calificación de IST considerando el período 2018-2019-2020-2021.

Se considera un estudio poblacional por lo que se considerarán los siguientes criterios para tamaño de muestra: nivel de confianza 95%, error 5%, Effec Size 0,3. Total muestreo 191.

Criterios de inclusión

1. Tareas laborales (EPTs) – Descripción de los Puestos de Trabajo pertenecientes a empresas afiliadas al Organismo Administrador de la Ley n° 16.744 de los rubros seleccionados de los sectores foco de interés (Servicio, Industria, Construcción y Agrícola) disponibles en documentos en formato digital de las evaluaciones de puestos de trabajo seleccionadas como casos disponibles otorgados por el Instituto de Seguridad del Trabajo.

2. Tareas pertenecientes a grupo EPT de Repositorio asociado a proceso de calificación de enfermedades profesionales del Instituto de Seguridad del Trabajo.

5.5 Variables

5.5.1 Variables independientes:

5.5.1.1 Nivel de rutinización

Definición conceptual: se basa en la naturaleza de la tarea desarrollada por el trabajador. No es un concepto dicotómico. Existen niveles de rutinización o work routinization (Considera nivel de cíclico (Routine job), niveles intermedios (Mixto) y nivel no cíclico (Non-routine job) (Gold, Park et al. 2006)

Definición operacional: Instrumento de evaluación (Ficha de evaluación: Sección Nivel de Rutinización) que considere niveles de rutinización o “Work routinization” basado en el Modelo ErgoNonC.

5.5.1.2 Categorización de priorización de evaluación

Definición conceptual: se determina en base identificación de la tarea laboral, nivel de rutinización, y criterios técnicos para identificación de factores de riesgo basado en normativa técnica vigente.

Definición operacional: Modelo Proceso de Evaluación de Tareas Considerando nivel de Rutinización. (Ficha de Evaluación: Sección Modelo ErgoNonC – fase 4).

5.5.2 Variables dependientes

5.5.2.1 Cumplimiento protocolo TMERT

Definición conceptual: Cumplimiento de hitos de implementación protocolo TMERT para trabajadores expuestos a factores de riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos de extremidades superiores relacionados con el trabajo.

Definición operacional: Instrumento de evaluación (Ficha de evaluación: Sección Implementación de protocolos en Ergonomía) que considere implementación o no implementación del protocolo TMERT e hitos de cumplimiento definidos en la norma. Basado en la clasificación IST asociada a implementación de Protocolo.

5.5.2.2 Cumplimiento Ley Manipulación Manual de Carga

Definición conceptual: Cumplimiento de implementación aspectos requeridos por la Ley 20.001/Ley 20.949 y criterios Guía Técnica para la Evaluación y Control de Riesgos asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga.

Definición operacional: Instrumento de evaluación (Ficha de evaluación: Sección Implementación de protocolos de Ergonomía) que considere implementación o no implementación aspectos requeridos Ley n° 20.001 / Ley n° 20.949 y criterios Guía Técnica e hitos de cumplimiento. Basado en la clasificación IST asociada a implementación de Protocolo.

5.5.2.3 Aplicación instrumento Normativo Protocolo Musculoesquelético

Definición conceptual: se basa en la descripción de aplicación de instrumento normativo.

Definición operacional: Instrumento de evaluación (Ficha de evaluación: Sección Aplicación Instrumento Normativo) que considere aplicación si o no de protocolo normativo.

5.6 Diseño de Investigación

5.6.1 Estrategia de obtención de datos y directrices protocolo de estudio

En base al cumplimiento de la primera fase, correspondiente a analizar la disponibilidad de información Organismo Administrador de la Ley n° 16.744 y análisis de la estrategia para obtención de datos, considerando aspectos técnicos y de viabilidad. Se describe a continuación estrategia para obtención de datos.

Cabe destacar que se ha considerado en esta primera etapa ajustes de descripciones de estudio de población, muestras y aspectos de tipo y diseño de estudios que se ajustan a enmarcar esta estrategia.

5.6.2 La estrategia y protocolo para el proceso de obtención de datos

Se considera en la estrategia y protocolo tres ejes de acción a ser ejecutados por los evaluadores en cada uno de ellos:

- **Eje 1: Obtención de datos generales, antecedentes del trabajo y determinación de niveles de rutinización:** estos se obtienen analizando los documentos en formato digital de las evaluaciones de puestos de trabajo seleccionadas como casos disponibles. Se determina el rubro considerando base de datos IST. Se ingresa la información en ficha de capturas de datos desarrollada para efectos de este estudio. Consideran características generales, específicas y niveles de rutinización. Para mayor detalle ver ficha datos generales.
- **Eje 2: Determinación de niveles de implementación de protocolos normativos. Aspectos normativos:** estos datos se obtienen mediante la aplicación de ficha elaborada para determinar nivel de implementación, esta ficha se contesta por Expertos o Ergónomos de Organismo Administrador de la Ley n° 16.744. Para mayor detalle ver ficha Nivel de Implementación de Protocolos Normativos.
- **Eje 3: Determinación de facilitadores y barreras:** ficha dirigida a Ergónomo y Experto IST de empresa a través de la cual se describe dificultades y facilidades en el proceso de implementación proceso ambos protocolos. Para mayor detalle ver ficha Nivel de Determinación de Facilitadores y Barreras.

5.6.3 Diseño de investigación

Fase 1. Fase de estudio científico técnica

Etapa 1: Revisión de antecedentes relacionados a implementación de protocolos asociados a la prevención de trastornos musculoesqueléticos, vinculación con sectores productivos y naturaleza de procesos productivos. Estudio de antecedentes internacionales asociados a estrategias de implementación de protocolos y estrategias preventivas vinculadas a la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Establecer el marco teórico para la estructuración de instrumentos de medición y primera etapa vinculada a conocimiento sobre antecedentes técnicos para la estructuración futura de modelo diagnóstico y estrategia de implementación de protocolos.

Etapa 2. Realizar trabajo de análisis de información disponible en OAL asociada a empresas foco de implementación de protocolos normativos, considerando antecedentes de empresas, información vinculada a identificación de factores de riesgo, evaluación y procedimientos de control. Obtención del Universo para

estudio. Revisar listado de empresas para desarrollo de estudio. Obtención de firma compromiso OAL asociado a información disponible.

Etapa 3. Elaboración y revisión de protocolo de estudio, asociado a levantamiento de antecedentes y aplicación de fichas de levantamiento de información, así como también para el análisis mediante obtención de información principalmente asociado a la caracterización de exposición a factores de riesgo en tareas laborales vinculadas a las empresas objeto de estudio. Revisión y desarrollo de fichas de estudio.

Etapa 4. Planificación de estudio asociado a levantamiento de información disponible en OAL y asociado a levantamiento de información vía remota vinculado a la caracterización de exposición a factores de riesgo relacionados a trastornos musculoesqueléticos vinculados al trabajo. Revisión de protocolo final, instructivo para las personas participantes y consentimientos informados.

Etapa 5. Producir documentación en papel y digital para la captura de datos.

Etapa 6. Revisión de calendarización de los días de estudio en recolección de información disponible en el OAL, vía remota asociado a la caracterización de exposición basada en casos disponibles

Participación: Investigadores U. de Chile e investigadores OAL.

Metodología: esta fase se centra en la revisión de fichas de evaluación y levantamiento de datos disponibles objeto de análisis en el proyecto vinculado a casos disponibles (EPTs / tareas laborales) en OAL. También avance en las bases científico-técnicas para la construcción de modelo diagnóstico y estrategia de implementación de protocolos.

Fase 2. Fase de levantamiento de información – Plan de captura de datos- Técnica de Recolección.

Etapa 7. Se coordina trabajo de levantamiento de información objeto de estudio relacionado a procesos de implementación de protocolos normativos disponible en el OAL, caracterización niveles de rutinización y variables de interés del estudio. En base a la información disponible en OAL basado en casos disponible.

Se coordina levantamiento de información de casos disponibles en base de datos OAL, junto a profesionales del OAL. Posterior a ello los investigadores de las Universidad de Chile coordinan trabajos levantamiento de la información vía remota, así como también información disponible en el OAL.

Etapa 8. Se ejecuta levantamiento de información. Este paso consta de los siguientes procedimientos: identificación de casos disponibles objeto de estudio de acuerdo con criterios de selección, aplicación de fichas de evaluación asociado a variables en estudio, niveles de rutinización, exposición a factores de riesgo, cumplimiento de fases en protocolos normativos. En esta etapa se realiza levantamiento de información provista por organismos administrador de la Ley n° 16.744.

Se habilita levantamiento de información mediante la aplicación de los instrumentos construidos para tales efectos. Esto en base a protocolo de estudio que se encontrará disponible para cada uno de los investigadores del estudio.

Participantes: investigadores U. de Chile y co-investigadores.

Metodología: se centra en estudio mediante levantamiento de información considerando información provista por OAL, Se aplicarán instrumentos-fichas de evaluación y modelo estructurados para tales efectos.

Fase 3. Fase de tabulación de datos, análisis de datos, discusión y conclusión

Etapa 9. Se realiza tabulación de datos obtenidos en fase 2 y procesar datos.

Etapa 10. Se procesa resultados mediante la elaboración de tablas, gráficos y aplicación de pruebas estadísticas mediante estadística descriptiva. En esta investigación se aplica pruebas estadísticas con el fin de caracterizar lo planteado en los objetivos de esta investigación.

Etapa 11. Se analiza la información, discute y concluye basado en los resultados obtenido. Se concluye informe de resultados asociado con el objetivo de establecer las bases de estudio que complementen la fase de estudio científico técnico para la construcción de modelo de diagnóstico y de implementación de protocolos considerando aspectos específicos de los diferentes resultados encontrados en la etapa de investigación.

Fase 4. Desarrollo de Modelo diagnóstico, estrategia de implementación y programa preventivo

Etapa 12. En esta fase se desarrollan las etapas para estructurar modelo diagnóstico, estrategia de implementación y programa preventivo. Esta fase comprende:

- Desarrollo de modelo diagnóstico considerando resultados de estudio y Modelo de Evaluación en Tareas No Cíclicas / Cíclicas Modelo ErgoNonC.
- Desarrollo de estrategia de implementación considerando aspectos vinculados a niveles de rutinización y exposición a factores de riesgo.
- Desarrollo de Modelo de programa preventivos basado en el conocimiento científico técnico y de los resultados del estudio.

Participantes: Investigadores principales, co-investigadores

Metodología: trabajo en equipo multidisciplinar donde se considerarán reuniones técnicas con especialistas en ergonomía y especialista del organismo administrador de la Ley n° 16.744.

Fase 5. Difusión.

Ejecutar actividades de difusión con Organismo Administrador de la Ley n° 16.744 y sus profesionales.

5.7 Determinación de número de muestras por Sector

Para determinar el número de casos disponibles se considerarán la base de dato provista por el IST, en base a los Sectores foco de estudio. Este punto se resuelve obteniendo la información de casos disponibles en los procesos de calificación de enfermedades profesionales considerados en el período 2018 a 2021. Se define incluir casos disponibles diciembre 2020 y 2021 en adelante que consideran el nuevo formato SUSESO.

5.8 Listado de tareas – oficios (casos disponibles)

Estos se determinarán considerando la base de datos de evaluaciones (casos disponibles) gestionada por especialista en Ergonomía IST.

Primero: En base a la definición de los sectores en estudio realizar el muestreo proporcional y ajuste con afijación simple considerando rubros menos representados.

Segundo: Población que pertenecen a estos "rubros representativos seleccionados", de esta forma se establecerá el marco muestral. Datos proporcionados por el IST Enero 2021.

Población según Sector			
Industria	Servicio	Construcción	Agrícola
VA	VA	VA	VA
15558	110296	14486	15220

Tabla. Número de trabajadores Región de Valparaíso

Se considera un Universo de dos mil casos disponibles, que deben cumplir con criterios de inclusión:

Considerando lo anterior, se representa con la siguiente tabla de muestreo con afijación simple para obtener casos disponibles en todos los rubros de estudio.

	Industria	Servicio	Construcción	Agrícola
VA	42 (42*)	92 (105*)	39 (18*)	42 (26*)
Total				191

Tabla. Muestreo Afijación Simple. * Datos finales obtenidos.

6. Estado del Arte

6.1 Cuidado del bienestar, salud y participación

Tal como describe la Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo (EU-OSHA), “Fomentar el bienestar, la salud, y la participación laboral de los empleados beneficia tanto a los empleados como a los empleadores y a la sociedad de varias maneras” (EU-OSHA 2020)

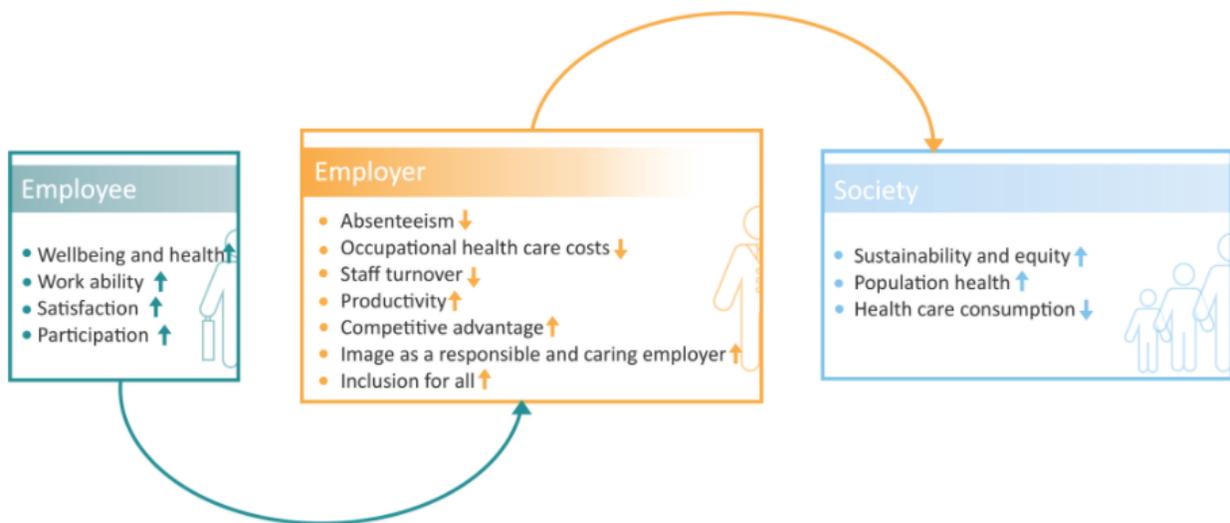


Figura. Beneficios Fomento Bienestar, Salud y Participación
(Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo, 2020)

Es en este contexto, para poder llevar a cabo un correcto proceso de Identificación, Evaluación, Control y de Seguimiento debe existir un correcto proceso de diagnóstico y estrategia preventiva considerando la particularidad y característica de los procesos productivos involucrados.

En el ámbito de la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles y en particular las acciones vinculadas a la prevención de trastornos musculoesqueléticos diferentes estrategias se conocen para implementar la secuencia de acciones.

En el contexto nacional y considerando los objetivos nacionales se establece como relevante el eje de mejorar la salud y bienestar de la población, en específico cobra relevancia el medio ambiente y entornos saludables en el cual la salud ocupacional toma un rol relevante. Junto a ello y en el contexto de avanzar hacia comunidades y entornos saludable y los estilo de vida saludable son foco de interés en el ámbito de la prevención de enfermedades no transmisibles.(Chile 2022)

En el ámbito específico de la Salud Ocupacional, espacio en el cual se debe actuar para la prevención de los Trastornos Musculoesqueléticos. Tal como señala el Ministerio de Salud *los riesgos ergonómicos tales como los ergonómicos representan una parte importante de la morbilidad, como por ejemplo Dorsalgias 37%*

Los dos objetivos sanitarios comprometidos y para el cual se debe tributar son, en particular para el primero:

- Mejorar las condiciones de salud y de la población trabajadora
- Disminuir la mortalidad por accidentes del trabajo

Cabe destacar que los objetivos de impacto son disminuir la exposición a condiciones y organización de trabajos desfavorables que generan daño a la salud, afectando la seguridad y bienestar, junto lo anterior mejorar acciones preventivas

Surge en este sentido la necesidad de mejorar las estrategias de diagnósticos y estrategias de implementación de acciones apuntando a estos objetivos mencionados y acordes también a la estrategia adoptada por países desarrollados, se relaciona con los factores de riesgo que deben ser abordados en los desafíos nacionales.

El análisis de información recabada en el ámbito nacional relacionada con condiciones de salud y su caracterización, tales como: Encuesta Nacional de Salud (Margozzini and Passi 2017), Encuesta Nacional de Condiciones Laborales (Chile 2019) y los Objetivos Sanitarios para la década (Chile 2022), entre otros, coloca en evidencia la necesidad de avanzar estrategias para desarrollar nuevas acciones de prevención asociadas a patologías relevantes, promoción de entornos y estilos de vida saludables, desarrollo sostenible y de mejoramiento de la calidad de vida, calidad de vida en el trabajo y bienestar de la población.

Un especial interés se destaca en las enfermedades no transmisibles y donde se pueden destacar las patologías crónicas, las cuales se pueden agrupar considerando aquellas de origen neurológico (ej. accidente cerebrovascular, Alzheimer), de origen musculoesquelético (ej. artrosis, hernia del núcleo pulposo lumbar, fractura de cadera en el adulto mayor, trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo, entre otros), y de origen cardiometabólicas. Todas ellas con planes y guías desarrolladas por el Ministerio de Salud debido a sus altos niveles de incidencia y costos derivados en salud y ausentismo laboral. Si bien, estas guías y planes están desarrolladas mayormente en base a literatura científica extranjera, los lineamientos estratégicos deben estar fundamentados en la investigación de calidad de origen nacional, considerando las realidades sociales y culturales de nuestro país. Es en este ámbito donde contribuye esta investigación.

6.2 Teoría del sobreesfuerzo

Por ocasión de desarrollar estrategias de evaluación y estructuración de programas preventivos, objetivo principal de esta investigación es necesario comprender y establecer teorías básicas relacionadas a la evolución de los trastornos musculoesqueléticos. Es por ello que se considera la Teoría del Sobreesfuerzo desarrollada por Kumar, en esta se propuso cuatro teorías para explicar la aparición de los trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo, entre ellas, se encuentra la teoría del sobreesfuerzo. En donde se entiende que toda actividad humana requiere, para ejecutarse, de la aplicación de fuerza desde una postura en particular hacia otra, en un periodo de tiempo determinado; cuando el esfuerzo físico utilizado para la ejecución de la tarea requerida excede los límites de tolerancia fisiológicos, en relación con estas variables, se habla de sobreesfuerzo. Conceptualmente se representa mediante la ecuación (Ver figura); donde OE es igual al sobreesfuerzo, F_x representa la magnitud de la fuerza aplicada, D_y corresponden a la exposición efectiva y M_z a la calidad del movimiento efectuado para realizar la tarea. (Kumar 1999)

$$OE = \int (F_x, D_y, M_z)$$

Figura: Ecuación conceptual teoría del sobreesfuerzo

En relación con la variable fuerza, se ha visto que la actividad muscular, ya sea estática o repetitiva, produce el estiramiento en los tendones del músculo activo, provocando compresión de los vasos sanguíneos presentes en el tejido conectivo de esta estructura; de esta manera esta compresión causa isquemia en el tejido, desgarramiento de las fibras que lo componen e inflamación. Por otro lado, los requerimientos de fuerza en una tarea aumentan cuando se efectúa con posturas incómodas, contribuyendo así a la inflamación del tendón mediante compresión.

Según lo descrito por Kumar (1999) basado en Rohmert, se demostró que la duración de la contracción muscular depende del nivel de esta, es decir que una actividad muscular con una contracción voluntaria máxima del 15% puede ser mantenida de forma continua; por el contrario, una contracción mayor, impide el correcto intercambio de oxígeno y nutrientes y retiene metabolitos, provocando la sensación de dolor. Posteriormente, Ayoub y Chaffin, reportaron que, a mayor fuerza requerida para la ejecución de una tarea, mayor es la incidencia de lesión; sin embargo, aún existe poca claridad respecto a la fuerza requerida para ser considerada de riesgo neutro. (Kumar 1999)

Para efectos de esta teoría, se entiende que la percepción de la persona, en relación un nivel preferido de trabajo (PWL), podría considerarse como un estado en donde existe balance entre los factores físicos y fisiológicos, según esto, el nivel de esfuerzo puede encontrarse en una zona de riesgo neutro; cuando el esfuerzo sobrepasa

el nivel preferido de trabajo, el riesgo de lesión por sobreesfuerzo podría verse aumentado, mientras que por debajo del nivel preferido se mantiene en la zona de riesgo neutro (Figura).

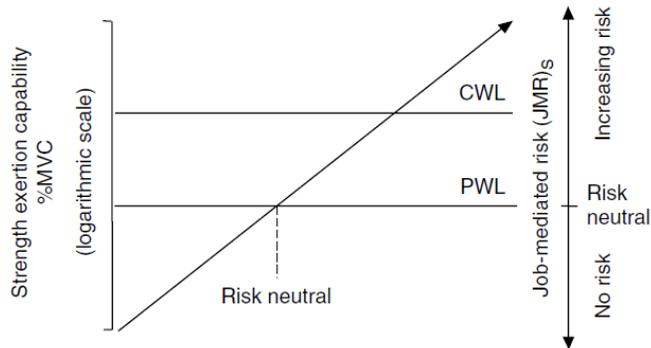


Figura. Relación entre esfuerzo y riesgo de lesión por sobreesfuerzo según Kumar (Kumar 1999)

En relación con la exposición efectiva, Kumar plantea que esta variable es dependiente del tipo de contracción, su magnitud, tiempo de recuperación y el número de repeticiones de la tarea. Para efectos de esta teoría, y en ausencia de evidencia que correlacione el nivel de contracción con el tiempo requerido de recuperación; se utiliza un parámetro subjetivo para determinar la zona de riesgo; así, la duración (PDL) y frecuencia preferida de una tarea con un nivel de contracción requerido por esta, se considera en la zona de riesgo neutro. De esta forma, cuando se ejecuta una tarea con una frecuencia, tiempo y contracción máximas, el riesgo también es máximo (Ver figuras).

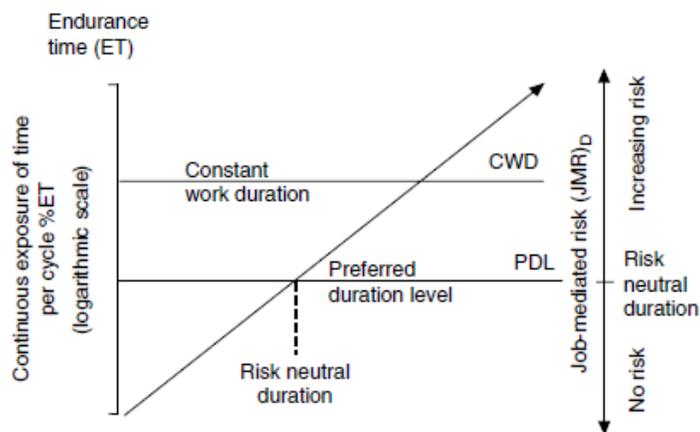


Figura. Relación entre la duración de la exposición y riesgo asociado al trabajo (JMR) para lesiones por sobreesfuerzo (Kumar 1999)

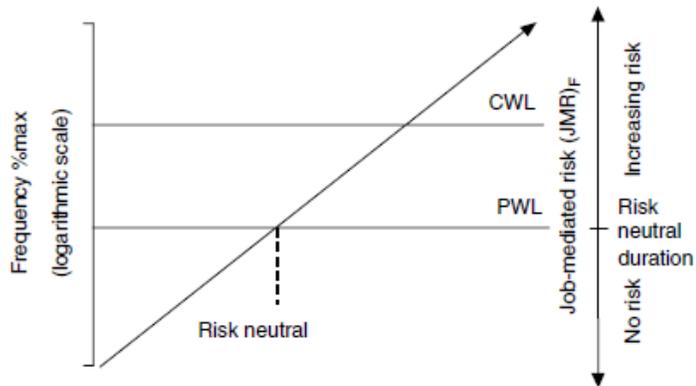


Figura.: Relación entre frecuencia de la tarea y riesgo asociado al trabajo (JMR) para lesiones por sobreesfuerzo (Kumar 1999)

Por otro lado, los tiempos de recuperación luego de la ejecución de una tarea son una variable importante para determinar el grado de acumulación de estrés, lo que eventualmente, puede generar lesión por sobreesfuerzo; al igual que las variables anteriores, se entiende el tiempo de descanso preferido como el tiempo necesario requerido para la recuperación ante un estrés; sin embargo, aunque la magnitud y duración de la actividad muscular se encuentren por debajo del nivel preferido, un tiempo de recuperación insuficiente puede traer consigo la acumulación de estrés (Figura).

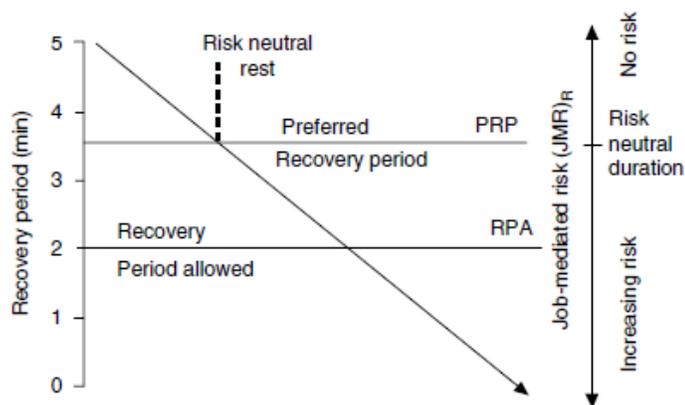


Figura. Relación empírica entre descanso y riesgo asociado al trabajo (JMR) para lesiones por sobreesfuerzo (Kumar 1999)

Finalmente, se ha observado que la relación entre músculo-tendón respecto a la articulación, puede variar dependiendo del grado de movimiento de esta. Cuando esta se encuentra en los rangos extremos del movimiento, se produce desventaja mecánica y fisiológica en las articulaciones. Por el contrario, cuando el movimiento se efectúa dentro del rango medio de la articulación se percibe un menor esfuerzo al ejecutar una

tarea. Así, esta zona se considera como de riesgo neutro para la teoría del sobreesfuerzo, pues desviaciones de esta zona neutra pueden constituir un riesgo para la generación de lesiones asociadas al trabajo (Ver figura)

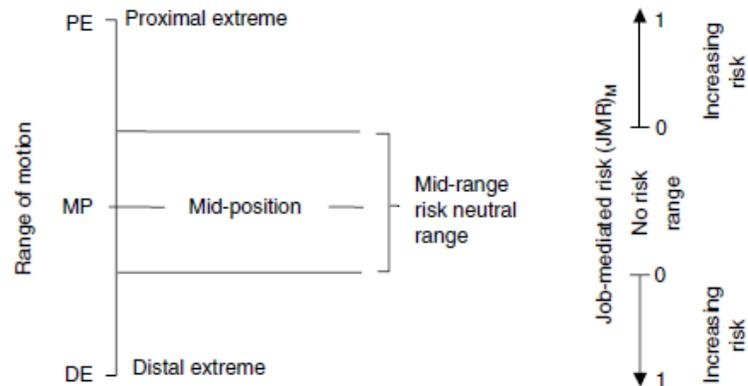


Figura: Relación empírica entre los rangos de movimiento de la tarea y riesgo asociado al trabajo (JMR) para lesiones por sobreesfuerzo (Kumar 1999)

6.3 Factores de riesgo asociados a trastornos musculoesqueléticos

Los factores de riesgo se definen como acciones o condiciones que pueden contribuir de forma negativa en la salud y bienestar de los trabajadores pudiendo desencadenar trastornos musculoesqueléticos (TME). La respuesta del sistema musculoesquelético a la exposición a estas acciones o condiciones trae consigo respuestas adaptativas que, según lo descrito en el apartado anterior, están condicionadas por el tiempo de exposición y la carga utilizada para cumplir con las exigencias del trabajo (Kumar 1999); estas con el tiempo pueden llevar a la aparición de sintomatología, deterioro e incapacidad. Si bien, son los factores de riesgo físicos los que se han relacionado directamente a la ocurrencia de TME, en el último tiempo ha surgido evidencia que asocia los factores de riesgo organizacionales y psicosociales con la ocurrencia de TME, ya sea directamente o potenciando el efecto de los factores físicos. (Jaffar and Abdul-Tharim 2011)

Es importante entonces, considerar la multidimensionalidad de estos factores, la fracción atribuible respecto a la ocurrencia de trastornos del sistema musculoesquelético y la contribución de los factores organizacionales, psicosociales y el contexto en que se encuentran. (Punnet and Wegman 2004, Córdova, Cerda et al. 2010)

De acuerdo con esto, se ha encontrado predominancia de ciertos factores de riesgo “ergonómico” de acuerdo al sector productivo; es así que en el rubro de la construcción es más frecuente que los factores de riesgo físico, como el manejo manual de carga (MMC) y el trabajo repetitivo sean causa de TME. Mientras que, en el rubro de servicios, particularmente en tareas de cuidado de pacientes, predominan los factores psicosociales como posible causa de TME. En el rubro agrícola destacan los riesgos posturales, especialmente en tareas de poda,

cultivo y deshierbe, en cambio en el rubro de la industria manufacturera predominan los movimientos repetitivos y riesgos posturales. (Bernal, Campos-Serna et al. 2014, Wang, Dai et al. 2015, Botti, Mora et al. 2017, Jain, Meena et al. 2017)

6.4 La tarea (Proceso, Medio, Entorno y Ambiente)

El análisis de la tarea es un término usado por Shepherd & Stammers, para describir las actividades relacionadas con el estudio del desempeño de la persona en el sistema, desde la perspectiva del comportamiento y de los factores que moldean este comportamiento. (Wilson and Corlett 2005)

La tarea en el sistema de trabajo está constituida en el sistema por la persona, los medios de trabajo, actuando en conjunto en el proceso de trabajo, en el espacio de trabajo, en el ambiente de trabajo y en el entorno de trabajo, según las condiciones de ejecución de la tarea que se va a realizar.

En este contexto, el proceso de trabajo es la sucesión en el tiempo y en el espacio de las acciones conjuntas del ser humano, de los medios de trabajo, de los materiales, de la energía y de la información en el sistema de trabajo.

Los medios de trabajo se definen como aquellos elementos que permiten la ejecución de la tarea propiamente tal y se pueden considerar aquellos tales como útiles, máquinas, vehículos, instrumentos, mobiliario, instalaciones y otros elementos materiales del sistema de trabajo. Los medios de trabajo se pueden clasificar en medios manuales, mecánicos, automáticos y medios no convencionales.

El espacio de trabajo es el asignado a una o varias personas en el sistema para efectuar la tarea. Este espacio puede representar espacios restringidos y controlados, así como también espacios abiertos y con múltiples variables incidentes. Expresándose en distintas posibilidades de ejecución de una tarea.

El entorno de trabajo considera el conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales en los cuales se ejecuta la tarea. (Jouvencel 1994)

6.5 “Concepto de Rutinización - Routine Job / Non Routine Job”

En relación con el análisis del *proceso*, mencionado en la sistematización del análisis de la tarea, este posee diferentes enfoques de análisis asociado al comportamiento de los ciclos de trabajo. Pudiendo establecerse inicialmente dos extremos opuestos en el análisis, las tareas cuyos procesos tributan a una estructura cíclica y otras que tributan a una estructura no cíclica. Esta diferenciación pasa a ser relevante al momento de determinar sobreesfuerzos en la ejecución de una tarea, pudiendo vincularse con la Teoría del Sobreesfuerzo planteada por Kumar, en la cual se establece la variable tiempo, como variable fundamental en la determinación de este, contribuyendo de manera importante a las otras dos variables de la teoría que son la calidad del movimiento y la fuerza. (Rodriguez and Cerda 2020)

Lo anterior, en el ámbito laboral, redundando en lo que se establece como la exposición efectiva a factores de riesgo en la ejecución del trabajo y en definitiva de la tarea en particular, en el cual la definición del tipo de ciclo, y por ende la exposición al factor de riesgo, considerando la variable tiempo de exposición pasa a ser un aspecto clave en la determinación de riesgo de exposición a factores ergonómicos del trabajo.

En este contexto, Parker, Gold y Punnet 2006, establecen el concepto de niveles de rutinización¹. Concepto que define una gradiente de clasificación, en la cual se considera la presencia de tareas cíclicas y no cíclicas en las tareas principales vinculadas a la tarea laboral ejecutada en el puesto de trabajo. Pudiendo clasificarse en 5 niveles, según el número de tareas presentes. (Gold, Park et al. 2006). Ver tabla

Categoría	Definición	Trabajo (Oficio-Job). Tarea Laboral en el Puesto de Trabajo
I	Una tarea cíclica	Routine
II	Múltiples tareas cíclicas	
III	Mezcla entre tareas cíclicas y no cíclicas	
IV	Una tarea no cíclica	
V	Múltiples tareas no cíclicas	Non-Routine

Tabla. Niveles de Rutinización (Routine Job or Non-Routine Job)

¹ Es relevante mencionar que el concepto de “Routinization”, empleados por Gold, Park y Punnet, no establece relación con el concepto de “Rutina”, entendida en la lengua castellana.

El nivel de “Rutinización de una tarea laboral se basa en la naturaleza de la/s tarea/s desarrollada/s por el trabajador. No es un concepto dicotómico. Existen niveles de rutinización o work routinization (Considera nivel de cíclico (Routine job), niveles intermedios y nivel no cíclico (Non-routine job). (Gold, Park et al. 2006)

A partir de lo señalado, cabe establecer que una correcta estrategia de evaluación del riesgo en una tarea en particular para determinar la probabilidad de ocurrencia de un trastorno musculoesquelético relacionado al trabajo, debe considerar en el análisis previo a emplear cualquier metodología de evaluación del riesgo específica, la clasificación de la tarea laboral en base a la condición de su/s tarea/s principal/es ejecutada/s por el trabajador en relación a la definición de tipo de ciclo del conjunto de tareas, a fin y efecto de realizar un análisis apropiado del tiempo de exposición, variable clave mencionada asociado a la teoría del sobreesfuerzo.

6.6 Estrategias de prevención – Trastornos Musculoesqueléticos

6.6.1 Prevención y Trastornos Musculoesqueléticos

A pesar de que el conocimiento científico – técnico de los factores de riesgo relacionados con los trastornos musculoesqueléticos a nivel nacional e internacional está extensamente descrito, las intervenciones de prevención a nivel de empresas y producción posee dificultades. (Amell and Kumar 2001)

En este contexto, un enfoque de gestión y programas de acción son las medidas preventivas más apropiadas para abordar la prevención de los trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo. Los principios de ergonomía y factores humanos pueden emplearse en dos de los tres niveles de acción preventiva, vale decir prevención primaria, secundaria y terciaria. Su enfoque inherente en el diseño sirve como una base sólida a partir de la cual se pueden basar programas integrales asociado a la prevención de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo. Dicho sistema proporcionaría una base tal que, la naturaleza multifactorial y compleja de las lesiones y trastornos musculoesqueléticos ocupacionales podría abordarse desde plataformas de organización del trabajo además de las plataformas cognitivas, psicosociales, fisiológicas y biomecánicas inherentes al diseño. (Amell and Kumar 2001)

La importancia de la prevención secundaria a través de la identificación temprana del problema sólo puede beneficiar los esfuerzos de prevención terciaria dondequiera que los esfuerzos de prevención primaria no resulten. (Viikari-juntura, E et al. 2022). En este contexto y tal como plantea Dropkin, 2021 un abordaje multidimensional tiene el potencial de mejorar los resultados asociados a los trastornos musculoesqueléticos. (Dropkin, Roy et al. 2021)

Como aspecto fundamental en base a los últimos estudios científicos relacionados con la gestión preventiva de los trastornos musculoesqueléticos se identifican cuatro estrategias de intervención que son integradas en el Modelo propuesto en esta investigación (Wijk and Mathiassen 2011) Se consideran los siguientes:

- Cambios dirigidos al individuo
- Cambios centrados en el entorno de trabajo
- Cambios basados en la interacción entre las personas
- Cambios estructurales y organizativos.

Tal como plantea Whysall et al, un enfoque de intervención que incluya etapas de cambio puede mejorar sustancialmente la eficacia de la intervención. A su vez es más efectivo la intervención específica, en comparación a la intervención estándar. (Whysall 2006). En la estrategia preventiva es relevante la acción participativa (Rivilis, I et al. 2008).

Un enfoque estratificado reduce el riesgo de discapacidad a largo plazo. La educación para pacientes con bajo riesgo de dolor crónico posee alto impacto, los pacientes con riesgo moderado y alto poseen resultados efectivos mediante actividad física y educación en los pacientes de alto riesgo intervenciones cognitivo conductuales incrementaron los resultados positivos (Meyer, C et al. 2018)

Las intervenciones primarias, secundarias y terciarias en el contexto de los trastornos musculoesqueléticos son relevantes. En particular en el ámbito laboral, la prevención primaria definida como aquella que representa la intervención en población no lesionada y en el lugar de trabajo para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. (Union , OIT 2004, Calvet, Vezina et al. 2021, Dropkin, Roy et al. 2021)

En el contexto nacional, Para el 2030, el objetivo de impacto comprometido es disminuir la exposición de la población trabajadora a condiciones y organización del trabajo desfavorables que generan daños a la salud, afectando su seguridad y bienestar. Se plantea debido a la baja cobertura de sistemas de salud y de protección y aseguramiento de los riesgos del trabajo (formal e informal), insuficiente fiscalización con enfoque de riesgo, insuficiente cobertura de programas de vigilancia, baja cobertura de acciones promocionales y preventivas y bajo empoderamiento de los/las trabajadores/as. En este contexto, el aproximar la acción preventiva como escalón fundamental para la prevención de trastornos musculoesqueléticos es fundamental, foco específico del modelo y estrategia propuesta en este documento.(Chile 2022)

Desde una perspectiva sistémica y en el ámbito de la prevención de trastornos musculoesqueléticos al momento de ejecutar acciones y para que esta se considere como una intervención ergonómica se debe considerar aspectos organizacionales, sociales, junto a los aspectos fisiológicos y biomecánicos. (Wilson 2012).

6.6.2 Teorías y estrategias conceptuales bases Modelo ErgoNonC&C (D+eI)

La Estrategia Modelo ErgoNonC&C (D+eI) está centrada en el proceso (Wijk and Mathiassen 2011), en la cultura organizacional y focalizado en los individuos (Westgaard and Winkel 1996). Se basa en etapas (Whysall 2006), participativa (Rivilis, I et al. 2008), a su vez tiene un enfoque multifactorial.(Silverstein and Clark 2004) y un esquema estructurado (van der Molen, Sluiter et al. 2005).

La estrategia Modelo ErgoNonC&C (D+eI) considera tres niveles de implementación:

1. Macro: Intervenciones implementadas a nivel organizacional (Ejemplo: Políticas corporativas)
2. Meso: Intervenciones implementadas a nivel de grupos de trabajadores (Ejemplo: Comités).
3. Micro: Intervenciones dirigidas a trabajadores individuales (Ejemplo: Capacitación-Entrenamiento).

Las acciones operacionales se dividen en:

- 1. Cambios dirigidos al individuo; comprenden la formación individual, la mejora de las habilidades y educación, como la técnica de trabajo y los comportamientos de reducción del riesgo. Ejemplo de acciones:
 - o Formación del personal en la gestión de riesgos de las tareas a través de talleres y participación en la reducción de riesgos.
 - o Programa de formación en ergonomía en el puesto de trabajo que aborda los factores de riesgo, los síntomas, las creencias del trabajador, intervención y desarrollo de habilidades.
 - o Entrenamiento cognitivo y entrenamiento físico.
 - o El conocimiento y/o la información mejoran la salud a través del cambio de comportamiento. El aprendizaje basado en problemas contribuye al cambio. Educación participativa/ergonomía (los empleados son expertos en su campo)
 - o Aprender haciendo (se requiere la práctica para desencadenar el cambio). Los conocimientos y/o la información mejoran la salud a través del cambio de comportamiento. El aprendizaje basado en problemas contribuye al cambio. Los modelos de conducta inspiran comportamientos saludables.
- 2. Cambios centrados en el entorno de trabajo: ajustes en el puesto de trabajo, nuevos equipos o herramientas ergonómicas. Ejemplo de acciones:
 - o Ajustes del puesto de trabajo e intervenciones de comportamiento: técnicas/posturas seguras, observaciones de los compañeros y autocontrol, retroalimentación visual.
 - o Cambio de comportamiento mediante nuevas técnicas o ayudas. Aprendizaje mediante la práctica (se requiere la práctica para adherirse al cambio).

- 3. Cambios basados en la interacción entre las personas: proceso con interacción con personas, como creación de equipos, educación y formación de formadores. Acciones de comunicación: buzones de sugerencias, boletines, información general o reuniones periódicas. Ejemplo de acciones:
 - o Creación de equipos. Aumento de la responsabilidad de los equipos, incluyendo la participación de los miembros del equipo en la toma de decisiones.
 - o Retroalimentación y discusión de los datos ergonómicos y psicosociales del entorno de trabajo durante una sesión con individuos, grupos y supervisores.

- 4. Cambios estructurales y organizativos: estrategias estructurales/estrategias organizativas", es decir, intervenciones como por ejemplo períodos de recuperación planificado, la creación de comités ergonómicos o la modificación de las políticas de la empresa. Ejemplo de acciones:
 - o Implementación de períodos de recuperación. La estructura organizativa afecta a la salud.
 - o Creación de Comités (Trabajadores-Dirección). Participación en el proceso de identificación de riesgos.
 - o Equipo de cambio ergonómico. Cambio participativo diseño del proceso: boletín distribuido a la plantilla para comunicar la información, tablón de anuncios ergonómico, buzón de sugerencias ergonómicas, presentaciones en las reuniones de turno reuniones del comité de ergonomía, anuncios en los puestos de trabajo
 - o Las políticas afectan a la forma de actuar de los empleados. El cambio de comportamiento a través de nuevas técnicas o ayudas. Los conocimientos y/o la información mejoran la salud a través de un cambio de comportamiento.
 - o Nuevas técnicas o ayudas impulsoras de cambio de comportamiento.
 - o Nuevas tareas. Los conocimientos y/o la información mejoran la salud a través de un cambio de comportamiento.
 - o La comunicación organizada (por ejemplo, sistemas de información o reuniones) aumenta la concienciación sobre los riesgos y/o los problemas de salud. El apoyo psicosocial en el trabajo contribuye a mejorar la salud. Los cambios requieren mejoras en la estructura organizativa, así como para individuos, no hay una solución única que conduzca al cambio.

Teorías de Intervención del Modelo ErgoNonC&C (D+eI)

- **Ergonomía Participativa:** teoría que basa en que los trabajadores son los expertos en su propio trabajo y por lo tanto deben participar en el proceso de cambio.
- **Teoría del proceso de seguridad del comportamiento:** en esta se plantea la importancia del usuario final. Sin embargo, en esta teoría la comunicación bidireccional es relevante
- **Teoría del cambio:** en esta se plantea la importancia del usuario final. Se especifica en el cambio de la conciencia de los factores de riesgo relacionados con la salud. Cambios liderados por los participantes.
- **Teoría de la difusión de la innovación:** la comunicación es uno de los aspectos fundamentales. Se basa en cinco pasos: conocimiento, persuasión, decisión, aplicación y confirmación

- **Teoría de retroalimentación – interacción:** la comunicación es uno de los aspectos fundamentales.
- **Teoría cognitiva social:** factores personales, comportamiento aprendido y determinantes ambientales son relevantes para el cambio. Por lo tanto se consideran factores personales, comportamiento y factores ambientales.
- **Teoría de cambios técnicos:** introducción de equipamiento y factores de comportamiento se consideran en forma secundaria. Tres teorías con esta base:
 - Modelo basado en la evidencia: basa en el uso de la evidencia de la investigación.
 - Modelo ecológico de los TME: el conocimiento y la experiencia de los TME influye en los procesos psicosociales.
 - Teoría de curva de aprendizaje: se centra en el proceso individual del cambio y en la interacción del aprendizaje motor y cognitivo.

6.7 Modelo Conceptual de proceso de evaluación en tareas asociadas a su nivel de rutinización. (Modelo ErgoNonC)

Tal como se ha descrito, en el ámbito para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en la ejecución de un trabajo o determinación de la relación entre la ejecución de un trabajo y la ocurrencia de trastornos musculoesquelético, el paso esencial, para ambos casos, es determinar en forma apropiada el tiempo de exposición efectiva al factor de riesgo. La determinación apropiada del tiempo de exposición dice relación, por lo tanto, con análisis de la tarea, proceso de trabajo, los medios de trabajo, el ambiente y el entorno involucrados.

Nota Técnica

la obtención de la exposición efectiva a factores de riesgo se establece como un procedimiento inicial, para la toma de decisión, tanto para la prevención como para la determinación de la relación o la probabilidad de ocurrencia de trastornos musculoesquelético ante la exposición efectiva a los mismos.

Su determinación debe ser ejecutada en procedimiento de 5 pasos, que comprende el Modelo Conceptual de Proceso de Evaluación de Tareas Considerando nivel de Rutinización. (Modelo ErgoNonC) (Rodríguez and Cerda 2020)

El modelo que a continuación se describe considera los siguientes pasos:

1. Concepto de clasificación sistemática proceso - Hierarchical Task Analysis
2. Concepto de clasificación de tareas cíclicas y tareas no cíclicas
3. Concepto de estrategia de muestreo y análisis de tiempo
4. Concepto de priorización de tareas y factores de riesgo a evaluar
5. Concepto de evaluación

En relación con el modelo conceptual de evaluación, última fase del Modelo propuesto, se establece la determinación del análisis de la tarea principal, mediante el Modelo ErgoNonC, establecido en base a la integración conceptual de análisis de tareas con ciclos largo y poco definidos por Buchholz 1996, el análisis sistémico y de la tarea descrito Annet y descrito por Stanton 2006 y el Modelo de análisis de tareas cíclicas, establecidos en el estudio de tareas repetitivas. (Buchholz and Paquet 1996, Burdorf and van der Beek 1999, Colombini, Occipinti et al. 2004, Staton 2006)

Cabe destacar, que en el caso de las tareas cuyo ciclo sea de difícil distinción, éstas deberán ser estructuradas y desglosadas previamente en la primera etapa de este modelo, fase 1. Es así, que en la fase 5, todas y cada una de las tareas estarán clasificadas como cíclicas o no cíclicas, dejando solamente el concepto de tarea laboral para la clasificación en 5 niveles de rutinización, que en definitiva será el resultado de la integración de la clasificación de cada una de estas tareas principales de la tarea laboral objeto de estudio.

Nota Técnica

El nivel de micronización que asigne el evaluador a cuántas tareas principales se van a estudiar en una tarea laboral dependerá de: muestreo representativo y características de ciclo, así como también la determinación de la representatividad de la/s tarea/s descritas.

En este modelo se entiende por **Tarea Laboral** el objetivo principal basado en la teoría de clasificación jerárquica de tareas (Hierarchical Task Analysis) que persigue el oficio ejercido, por un trabajador/a, en un puesto de trabajo (Oficio-trabajo). La tarea laboral puede estar compuesta por una o más tareas principales que comprenden los sub-objetivos que permiten alcanzar el objetivo principal de la tarea laboral. La tarea es el resultado que se pretende del sistema de trabajo (Jouvencel 1994, Staton 2006, Rodriguez and Cerda 2020)

Junto a lo anterior, se entiende en este modelo el concepto de **Puesto de trabajo** como la combinación y disposición del equipo de trabajo en el espacio, rodeado por el ambiente de trabajo bajo las condiciones impuestas por las tareas de trabajo (Álvarez-Casado, Hernández-Soto et al. 2009)

A continuación, se describe modelo de evaluación final en la sub-fase 5. En este último, diagrama de decisión, el evaluador determina el modelo para evaluar cada una de las tareas principales definidas para la tarea laboral, considerando naturaleza de los ciclos. En el caso, que defina tareas principales cíclicas, el evaluador procederá a aplicar criterios de análisis de la tarea asociado a tareas cíclicas basándose en la estructura de análisis asociada a tareas cíclicas. En el caso de que defina tareas principales no cíclicas, el evaluador procederá a aplicar criterios de análisis de la tarea asociado a tareas no cíclicas. (Rodriguez and Cerda 2020)

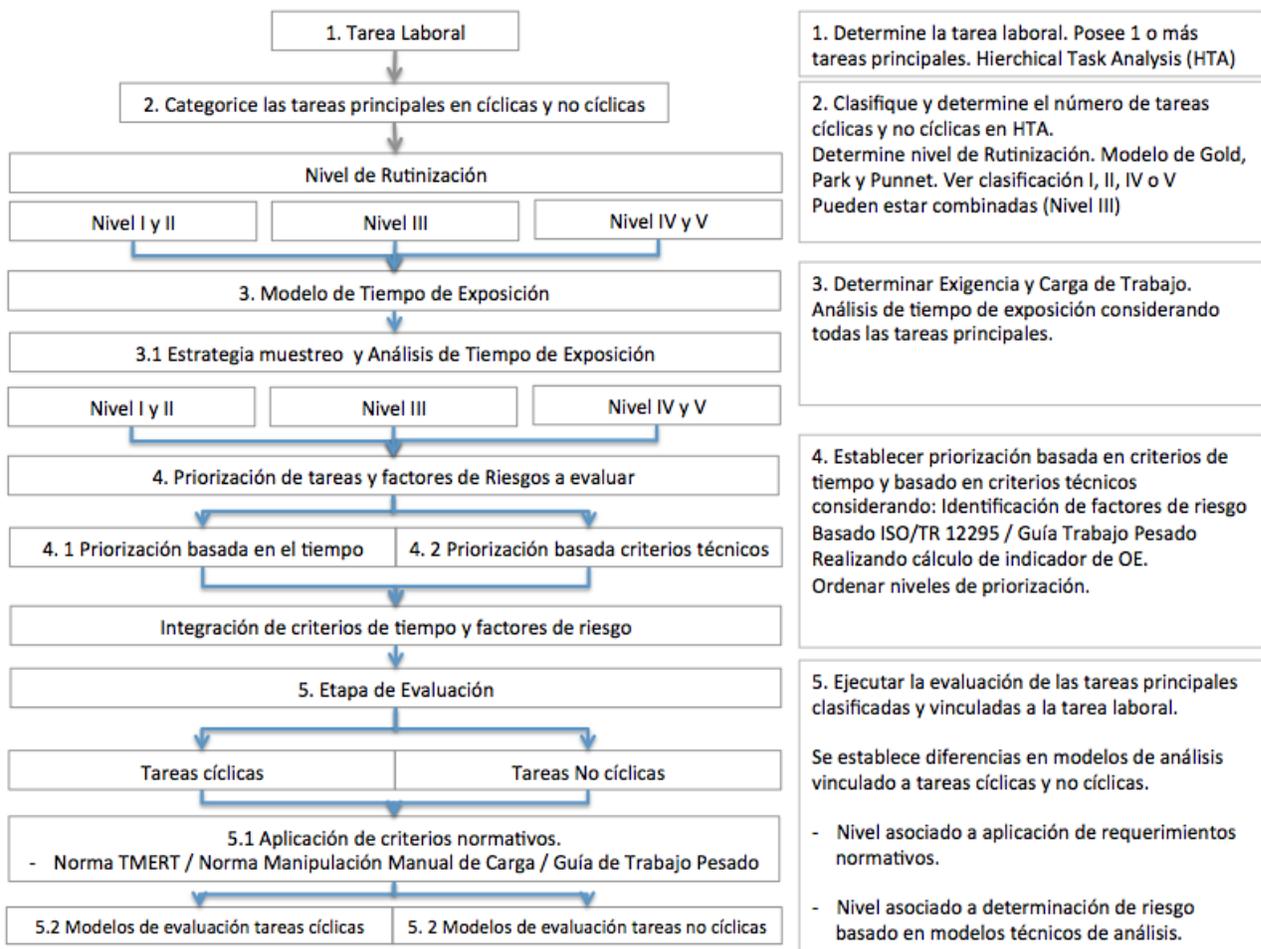


Figura. Modelo conceptual proceso de evaluación considerando niveles de rutinización. Modelo ErgoNonC

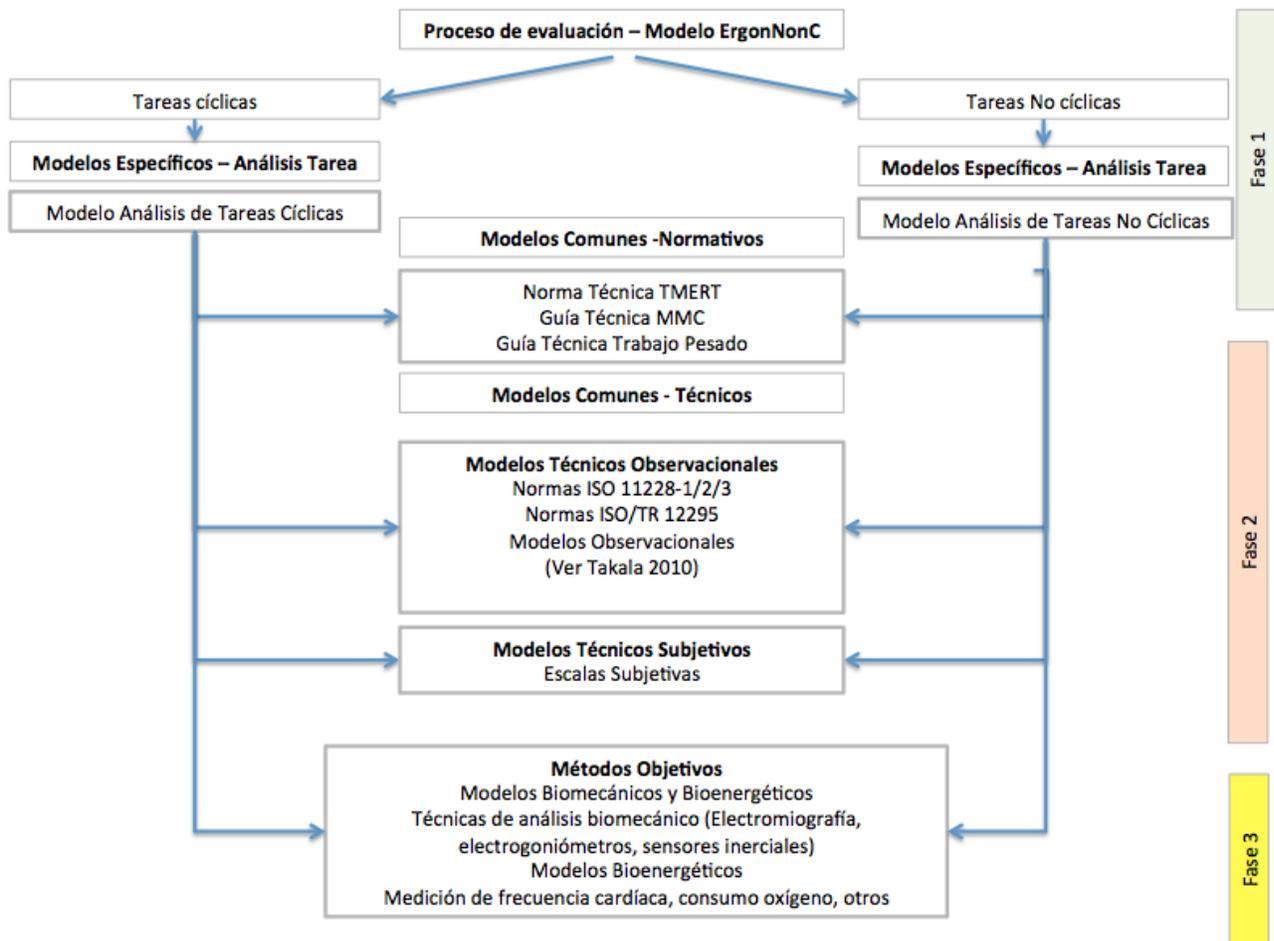


Figura. Modelo conceptual proceso de evaluación considerando niveles de rutinización. Fase de evaluación.

6.8 Programa de Ergonomía – Estrategias Preventivas

Las estrategias preventivas en el ámbito de los Trastornos Musculoesqueléticos consideran fases cuyos criterios son compartidos por diversos autores, sin embargo, existen requerimientos específicos asociados a características particulares de la naturaleza de los procesos, tareas e interacción sistémica de diferentes elementos con las personas en sistema determinados que deben considerar para una adecuada estrategia.

Esto a su vez se suma a los requerimientos normativos que difieren entre países, los cuáles exigen cumplimiento normativo asociado a movimientos repetitivos, postura, fuerza, períodos de recuperación, manipulación manual de carga, carga física bioenergéticas mediante modelos genéricos, que no diferencia entre características de procesos productivos diversos que condicionan no solamente los procesos de evaluación, sino que también los procesos de elaboración de estrategias preventivas y la implementación de programas preventivos.

6.8.1 Programa Siete pasos NIOSH

En este contexto, se puede destacar una estrategia desarrollado por la NIOSH en el año 1997 y actualizado en el año 2017. Esta estrategia contempla la ejecución de siete pasos en su implementación considerando la identificación de factores de riesgo, compromisos transversales en la organización, capacitación, recolección de datos, control de intervenciones, gestión en salud e implementación en nuevos procesos. En su actualización del año 2017 no se abandona la estructura inicial, sino más bien se fortalece en la zona media del proceso de implementación haciendo mayor énfasis al proceso de implementación y la evaluación de este proceso de implementación.(Cohen 1997)

Tanto en la versión del año 1997 y del año 2017, no se considera una diferenciación en el proceso de evaluación, estableciendo este aspecto como un aspecto genérico. Es por ello, que la consideración de este aspecto puede presentarse como un modelo que fortalezca las estrategias existentes y a su vez aumentar el carácter de sectorización. (Cohen 1997)

6.8.2 Chrodis

Chrodis es una estrategia de promoción de la salud y prevención primaria como forma de reducir las enfermedades crónicas, abordaje del deterioro funcional y calidad de vida como principales consecuencias. Tomando como aspectos relevantes el envejecimiento de las poblaciones. (EU-OSHA 2020)

La estrategia Chrodis Plus Workbox ayuda a crear condiciones de trabajo que fomenten el bienestar, la salud y capacidad laboral. Esta estrategia se orienta a: promoción de la salud, prevención de enfermedades, calidad de vida en el trabajo, retorno al trabajo, capacitación, evaluación de inclusión y evaluación de la capacidad para el trabajo.

Para ejecución se abordan dos áreas relacionadas a herramientas para mejora de puestos de trabajo y herramientas orientada el entrenamiento de actores principales. En esta estrategia la disciplina de la Ergonomía en el diseño y mejora de puesto, productos y sistemas es fundamental. Ergonomía con un enfoque holístico se orienta a desarrollar un trabajo más seguro, saludable y eficiente.

En el enfoque Chrodis la acción en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles debe considerar una estrategia integrado donde junto a Ergonomía debe haber aspectos relacionados a actividad física, nutrición, salud mental, control alcohol y tabaco políticas relacionadas a la vuelta al trabajo y ambiente laboral.

6.8.3 Consideraciones según Rubros

La literatura científica conviene que es necesario generar modelos que permitan resolver los problemas de condiciones de trabajo derivada de factores ergonómicos, así como también la necesidad que desde la dirección se apoya la implementación de un programa de intervención para ahorrar costo y mejorar la productividad. La implementación de un programa de ergonomía mejora la eficacia de mejora de condiciones de trabajo y la aplicación de los requerimientos normativo debe considerar un diagnóstico previo, para determinar la naturaleza de los procesos productivos para implementar el programa de Ergonomía, una estrategia explícita e implícita que permita determinar exposición, priorización de factores de riesgo a intervenir y etapas de implementación, y finalmente un programa preventivo considerando las características del proceso y los factores de riesgos prioritarios.

Tal como describe Choi 2012 en su estudio denominado “A study of trade-specific occupational ergonomics consideration in the U.S construction industry” es necesario elementos específicos de los programas de

ergonomía asociadas a oficios para prevenir y mejorar aspectos relacionados a trastornos musculoesqueléticos. (Choi 2012).

Es en este contexto, que la estrategia preventiva asociado a los rubros Industria, Agricultura, Construcción y Servicio debe considerar un abordaje multifactorial relacionado los factores de riesgos, tiempos de exposición y características de los procesos. Tal como señala Wilson en 2012 *“desde una perspectiva sistémica y en el ámbito de la prevención de trastornos musculoesqueléticos al momento de ejecutar acciones y para que esta se considere como una intervención ergonómica se debe considerar aspectos organizacionales, sociales, junto a los aspectos fisiológicos y biomecánicos”*(Wilson 2012)

6.8.3.1 Agricultura

Según lo planteado por la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), al igual que en otros sectores productivos en este sector se puede y deben ajustar aspectos estructurales de Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, el cual debiera contar con los elementos tales como (OIT 2011, OIT 2019)

- Política de Salud y Seguridad en el Trabajo
- Organización y disposición en materia de SST para establecer sistema de responsabilidades, requisitos de competencia y formación, almacenamiento de información, comunicación, otros.
- Identificación y evaluación de riesgos
- Planificación y controles
- Supervisión y control de mejoras.

En particular, se recomienda que el proceso de identificación debería considerar la manera como se organiza, gestiona y realiza el trabajo y toda modificación de este. En esta investigación se plantea la caracterización de la naturaleza de los procesos en el sector agrícola asociado a los niveles de rutinización y comportamiento de los factores de riesgo.

En relación al control de los factores de riesgo se considera en el sector definir objetivos, diseñar y aplicar medidas correspondientes en un orden adecuado. Elaborar, aprobar y aplicar un plan de trabajo seguro. Finalmente, en este sector se recomienda reforzar la cultura de prevención en el seno de la empresa. Junto a lo anterior, se debe fortalecer un sistema de educación y entrenamiento en el sector a nivel trabajador, supervisores y directores.

En este sector se presentan múltiples factores de riesgo, asociados al entorno físico tales como ruido, temperatura, asociados a la organización del trabajo tales como turnos y sistemas de remuneración y aspectos tecnológicos tales como tecnologías particulares utilizadas en el sector. Tal como se ha descrito en este sector usualmente se presentan posturas anómalas que representan posible daño para salud, pudiendo presentarse por largos períodos, así como también la presencia de movimiento repetitivo. Los factores socioculturales en este sector son de especial relevancia y que pueden ser muy relevantes al momento de ejecutar procesos de intervención ergonómica.

Las estrategias de intervención deben considerar:

- Cumplimiento normativo
- Considerar aspectos específicos de la naturaleza de sus procesos y niveles de rutinización
- Abordaje prioritario de factores ergonómicos
- Basado en las evaluaciones elaborar un plan de acción
- Enfoque participativo
- Aplicar intervenciones organizacionales y administrativas
- Aplicar intervenciones asociados a herramientas y ayudas técnicas
- Entrenamiento.

6.8.3.2 Construcción

En este sector se describe la necesidad poner en marcha un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo considerando el ciclo de vida de los proyectos. También en este sector se recomienda establecer política, organización, planificación, evaluación y mejora continua. (Cerde 2013, OIT 2022)

En particular, en este sector se debe considerar la particularidad de los proyectos de construcción, su temporalidad, fases del proceso constructivo y factores de riesgo vinculados considerando el tamaño del proyecto de construcción y actividades. Es relevante poseer una política que considere aspectos específicos basado en proyectos:

- Cumplimiento normativo
- Prevenir lesiones en el proyecto
- Mejora continua del sistema de gestión.
- Participativo
- Capacitación y entrenamiento
- Establecimiento de Comité
- Establecer responsabilidades
- Considerar temporalidad y dinamismo del proyecto.

En este sector destacan los factores de posturas forzadas y mantenidas, manipulación manual de carga, así como también otros factores de riesgo tales como fuerza y movimiento repetitivo. En este sector los puestos de trabajo y tareas que presenten factores de riesgo deberían eliminarse mediante modificación de procedimientos, herramientas y maquinaria. En este caso la presencia de tareas no cíclicas establece la necesidad de identificar tareas críticas asociadas a tiempo de exposición y la prevención de esta forma de medidas organizacionales. Al igual que en otros sectores en este es fundamental el entrenamiento y capacitación específico. Así como también otros aspectos de relevancia debido a la naturaleza de sus procesos tales como protección de la maternidad, horas de trabajo, trabajo nocturno, fatiga global y control de tareas críticas asociadas a esfuerzos físicos.

6.8.3.3 Industria y Servicio

Ambos sectores compuestos por una importante diversidad de rubros representan sectores relevantes a nivel nacional debido al número de personas participantes. Es en este contexto que la identificación, evaluación, control y seguimiento al igual que en los sectores precedentes debe atender como estructura la naturaleza de los procesos productivos y sus aspectos específicos que condicionan la criticidad a la exposición a factores de riesgo, tales como tiempos y criticidades de factores. (OIT 2019, Rodriguez and Cerda 2020)

Es en este contexto, que las actividades de intervención y preventivas asociadas a la mejora de las condiciones de trabajo y vinculadas a factores ergonómicos deben estar en sintonía con los desafíos futuros y el desarrollo de ambos sectores productivos. Relevantes en este contexto son la comprensión de la naturaleza de los procesos productivos considerando los niveles de rutinización y clasificación de tareas cíclicas y no cíclicas y la exposición a factores de riesgo relevantes.

En estos sectores y vinculados a las actividades proyectadas para intervención y prevención se deben considerar los desafíos vinculados a los aspectos tecnológicos, cambios en la demografía de la población, en particular, en el envejecimiento y las cuestiones de género. Junto a lo anterior, en estos sectores y la consideración de las nuevas formas de trabajo tales como teletrabajo, trabajo e interacción con tecnologías colaborativas representan importantes desafíos en la organización del trabajo.

A pesar de que los trastornos musculoesqueléticos son fenómenos bastante estudiados en estos sectores, sin embargo estos aún representan aspectos importantes en países de América Latina y Europa. Para su enfoque es relevante un abordaje multidisciplinar, la creación de competencias de manera transversal, el cumplimiento

normativo y la implementación de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo adaptables a diferentes tamaños de empresa, especificidades de naturaleza de procesos productivos.

Es relevante poseer, por lo tanto una política que considere aspectos específicos según tipo de empresa, dando énfasis a:

- Cumplimiento normativo
- Planificación
- Capacitación y entrenamiento
- Responsabilidad gestión de procesos
- Cultura del cambio

7. Resultado – Estudio Implementación Protocolos, Niveles de Rutinización y Condiciones de Trabajo Sector Agrícola, Servicios, Industria y Construcción.

A continuación, se describen los resultados del Proyecto, orientado a alcanzar los objetivos, análisis de hipótesis y a proyectarse como base técnica para el Modelo ErgonNonC&C (D+eI) propuesto.

7.1 Distribución de frecuencia relativa según rubros muestreados

Considerando un total de 191 muestras se describen Agrícola (26), Construcción (18), Industria (42) y Servicios (105). Región Valparaíso.

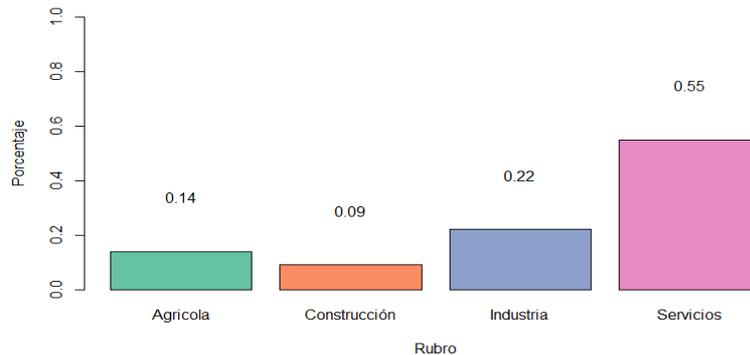


Figura. Distribución de frecuencia relativa según rubros

7.2 Distribución de frecuencia según años de antigüedad general

De la muestra estudiada se describe una mayor distribución de frecuencia de una permanencia en el puesto de trabajo de más de 5 años.

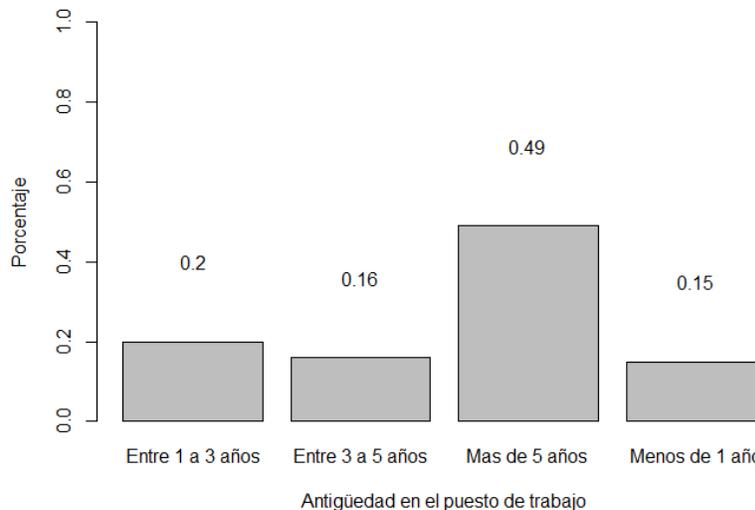


Figura. Distribución de frecuencia relativa antigüedad en el puesto de trabajo

7.3 Distribución de frecuencia según años de antigüedad en puesto según rubro

De la muestra estudiada se describe una mayor distribución de frecuencia de una permanencia en el puesto de trabajo de más de 5 años en forma transversal en todos los rubros estudiados.

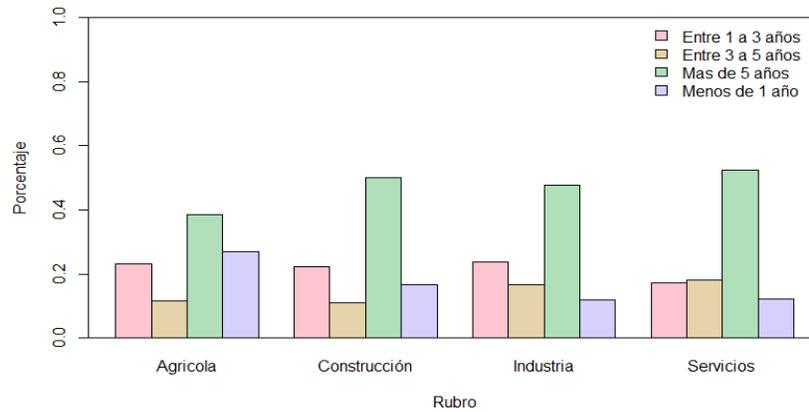


Figura. Distribución de frecuencia relativa antigüedad en el puesto según rubros

7.4 Distribución de frecuencia relativa de la rotación de turnos en el trabajo

De la muestra estudiada se describe una mayor distribución de frecuencia a la condición de no rotación de turnos representando un total de 77% de la muestra general.

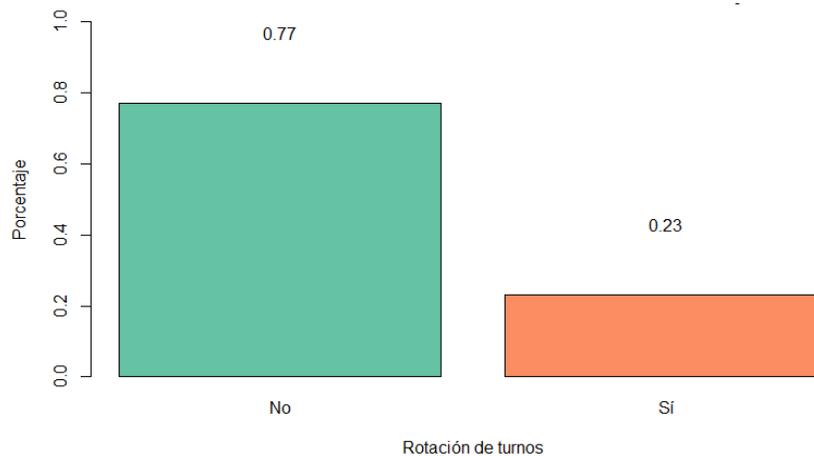


Figura. Distribución de frecuencia relativa de la rotación de turnos en el trabajo

7.5 Distribución de frecuencia relativa de la rotación de turnos por rubro

De la muestra estudiada se describe una distribución de frecuencia a la condición de no rotación de turnos en forma transversal en los rubros. Los rubros que se caracterizan con mayor frecuencia relativa de rotación de turno son rubros agrícola y construcción.

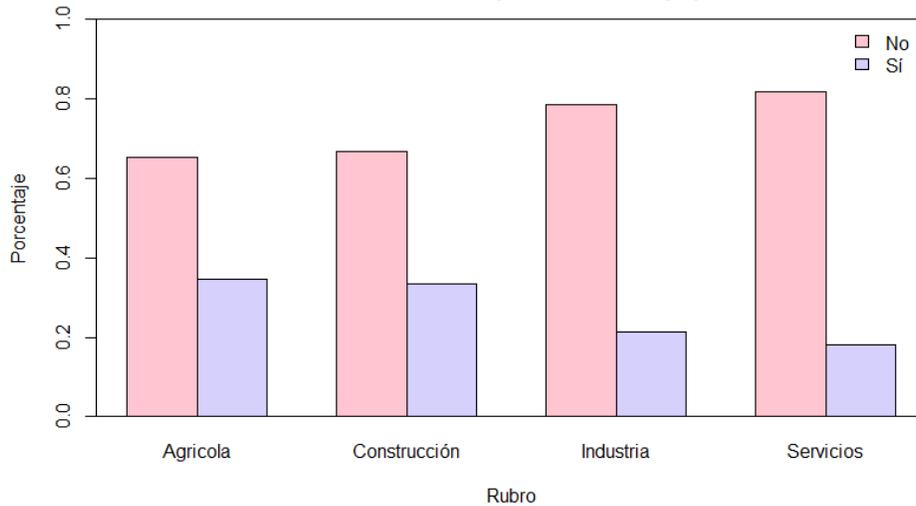


Figura. Distribución de frecuencia relativa de la rotación de turnos por rubro

7.6 Distribución de frecuencia relativa de la rotación de puestos de trabajo

De la muestra estudiada se describe una mayor distribución de frecuencia a la condición de NO rotación de puestos de trabajo representando un total de 81% de la muestra general.

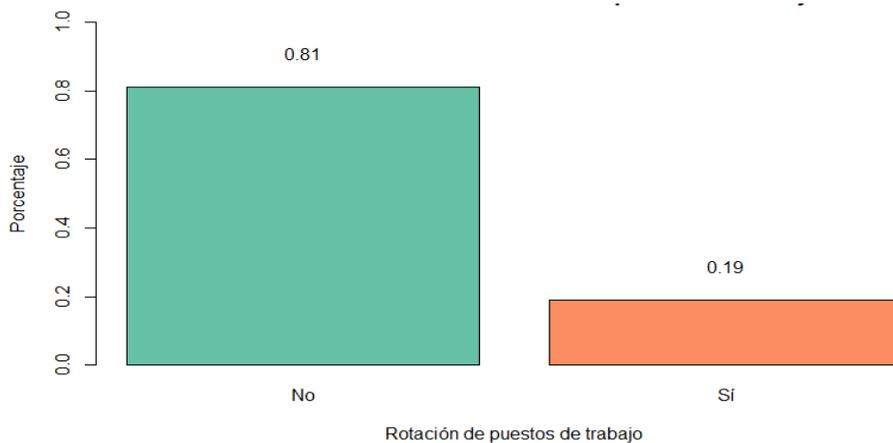


Figura. Distribución de frecuencia relativa de la rotación de puestos de trabajo

De la muestra estudiada se describe una distribución de frecuencia a la condición de NO rotación de puesto de trabajo en forma transversal en los rubros. Los rubros que se caracterizan con mayor frecuencia relativa de rotación de puesto de trabajo son rubros construcción y agrícola. Se destaca que Industria (80%) y servicio (90%) proporcionalmente tienen un predominio de no rotación de puesto.

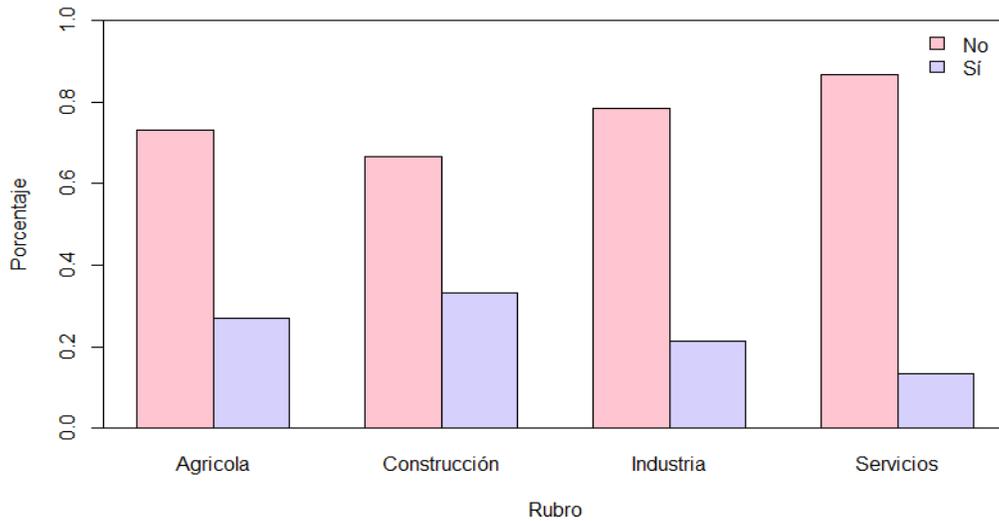


Figura: Distribución de frecuencia relativa de la rotación de puestos de trabajo por rubro

7.7 Caracterización de la jornada laboral

A continuación, se describen características generales de la jornada laboral de los rubros estudiados.

7.7.1 General

	"Median"	"1st Qu."	"3rd Qu."
"TTJ"	540.0	480.0	600.0
"HE"	0.00	0.00	0.00
"PO"	0.00	0.00	10.00
"OPNO"	20.00	15.00	30.00
"PC"	60.00	30.00	60.00
"TDIP"	40.00	15.00	60.00
"TTNE"	0.00	0.00	30.00
"TTE"	395.0	330.0	460.0

TTJ: Tiempo Total Jornada; HE: Tiempo Total de Horas Extras; PO: Tiempo total destinado a Pausas Oficiales; OPNO: Tiempo total destinado a Pausas No Oficiales; PC: Tiempo total destinado a Pausa para comer; TDIP: Tiempo total de descanso intrínseco del proceso; TTNE: Tiempo total no expuesto al riesgo; TTE: Tiempo Total Exposición a Riesgo.

Tabla. Descripción de la jornada laboral general rubros estudiados

7.7.2 Por rubro

7.7.2.1 Agrícola

	“Median”	“1st Qu.”	“3rd Qu.”
"TTJ"	585	495	600
"HE"	0.00	0.00	22.50
"PO"	0.00	0.00	12.00
"OPNO"	20.0	15.0	30.0
"PC"	60.00	60.00	60.00
"TDIP"	40.00	20.00	60.00
"TTNE"	15.0	0.0	45.0
"TTE"	394.0	272.8	469.8

TTJ: Tiempo Total Jornada; HE: Tiempo Total de Horas Extras; PO: Tiempo total destinado a Pausas Oficiales; OPNO: Tiempo total destinado a Pausas No Oficiales; PC: Tiempo total destinado a Pausa para comer; TDIP: Tiempo total de descanso intrínseco del proceso; TTNE: Tiempo total no expuesto al riesgo; TTE: Tiempo Total Exposición a Riesgo.

Tabla. Descripción de la jornada laboral general Rubro Agrícola

7.7.2.2 Construcción

	"Median"	"1st Qu."	"3rd Qu."
"TTJ"	570.0	495.0	600.0
"HE"	0.00	0.00	0.00
"PO"	0.00	0.00	20.00
"OPNO"	17.50	11.25	30.00
"PC"	60.00	30.00	90.00
"TDIP"	40.00	22.50	60.00
"TTNE"	5.00	0.00	20.00
"TTE"	400.0	370.0	460.0

TTJ: Tiempo Total Jornada; HE: Tiempo Total de Horas Extras; PO: Tiempo total destinado a Pausas Oficiales; OPNO: Tiempo total destinado a Pausas No Oficiales; PC: Tiempo total destinado a Pausa para comer; TDIP: Tiempo total de descanso intrínseco del proceso; TTNE: Tiempo total no expuesto al riesgo; TTE: Tiempo Total Exposición a Riesgo.

Tabla. Descripción de la jornada laboral general Rubro Construcción

7.7.2.3 Industria

	"Median"	"1st Qu."	"3rd Qu."
"TTJ"	540.0	480.0	577.5
"HE"	0.00	0.00	0.00
"PO"	0.000	0.000	7.500
"OPNO"	27.50	15.00	37.50
"PC"	30.00	30.00	60.00
"TDIP"	30.00	0.00	54.75
"TTNE"	17.50	0.00	160.57
"TTE"	385.0	229.8	440.0

TTJ: Tiempo Total Jornada; HE: Tiempo Total de Horas Extras; PO: Tiempo total destinado a Pausas Oficiales; OPNO: Tiempo total destinado a Pausas No Oficiales; PC: Tiempo total destinado a Pausa para comer; TDIP: Tiempo total de descanso intrínseco del proceso; TTNE: Tiempo total no expuesto al riesgo; TTE: Tiempo Total Exposición a Riesgo.

Tabla. Descripción de la jornada laboral general Rubro Industria

7.7.2.4 Servicio

	"Median"	"1st Qu."	"3rd Qu."
"TTJ"	540.0	510.0	600.0
"HE"	0.00	0.00	0.00
"PO"	0.000	0.000	0.000
"OPNO"	20.00	15.00	30.00
"PC"	60.00	30.00	60.00
"TDIP"	40.00	15.00	60.00
"TTNE"	0.00	0.00	12.50
"TTE"	412.5	347.5	466.2

TTJ: Tiempo Total Jornada; HE: Tiempo Total de Horas Extras; PO: Tiempo total destinado a Pausas Oficiales; OPNO: Tiempo total destinado a Pausas No Oficiales; PC: Tiempo total destinado a Pausa para comer; TDIP: Tiempo total de descanso intrínseco del proceso; TTNE: Tiempo total no expuesto al riesgo; TTE: Tiempo Total Exposición a Riesgo.

Tabla. Descripción de la jornada laboral general Rubro Servicio

7.8 Descripción de aplicación de Instrumentos Normativos, Condiciones de Trabajo y Rutinización

7.8.1 Aplicación de Instrumentos Normativos en General

7.8.1.1 Aplicación de Instrumentos Normativos - TMERT

De la muestra estudiada se describe que un 76% no aplica cuestionario TMERT.

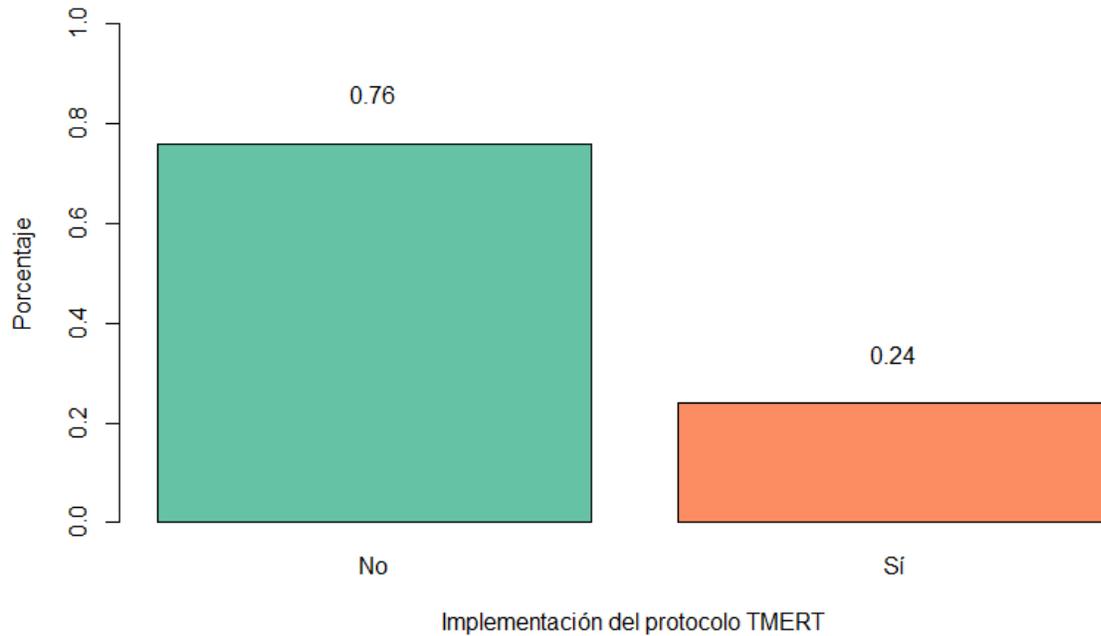


Figura. Aplicación – Implementación de Instrumentos Normativos - TMERT

7.8.1.2 Aplicación de Instrumentos Normativos – ISTAS

De la muestra estudiada se describe que un 60% no aplica cuestionario ISTAS

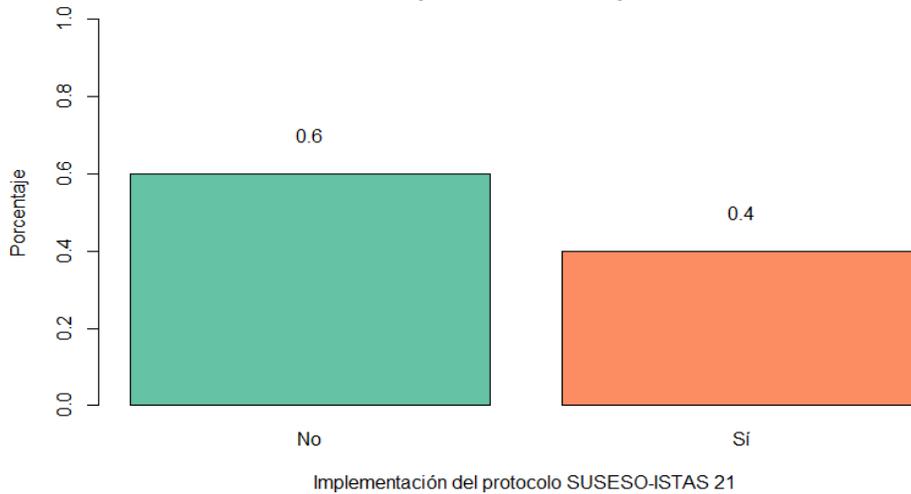


Figura. Aplicación – Implementación de Instrumentos Normativos – ISTAS

7.8.2 Aplicación de Instrumentos Normativos por Rubro

7.8.2.1 Aplicación de Instrumentos Normativos por Rubro – TMERT

De la muestra estudiada se describe que los rubros que menos aplican tmert son servicio, construcción, industria y agrícola en orden decreciente.

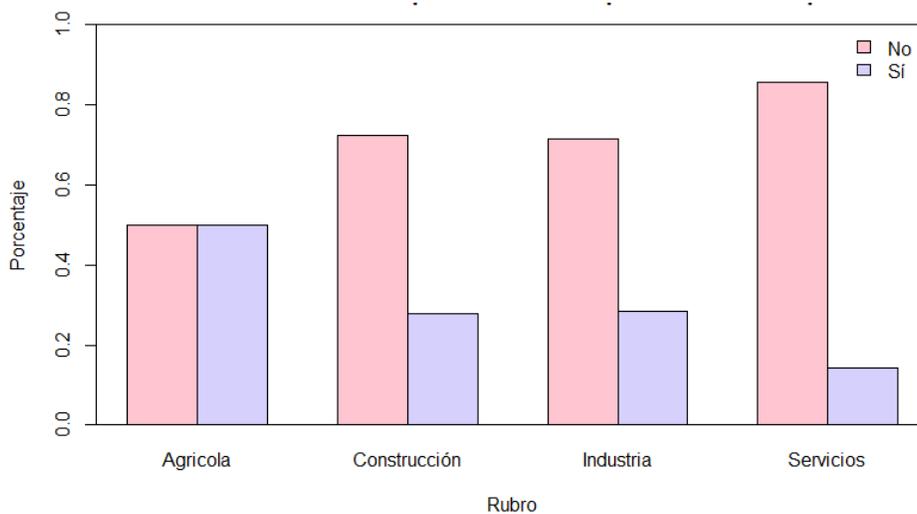


Tabla. Distribución de frecuencia relativa de aplicación – implementación de Protocolo TMERT según Rubro

7.8.2.2 Aplicación de Instrumentos Normativos por Rubro – ISTAS

De la muestra estudiada se describe que los rubros que menos aplican el ISTAS son servicios, industria, agrícola y construcción en orden decreciente. En estos últimos dos casos el porcentaje de aplicación es mayor al no aplicar.

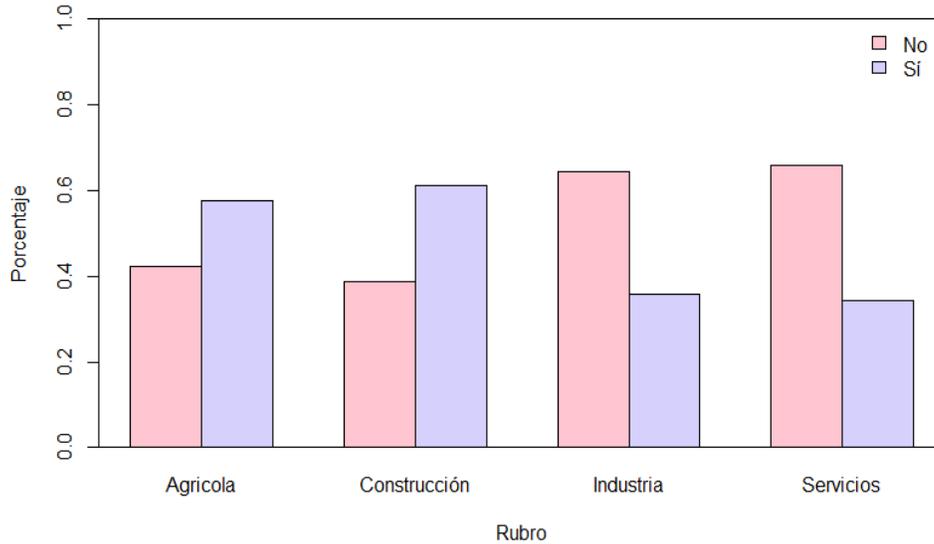


Tabla. Distribución de frecuencia relativa de aplicación – implementación de Protocolo ISTAS según Rubro

7.8.3 Descripción de los niveles de rutinización

7.8.3.1 Distribución de frecuencia de niveles de rutinización tareas laborales muestreadas

Predominan con un 29% las tareas laborales con 2 o más tareas no cíclicas seguidos de tareas mixtas cíclicas y no cíclicas con un 22% y una tarea no cíclica con un 20%, luego una tarea cíclica y finalmente dos o más cíclicas.

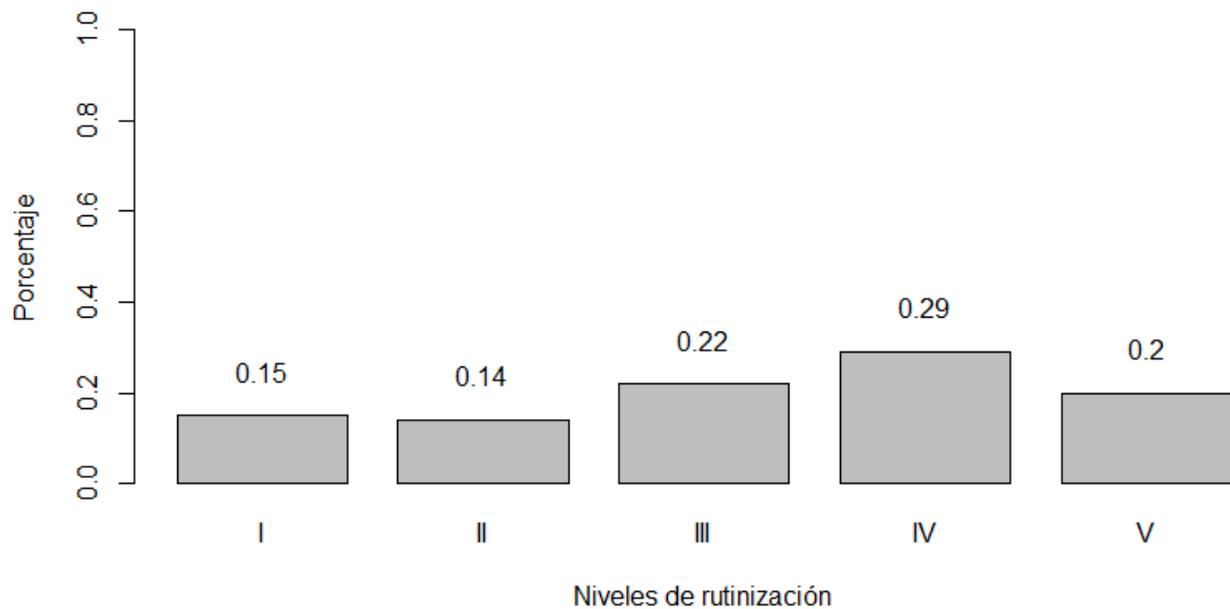


Figura. Distribución de frecuencia niveles de rutinización de tareas laborales muestreadas.
Nivel I: una tarea cíclica, Nivel II: 2 o más tareas cíclicas, Nivel III: al menos una tarea cíclica y una tarea no cíclica, Nivel IV 2 o más tareas no cíclicas y Nivel V: una tarea no cíclica

7.8.3.2 Distribución de frecuencia de niveles de rutinización tareas laborales por rubro

En la muestra estudiada se describe:

- Agrícola: predominan tareas laborales (cíclicas y no cíclica -nivel III) junto con una tarea cíclicas Nivel I.
- Construcción predomina nivel IV dos o más tareas no cíclicas.
- Industria predomina nivel (III) tareas mixtas cíclicas y no cíclicas.
- Servicio predomina nivel IV dos o más tareas no cíclicas.

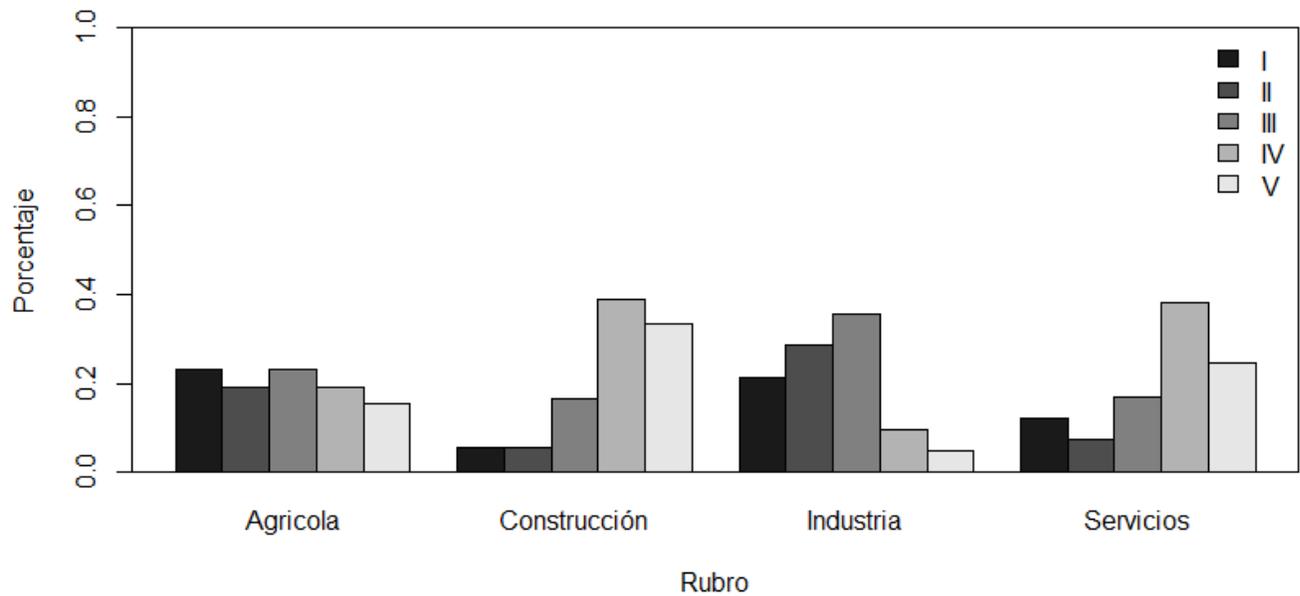


Figura. Distribución de frecuencia niveles de rutinización de tareas laborales por rubro

7.8.4 Descripción tiempo exposición según tarea principal

7.8.4.1 Descripción general de tiempo exposición- tarea principal 1, 2 y 3

De la muestra estudiada se describe el tiempo ocupado en las tareas principales 1, 2 y 3, aspecto clave es la identificación de la predominancia de la tarea 1 en la tarea laboral en relación al tiempo de exposición, estableciendo las otras como complementarias. En general la tarea 1 representa más de 50% del tiempo de la jornada de trabajo.

	Median	1st Qu.	3rd Qu.
tarea 1	256.0	200.0	610.0
tarea 2	120.0	87.5	156.5
tarea 3	60.00	34.00	90.00

Tabla. Tiempo total de la jornada ocupado en tareas

7.8.4.2 Descripción por rubro de tiempo exposición - tarea principal 1, 2 y 3

De la muestra estudiada por rubro se describe:

- En el Rubro Agrícola, la tarea 1 describe una mediana de 242,5 minutos asociado a la jornada laboral.
- En el Rubro Servicio, la tarea 1 describe una mediana de 270 minutos asociado a la jornada laboral
- En el Rubro Industria, la tarea 1 describe una mediana de 225 minutos asociado a la jornada laboral
- En el Rubro Industria, la tarea 1 describe una mediana de 225 minutos asociado a la jornada laboral
- En el Rubro Construcción, la tarea 1 describe una mediana de 295 minutos asociado a la jornada laboral.

En todos los sectores la tarea 1 representa el doble de tiempo de exposición comparado al tiempo de exposición descrito en las tareas 2 y 3 para cada uno de ellos asociados a la mediana. Esta información establece como insumo que la estrategia de evaluación y preventiva vinculada a tiempo de exposición debe estar orientada en los rubros agrícola, Servicio y Construcción a la acción en tarea 1 y en el rubro industria a la tarea 1 y 2.

	Median	1st Qu.	3rd Qu.
tarea 1	242.5	176.2	388.8
tarea 2	93	70	120
tarea 3	72.0	45.0	90.0

Tabla. Descripción por rubro de tiempo exposición según tareas principal 1,2 y 3 - Agrícola

	Median	1st Qu.	3rd Qu.
tarea 1	270.0	210.0	390.0
tarea 2	120.0	90.0	160.0
tarea 3	67.50	43.75	100.00

Tabla. Descripción por rubro de tiempo exposición según tareas principal 1,2 y 3 – Servicios

	Median	1st Qu.	3rd Qu.
tarea 1	225.0	168.0	357.5
tarea 2	132.0	80.0	158.0
tarea 3	47.00	30.00	64.00

Tabla. Descripción por rubro de tiempo exposición según tareas principal 1,2 y 3 – Industria

	Median	1st Qu.	3rd Qu.
tarea 1	295.0	242.5	360.0
tarea 2	135.0	122.5	150.0
tarea 3	50.00	40.00	70.00

Tabla. Descripción por rubro de tiempo exposición según tareas principal 1,2 y 3 – Construcción

7.8.5 Descripción de condiciones de trabajo

7.8.5.1 Descripción general de condiciones de trabajo - Factores de Riesgo (Tarea principal)

En la muestra estudiada se describe en relación a las condiciones de trabajo la frecuencia de presentación de factores de riesgo en general asociado a las tareas estudiadas:

- El factor de riesgo Repetitividad se presenta en un 41% de los casos estudiados.
- El factor de riesgo Postura se presenta en un 85% de los casos estudiados.
- El factor de riesgo Fuerza se presenta en un 25% de los casos estudiados.
- El factor de riesgo Manipulación manual de carga en un 22% de los casos estudiados.

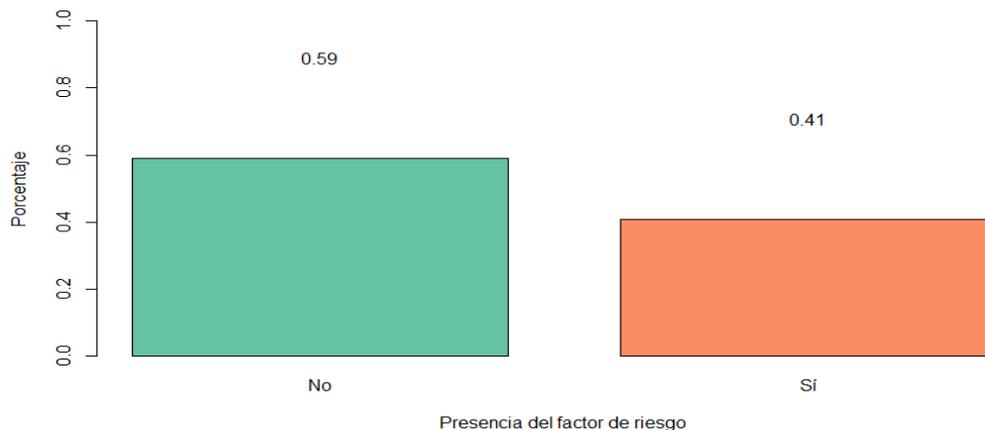


Figura. Distribución General de frecuencia relativa asociada a factor de riesgo movimiento repetitivo y tarea principal

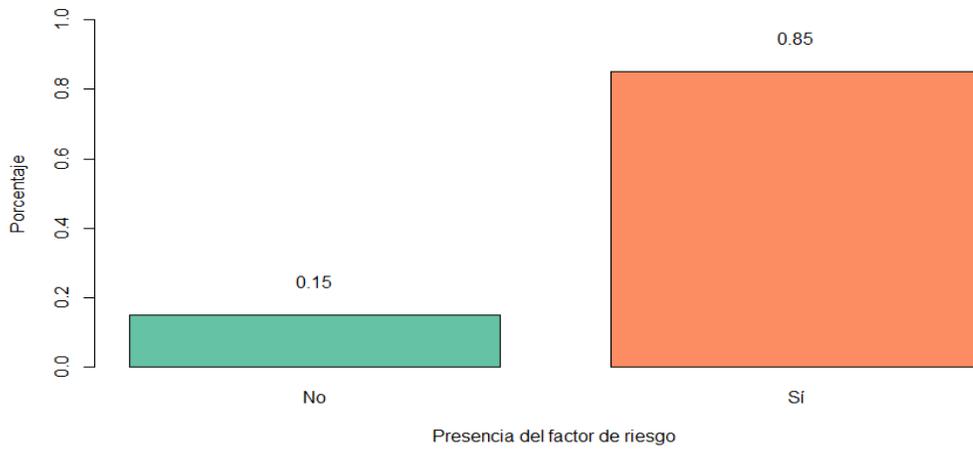


Figura. Distribución General de frecuencia relativa asociada a factor de riesgo postura y tarea principal

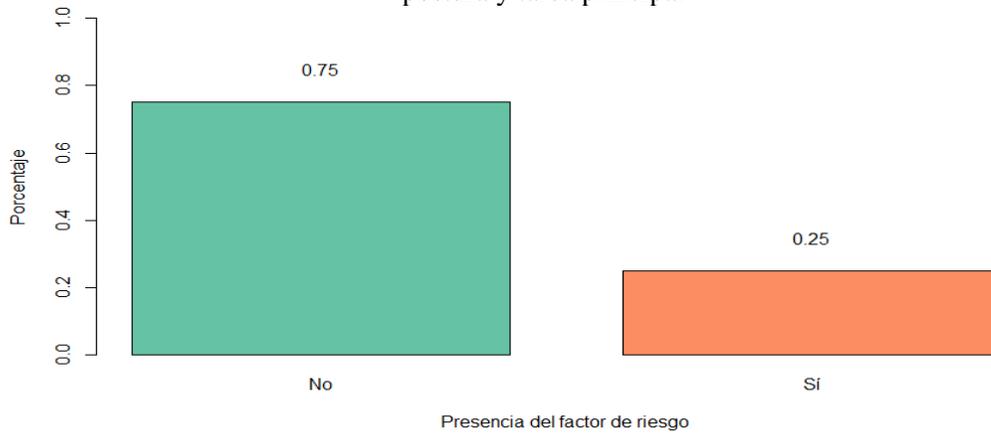


Figura. Distribución General de frecuencia relativa asociada a factor de riesgo fuerza y tarea principal

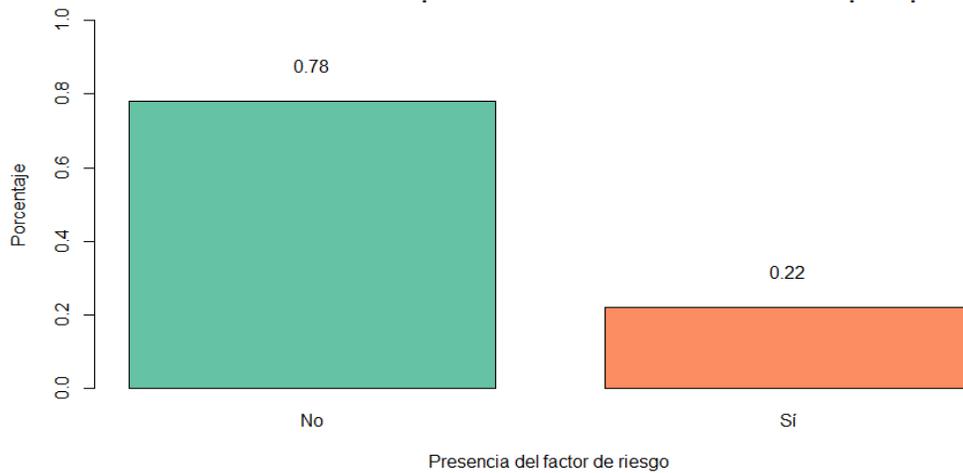


Figura. Distribución General de frecuencia relativa asociada a factor de riesgo manipulación manual de carga y tarea principal

7.8.5.2 Descripción por rubro de condiciones de trabajo - Factores de Riesgo (Tarea principal)

En relación a la muestra estudiada se describe:

- Factor repetitividad predominante en sectores industrial y agrícola.

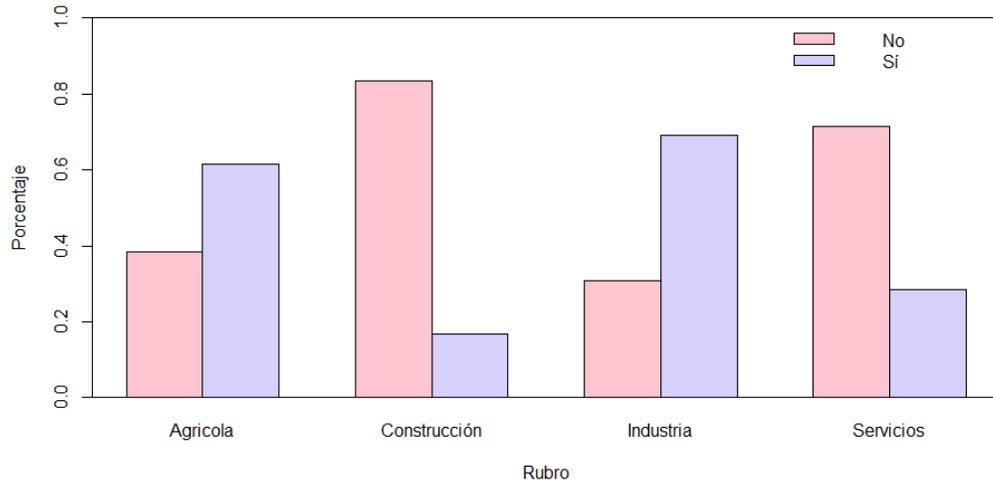


Figura. Distribución por Rubro de frecuencia relativa asociada a factor de riesgo movimiento repetitivo y tarea principal

En relación a la muestra estudiada se describe:

- Factor postura predominante en forma transversal.

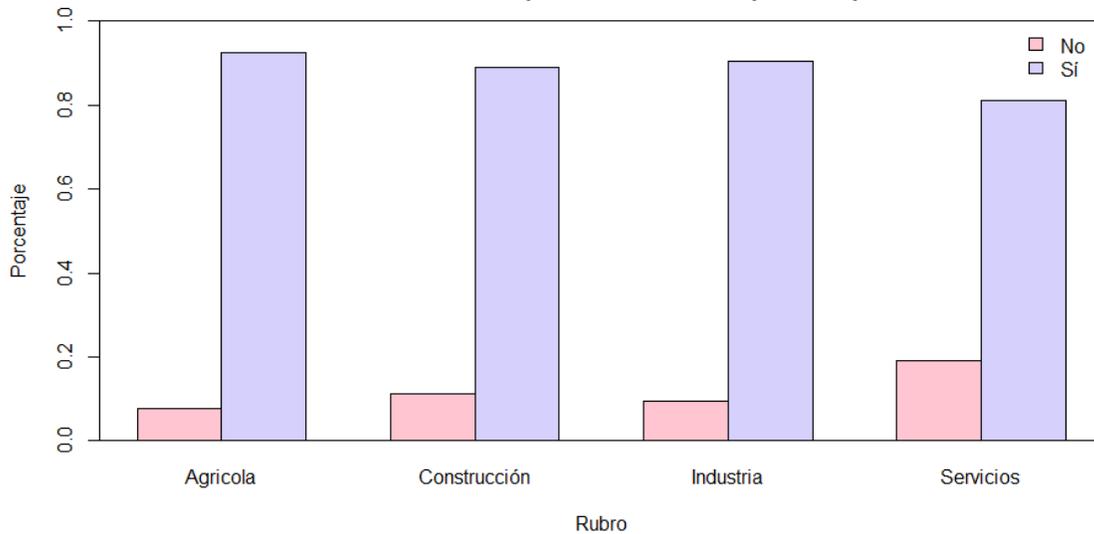


Figura. Distribución por Rubro de frecuencia relativa asociada a factor de riesgo postura y tarea principal

En relación a la muestra estudiada se describe:

- Factor fuerza predominante en Sector Agrícola y Construcción.



Figura. Distribución por Rubro de frecuencia relativa asociada a factor de riesgo fuerza y tarea principal

En relación a la muestra estudiada se describe:

- Factor manipulación manual de carga predominante en Sector Agrícola y Construcción.

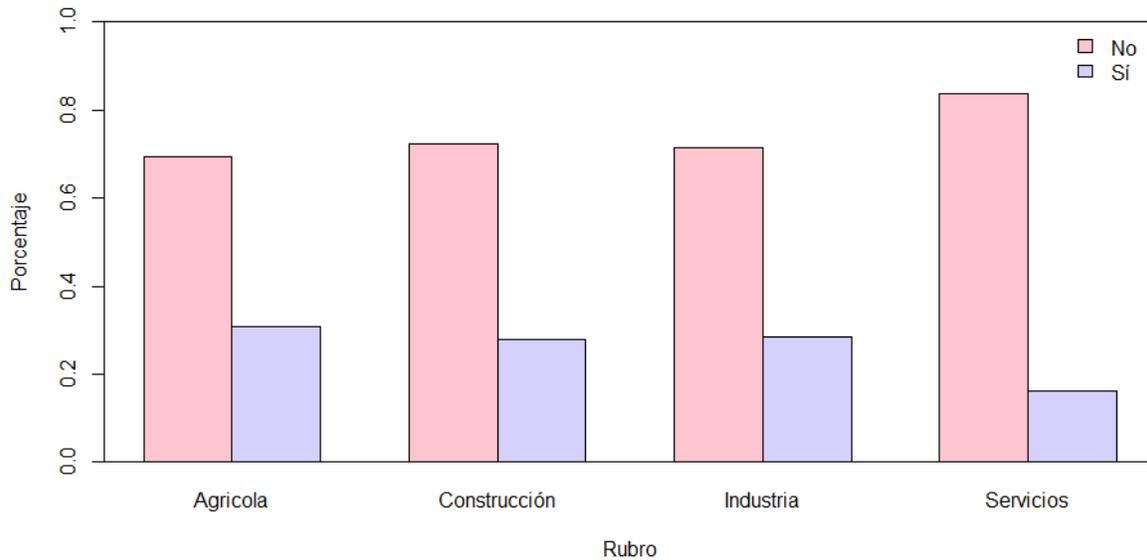
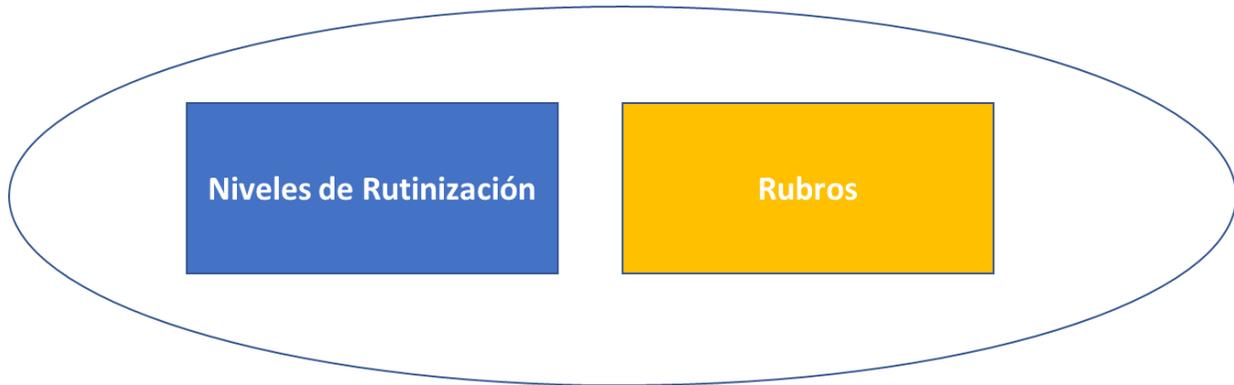


Figura. Distribución por Rubro de frecuencia relativa asociada a factor de riesgo manipulación manual de carga y tarea principal

7.8.6 Descripción de asociaciones de variables

7.8.6.1 Asociación entre rubro y niveles de rutinización

Existe asociación entre niveles de rutinización y rubros. Pearson's Chi-squared test: p-value = 0.0001712

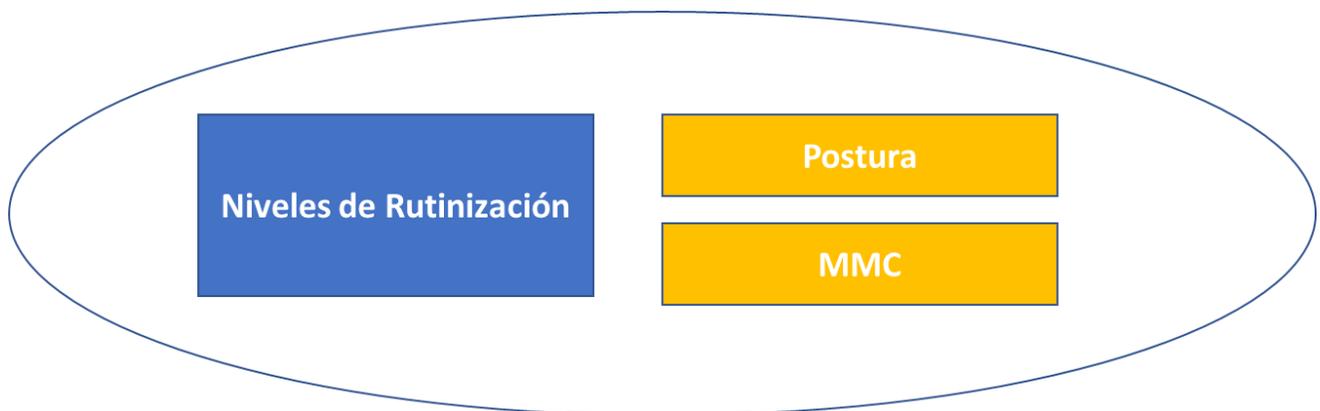


7.8.6.2 Nivel de rutinización y factor de riesgo (Tarea principal)

No existe asociación en movimiento repetitivo y fuerza en relación a niveles de rutinización. Existe asociación entre postura y manipulación manual de carga y niveles de rutinización.

Pearson's Chi-squared test: p-value= 0.03412 - Postura

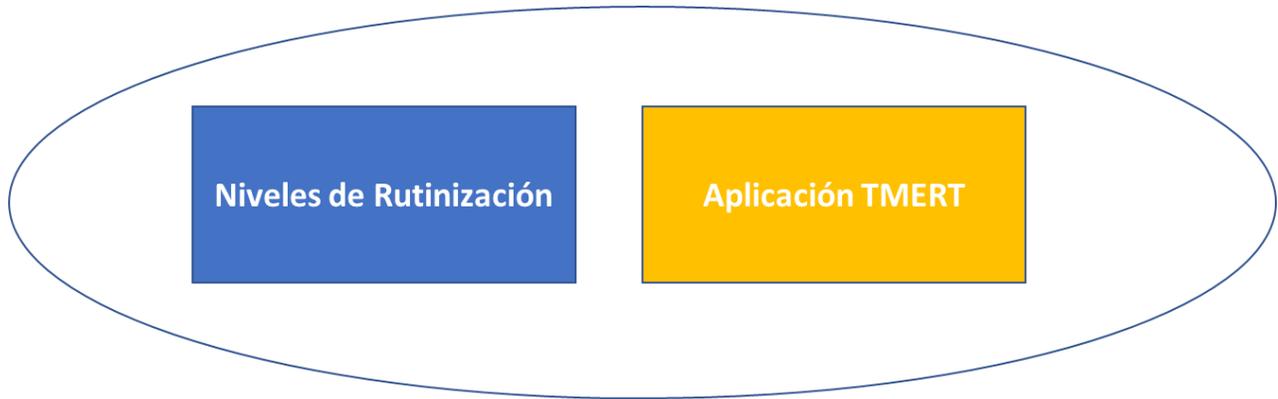
Pearson's Chi-squared test p-value = 0.0006104 – Manipulación Manual de Carga



7.8.6.3 Nivel de rutinización y aplicación instrumentos Normativos TMERT

Se describe asociación entre nivel de rutinización y aplicación de instrumento Normativo TMERT.

Pearson's Chi-squared test: , p-value = 0.03108



7.8.6.4 Nivel de rutinización y Nivel de Cumplimiento Normas

Se describe NO asociación entre nivel de rutinización y Nivel de Cumplimiento Protocolos TMERT. Test de Fisher p value > 0.05 (p-value 1). Los resultados fueron estadísticamente no significativos.

Se describe NO asociación entre nivel de rutinización y Nivel de Cumplimiento Norma MMC. Test de Fisher p value > 0.05 (p-value 0.059). Los resultados fueron estadísticamente no significativos.

8. Resultado – Niveles de Implementación, Barreras y Facilitadores

Estos resultados se describen considerando un total de 53 muestras provenientes de los rubros servicio, industria, agrícola e industria. Los resultados describen: 33 servicios, 7 Industria, 4 Construcción y 9 Agrícola.

Los conceptos más relevantes descritos en el análisis cualitativo aplicado en este estudio se posicionan como conceptos claves ya sea como facilitadores o barreras son:

- Planificación
- Recursos – Multifunción
- Responsabilidad de gestión de procesos
- Implementación – Diseño
- Cultura del cambio
- Volumen de implementación
- Conocimiento

8.1 Nivel de Implementación General TMERT y MMC

En relación a la muestra estudiada un 38% de las mismas tiene implementado protocolo TMERT y un 32% no tiene implementado Protocolo TMERT.

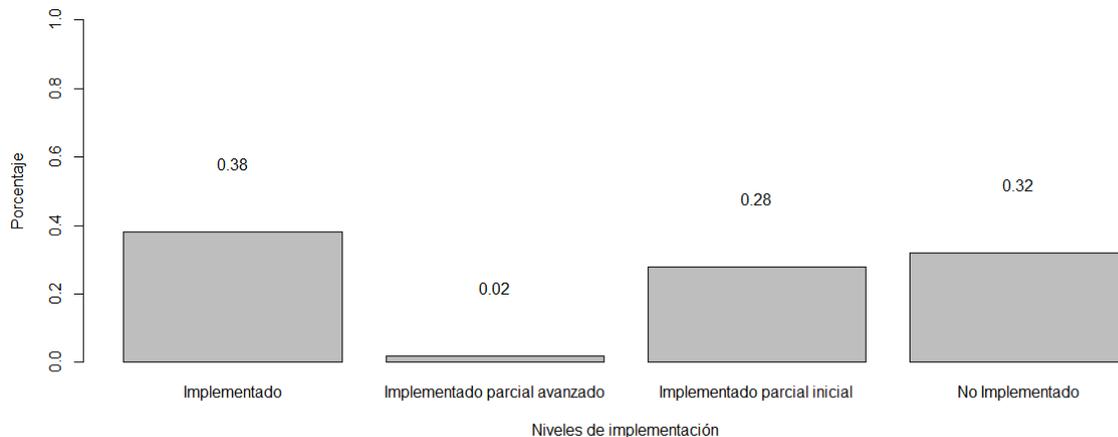


Figura. Distribución de frecuencia relativa según niveles de implementación del Protocolo TMERT

En relación a la muestra estudiada un 6% de las mismas tiene implementado Norma MMC y un 64% no tiene implementado Norma MMC.

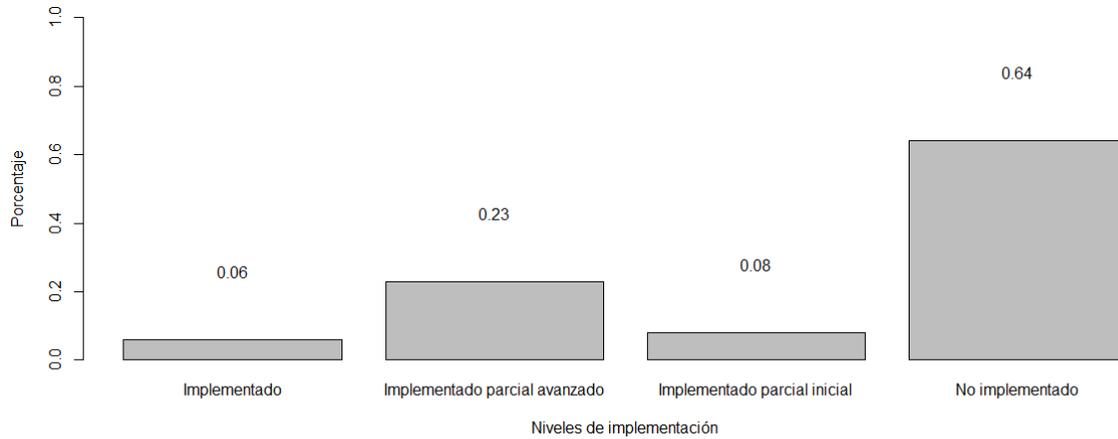


Figura. Distribución de frecuencia relativa según niveles de implementación del Protocolo MMC

8.2 Nivel de Implementación por rubro TMERT y MMC

En la muestra estudiada se describe nivel heterogéneo de implementación protocolo TMERT siendo el sector agrícola e industria quienes tienen mayor frecuencia de presentación.

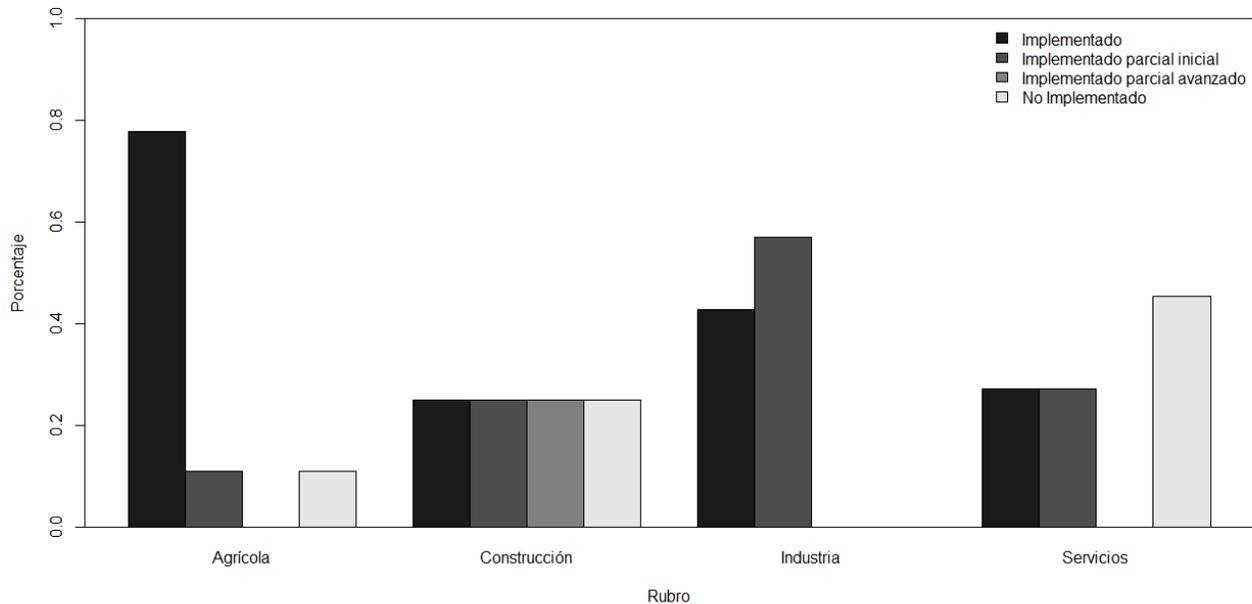


Figura. Distribución de frecuencia relativa según niveles de implementación del Protocolo TMERT por Rubro

En la muestra estudiada se describe nivel heterogéneo de implementación Norma MMC siendo el sector Industria y Servicio quienes tienen mayor frecuencia de presentación.

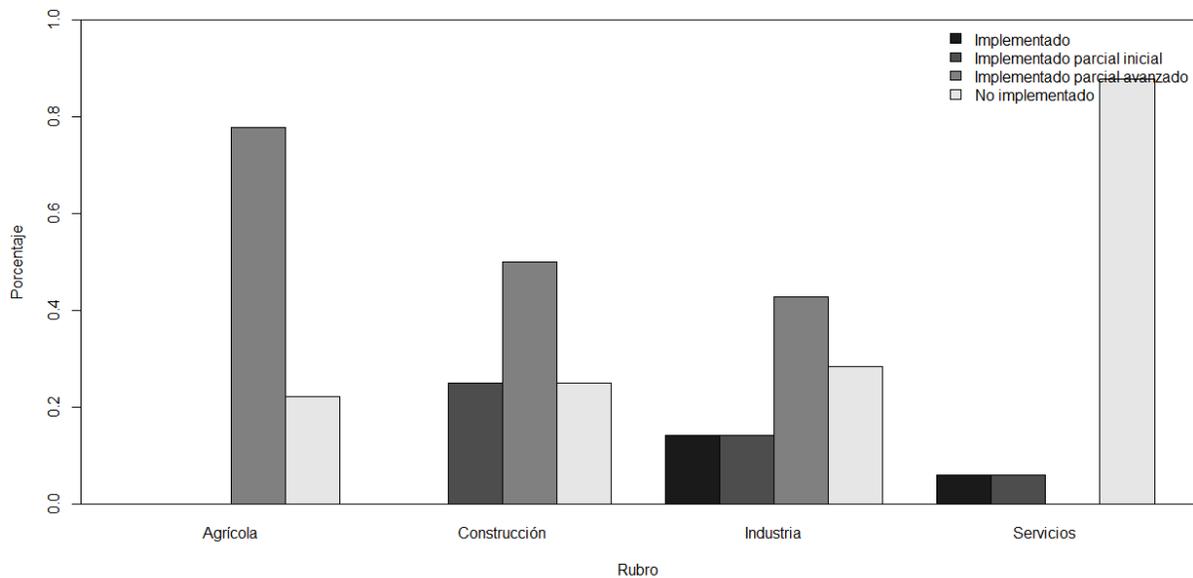


Figura. Distribución de frecuencia relativa según niveles de implementación del Protocolo MMC por Rubro

8.3 Facilitadores y Barreras por Dimensión General

A continuación, se describe predominancia de calificación de dimensión según descripción expertos IST asociado a Norma TMERT y Norma MMC. En Verde dimensión y calificación facilitador como predominante y en rojo dimensión y calificación barrera como predominante.

Dimensión	Norma TMERT		Norma MMC	
	Barrera	Facilitador	Barrera	Facilitador
Contexto interno	0.38	0.62	0.47	0.53
Contexto externo	0.4	0.6	0.53	0.47
Características de la implementación	0.51	0.49	0.64	0.36
Características de los involucrados	0.51	0.49	0.57	0.43
Proceso de implementación	0.28	0.72	0.42	0.58

Tabla. Facilitadores y Barreras General. Color rojo: destaca barrera con mayor frecuencia de presentación en relación a facilitador. Verde destaca facilitador con mayor frecuencia de presentación en relación con barrera.

8.4 Facilitadores y Barreras por Rubro – Norma TMERT

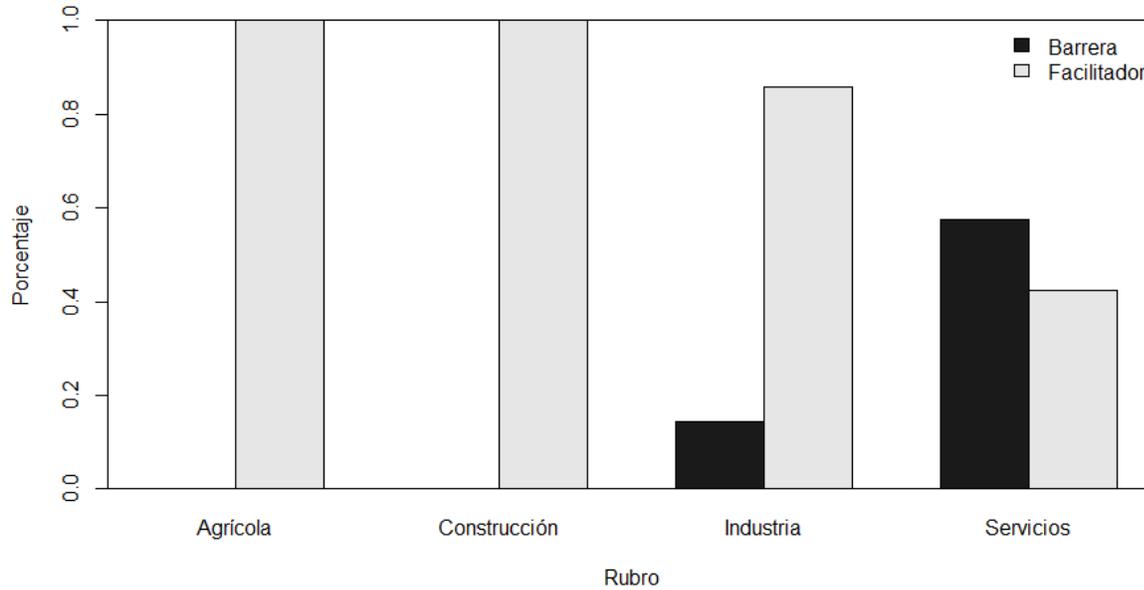


Figura. Distribución de frecuencia relativa según facilitador o barreras Dimensión Contexto Interno

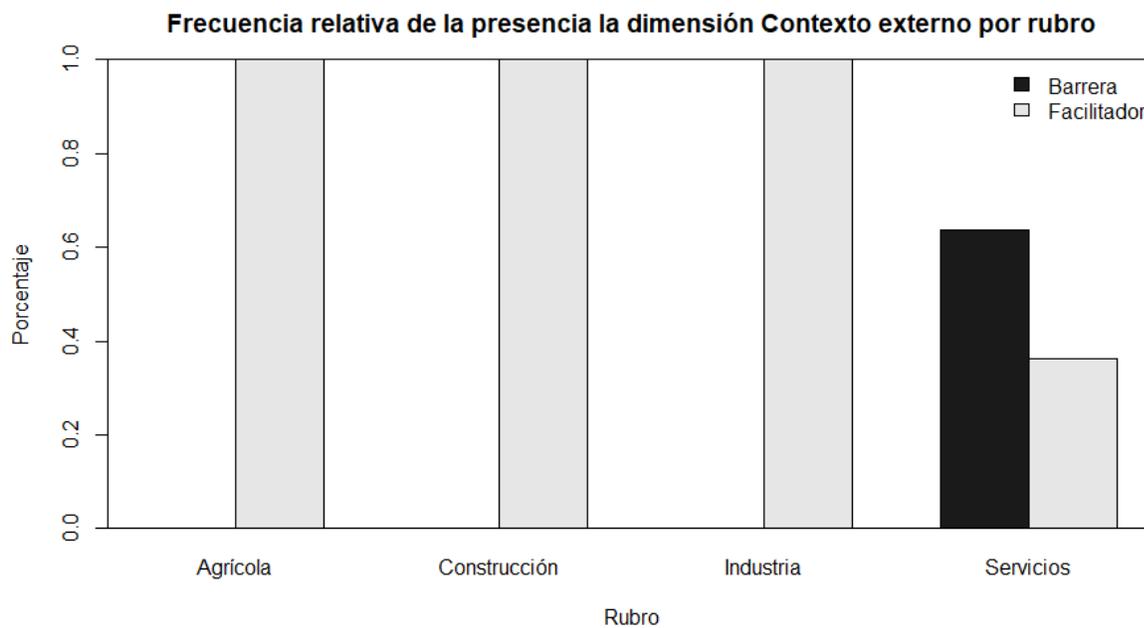


Figura. Distribución de frecuencia relativa según facilitador o barreras Dimensión Contexto Externo

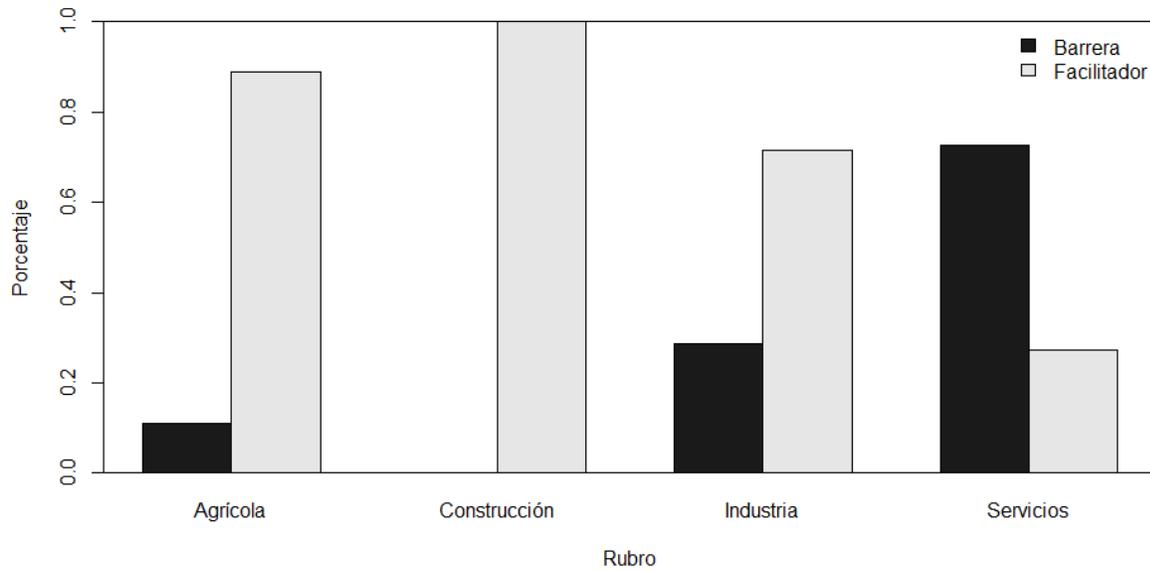


Figura. Distribución de frecuencia relativa según facilitador o barreras Dimensión Característica de Implementación.

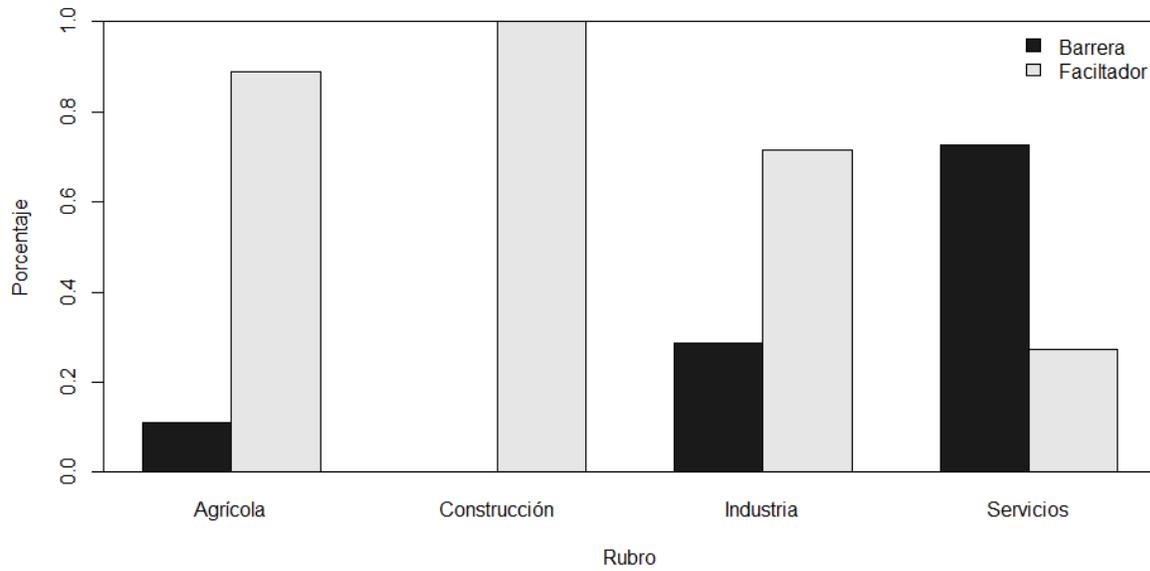


Figura. Distribución de frecuencia relativa según facilitador o barreras Dimensión Característica de los Individuos.

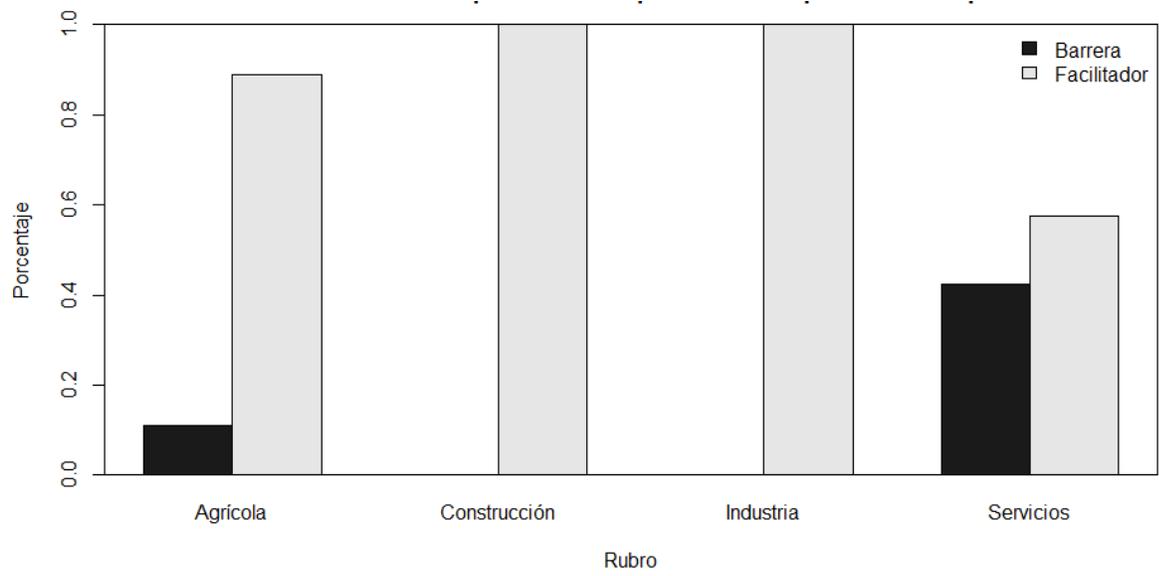


Figura. Distribución de frecuencia relativa según facilitador o barreras Dimensión Proceso de Implementación

8.5 Facilitadores y Barreras por Rubro – Norma MMC

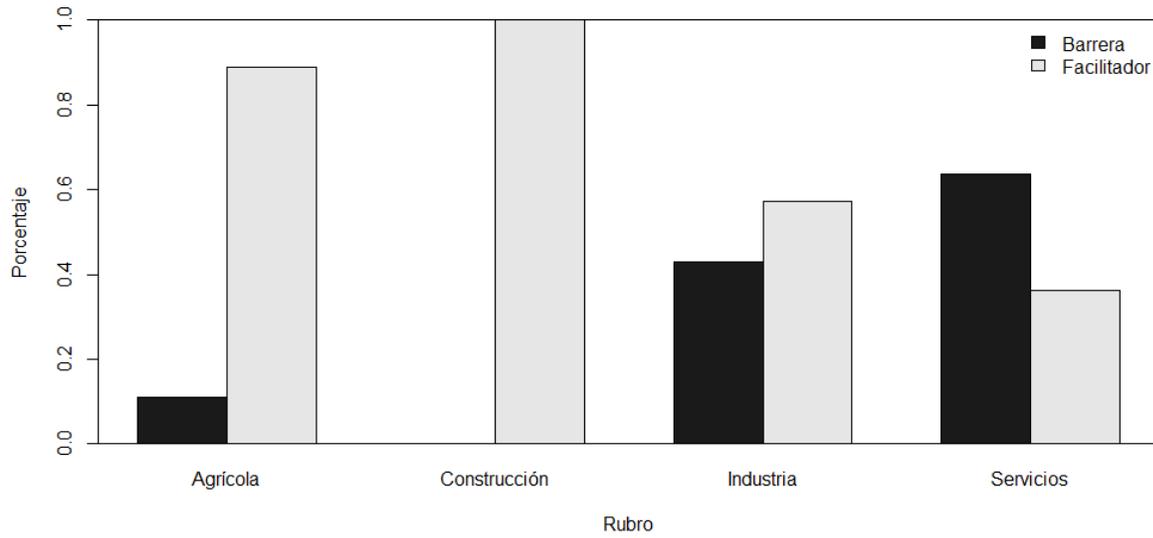


Figura. Distribución de frecuencia relativa según facilitador o barreras Dimensión Contexto Interno

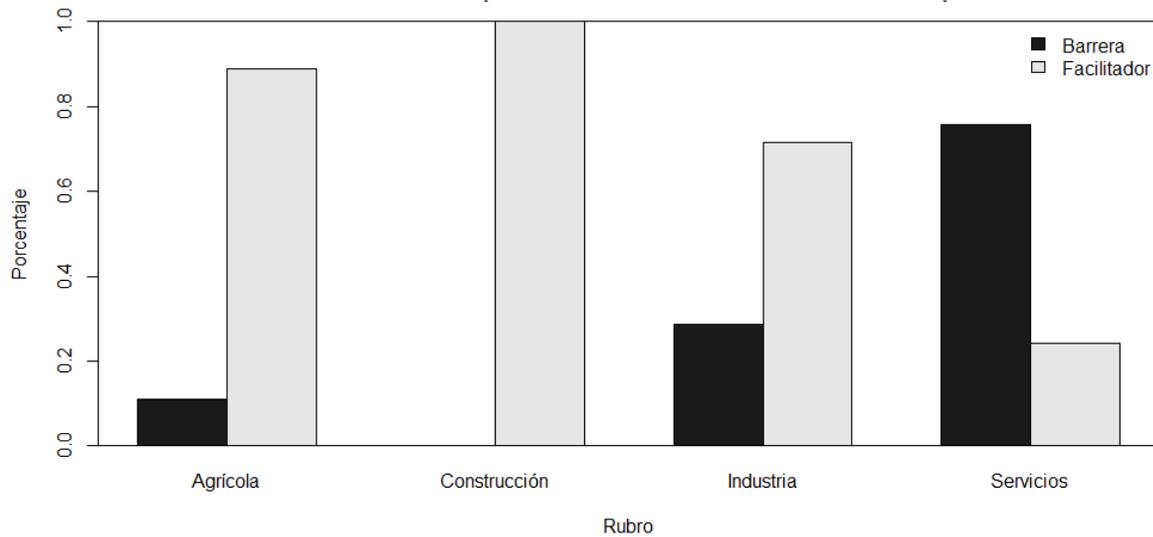


Figura. Distribución de frecuencia relativa según facilitador o barreras Dimensión Contexto Externo

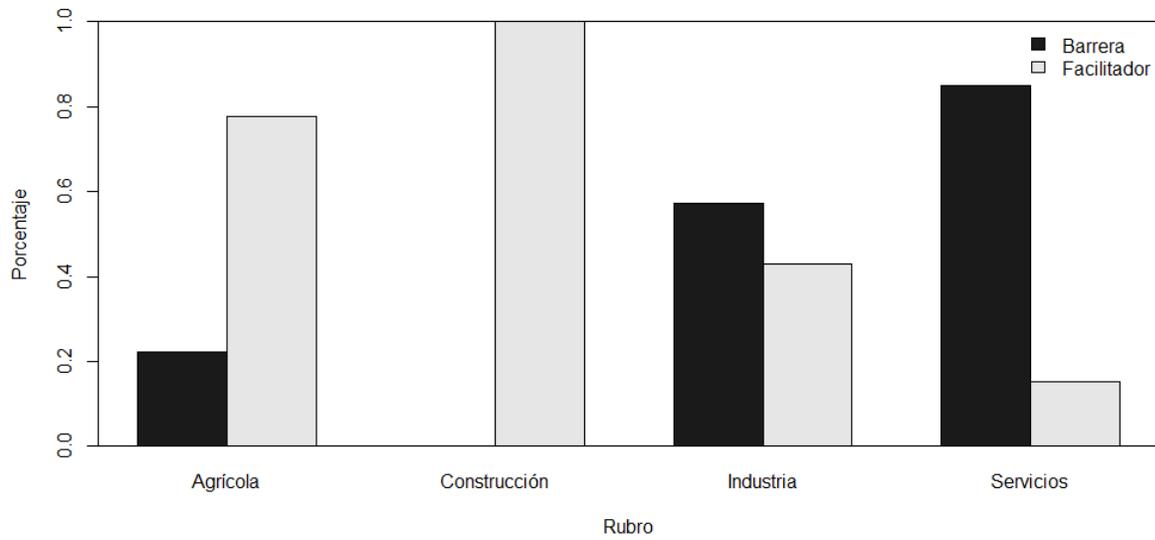


Figura. Distribución de frecuencia relativa según facilitador o barreras Dimensión Característica de Implementación.

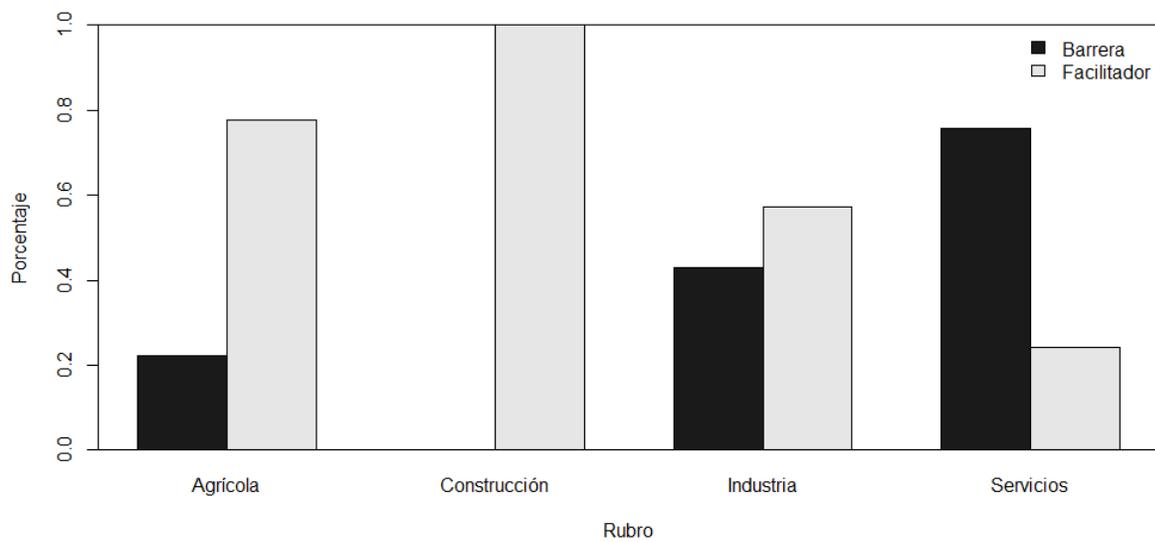


Figura. Distribución de frecuencia relativa según facilitador o barreras Dimensión Característica de los Individuos.

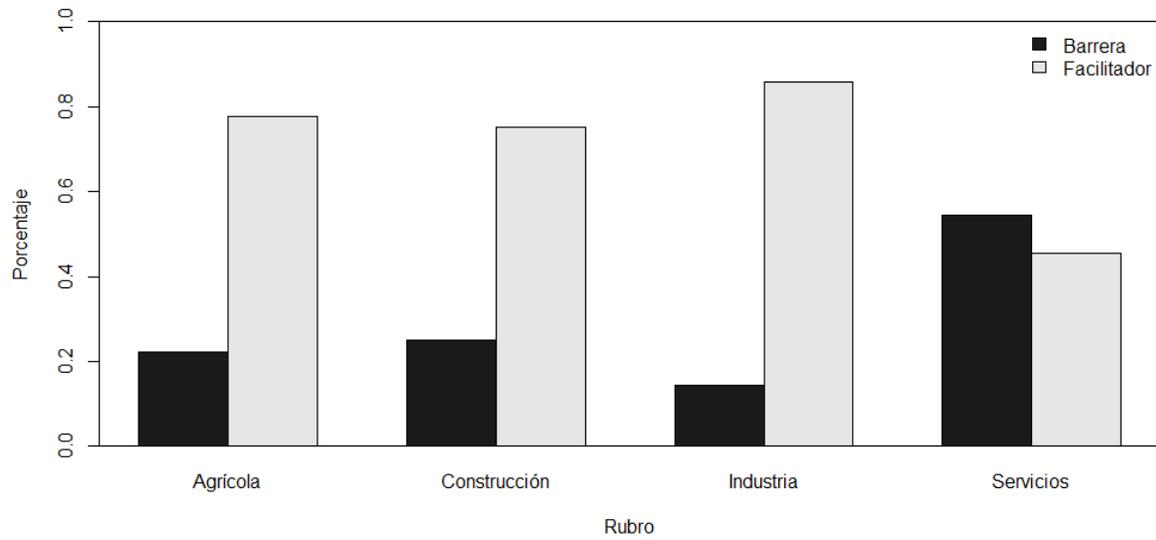


Figura. Distribución de frecuencia relativa según facilitador o barreras Dimensión Proceso de Implementación

8.6 Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas

La investigación de la implementación (IR, por sus siglas en inglés por implementation research) se describe como el estudio científico de los procesos de implementación de intervenciones, servicios o programas de salud, en los cuales se incluyen los factores contextuales que afectan o podrían afectar dichos procesos de implementación. Para el presente estudio, se basará en el paradigma del proceso IR, según el marco consolidado para la Investigación de Implementación: CFIR, por sus siglas en inglés, Consolidate Framework for Implementation Research. Se utiliza este marco consolidado que incorpora cinco dimensiones para entender el fenómeno de la implementación de normativas: 1) características de la implementación, 2) medio externo, 3) medio interno, 4) características de los individuos involucrados y 5) el proceso de implementación. (Eslava-Schmalbach, J et al. , Peters, DH et al. 2013)

Asimismo, estas dimensiones se podrán catalogar considerando dos categorías de acción: facilitador y/o barrera. Entendiendo “Facilitador” como el factor que tiene una influencia positiva en la organización y que facilita los procesos de trabajo y/o los esfuerzos de implementación. En tanto, “Barrera”, como el factor que tiene una influencia negativa en la organización y que impide los procesos de trabajo y/o los esfuerzos de implementación.

Además, se incorpora el análisis por rubro y según nivel de implementación de normativas de la empresa evaluada: 1) Implementado, 2) Implementado parcial avanzado, 3) Implementado parcial inicial y 4) No implementado.

De un total de 142 encuestas semiestructuradas enviadas por correo electrónico a especialistas del Instituto de Seguridad del Trabajo (IST) para evaluar sus respectivas empresas asignadas, se recibieron 53 encuestas completas y válidas.

Se realiza un análisis de contenido descriptivo en base a las cinco dimensiones en el marco de investigación en implementación, tanto de la normativa TMERT, así como de la normativa de MMC según la experiencia de los especialistas IST en la implementación de estas normativas en diferentes empresas de la región de Valparaíso según rubros: Servicio, Agrícola, Construcción e Industria. Se utiliza el software NVIVO versión 11 para para realizar análisis de datos.

La distribución de las encuestas completas en forma válida de las empresas según rubros se observa en la tabla.

Rubro	Encuestas válidas
Servicio	33
Industria	7
Construcción	4
Agrícola	9
Total	53

Tabla. Encuestas completas en forma válida por los/las especialistas IST según empresas asignadas por rubro en la región de Valparaíso.

Según esta distribución el análisis de contenido descriptivo por rubro se presenta según nivel de implementación en las empresas de las normativas TMERT y MMC, las cinco dimensiones y dos categorías de acción (facilitador/barrera).

8.6.1 Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa TMERT

8.6.1.1 Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa TMERT – Rubro Servicio

En el rubro servicio se destaca que, de las 33 empresas evaluadas, 54,6 % de estas habían implementado en algún grado la normativa TMERT (27,3 % cumplían con nivel de “implementado” y 27,3% con un nivel de “implementado parcial inicial”), y el resto de las empresas, no habían implementado la normativa TMERT (45,4%).

En base al análisis de frecuencia del contenido de las respuestas, los conceptos relevantes en este rubro se asocian con: implementación, procesos, recursos, protocolos, necesidades y planificación, que se pueden observar en el esquema nube de palabras.

Asimismo, otra barrera que se percibe como importante es la “complejidad de la implementación”, referido al número de pasos necesarios que se tuvieron que cumplir para implementar la normativa, tiempo de duración y actividades que se tuvieron que desarrollar para poder implementarla.

Los facilitadores observados se relacionan con la “capacidad de trabajar en equipo” para llevar a cabo la implementación del protocolo TMERT. Otros facilitadores de esta dimensión se vinculan con la “fuerza y calidad de la evidencia de esta normativa”, que respalda que la implementación tendrá los resultados deseados, así como también su “adaptabilidad en el proceso de implementación”, entendiendo esto como el grado en que la implementación se pudo adaptar para satisfacer las necesidades locales.

“Existe un equipo de trabajo encargado en llevar a cabo la implementación del protocolo en la cual participo el encargado de la gestión del riesgo ergonómico y representantes de la empresa con asesoría y asistencia técnica del ergónomo de OAL”

- **Nivel de implementación: Implementado parcial inicial**

En aquellas empresas con la norma en un nivel implementado parcial inicial, también los y las especialistas observan mayor cantidad de barreras que de facilitadores.

En barreras se describen dificultades en la “fuente de implementación”, así como también en la “complejidad de la implementación” y “calidad del diseño de la implementación” al momento de llevarlo a cabo.

“Si bien hay interés de la organización por implementar, se carece de tiempo y continuidad de los responsables para la implementación, ya sea por temas contingencia sanitaria o salud personal, pero el proceso se ve continuamente entorpecido por priorizar otros temas de prevención”

“Al ser múltiples centros de trabajo es difícil coordinar una cobertura total a los centros y es difícil que los responsables abarquen la totalidad”

En cuanto a facilitadores en este nivel de implementación, se reconoce que el tener un equipo encargado como “fuente de implementación” es positivo, la “fuerza y calidad de la evidencia” y el grado de “adaptabilidad” son puntos importantes que ayudan al proceso de implementación de esta normativa.

“Existe un equipo encargado de llevar la gestión de los riesgos ergonómicos TMERT”

“Empresa tiene designada a una persona interna, a cargo de la gestión de riesgo ergonómica, por lo tanto, conoce el sistema de trabajo.”

- **Nivel de implementación: No implementado.**

Por último para esta dimensión “características de la implementación”, en aquellas empresas que se categorizan con un nivel de implementación no implementado, es decir, no identifica puesto ni tarea (o no tiene nada sólo planificación), de igual forma los/las especialistas mencionan barreras y facilitadores del proceso.

Como barreras, se pone de manifiesto la “ventaja relativa” de esta implementación en la empresa, en cuanto a la poca ventaja de la implementación sobre otras alternativas, razón por la cual no se ha priorizado esta implementación normativa aún. La “fuente de implementación”, en relación a la poca claridad y compromiso de quienes llevarían a cabo este proceso en la empresa. Se suma a esto la “complejidad de la implementación” y “calidad del diseño de la implementación” que ha dificultado poder implementar la normativa.

“Nunca hay alguien que se haga cargo de llevar el proceso, si bien como OA apoyamos, no es suficiente, no hay compromiso por parte de la empresa.”

“También influye la cantidad de trabajadores, como son pocos y se hace poca prevención internamente, hay un descontento y poca credibilidad en iniciar estos procesos.”

“complejidad debido a la falta de planificación y la designación de recursos humano...”

“es muy extensa poco comprensible, no incide en cambios reales...”

En estas empresas también se reconocen facilitadores para este proceso, como la “ensayabilidad” y la opción de participación de diferentes actores como “fuente de implementación”

“...actúa como facilitador por factores como ensayabilidad, en el caso de la empresa comenzará el proceso de implementación en un centro y luego se realizará en otros centros de mayor complejidad obteniendo de esta forma una base y experiencia del proceso...”

“Se cuenta con la asistencia técnica y asesoría del OAL, como apoyo durante el proceso de implementación, se entrega la documentación correspondiente a cada etapa al representante de la empresa que se hará cargo de la implementación...”

8.6.1.2.2 Dimensión “contexto externo” – Rubro Servicio

Esta dimensión presenta características que se perciben tanto como barreras y facilitadores, en sus tres niveles de implementación: implementado, implementado parcial inicial y no implementado, pero con mayor descripción de barreras en el proceso.

Nivel de implementación: Implementado.

En aquellas empresas con la normativa en un nivel implementado, se destaca que la categoría “necesidades y recursos” puede actuar como barrera y facilitador en el proceso de implementación.

Como barrera la dificultad de “necesidades y recursos” al momento de implementar la normativa, da énfasis en la dificultad que tienen algunas organizaciones en conocer y priorizar con precisión las necesidades del rubro al que pertenecen, y cómo estas influyen que el proceso de implementación de la normativa.

Por otro lado, en otras organizaciones que presentan claridad en las “necesidades y recursos”, esto actúa como facilitador en el proceso de implementación.

“La organización conoce y prioriza las necesidades para llevar a cabo la implementación necesidades y recursos de manera más ágil.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En las empresas con un nivel de implementación implementado parcial inicial”, se observan más facilitadores que barreras, pero algunos actúan de ambas formas.

Las barreras se centran en la dificultad de “necesidades y recursos” pero se agrega la “presión de los pares”, pero de una manera negativa al no existir una real preocupación por implementar la normativa.

“No hay presión por colocar en práctica la implementación en las empresas del rubro”

Los facilitadores que se hacen presente en este nivel se relacionan con la priorización de “necesidades y recursos” como un factor relevante al momento de la implementación. Así también la “presión de pares”, en cuanto a las presiones para poner en práctica la implementación de la normativa considerando que sus competidores organizacionales ya han aplicado una o tienen una ventaja competitiva.

“Muchas veces la presión ejercida por mandantes o gestión realizada por otros centros de trabajo, muestran un aparente interés por realizar la implementación.”

“La organización conoce y prioriza las necesidades”

“Porque existe la ventaja de tomar como ejemplo las situaciones o recursos externos.”

“Existe presión por implementar normativas por fiscalizaciones de autoridad sanitaria.”

Nivel de implementación: No Implementado

En esta dimensión “contexto externo”, en aquellas empresas que no han implementado la normativa, se perciben varias barreras que no han permitido la implementación.

Las barreras en estas empresas se fundamentan en la gestión de “necesidades y recursos” que no permiten en forma eficiente poder realizar la implementación.

“Se considera como barrera en ítem necesidades y recursos, muchas veces el responsable de la gestión de riesgo ergonómica tiene que realizar sus funciones dentro de la empresa y de forma paralela a la implementación de TMERT y muchas veces tiene carga laboral que no alcanza el tiempo para avanzar en el proceso de implementación.”

“Barrera en el factor necesidad y recursos, es complicado en ocasiones para los implementadores el tener que realizar sus funciones y además llevar a cabo el desarrollo del proceso de implementación, teniendo presión por parte de jefatura, colegas y otras entidades relacionadas.”

“En el caso de la empresa donde tiene centros de implementación en área de salud se prioriza y se destina a trabajadores y recursos en esos centros y se deja de lado el proceso de implementación del protocolo.”

Como facilitador se destaca la “presión de los pares”, pues incentiva y se toman como ejemplo otras empresas para realizar la implementación de la normativa.

“Empresas del rubro se toman como ejemplo para realizar la aplicación.”

8.6.1.2.3 Dimensión “contexto interno” – Rubro Servicio

En esta dimensión se perciben más barreras que facilitadores por parte de los y las especialistas IST en el proceso de implementación, en sus tres niveles de implementación de las empresas evaluadas: implementado, implementado parcial inicial y no implementado.

Nivel de implementación: Implementado

Las barreras en este nivel se centran en la falta de “redes y comunicaciones”, baja “compatibilidad” entre el significado y los valores asignados a la implementación por las personas involucradas, bajo interés por la “tensión por el cambio” y falta de “compromiso de liderazgo” que dificultan llevar a cabo el proceso de implementación.

Por otra parte, un facilitador que emerge en esta dimensión son las “características estructurales” haciendo alusión al grupo de trabajo que lleva a cabo la implementación en la organización, así como también la priorización de buenas “redes y comunicación” y priorizar la “compatibilidad” en el sentido de cómo se alinean con las propias normas, valores y riesgos y necesidades percibidos de las personas, y cómo la implementación se adapta a los flujos de trabajo y sistemas existentes.

“Existe un equipo de trabajo involucrado en el proceso de implementación...”

“Existen buenas redes y comunicaciones en el equipo de trabajo lo que permite priorizar la compatibilidad en la empresa.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

Las barreras que se perciben en este nivel de implementación se relacionan con la falta de “prioridad relativa”, poco “compromiso de liderazgo”, falta de “recursos disponibles”, poca “compatibilidad” y bajo nivel de “redes y comunicaciones” en la empresa.

“No se manifiesta un real interés por la implementación, solo hay interés de cumplir por posibles fiscalizaciones.”

“Falta de compromiso organizacional y falta de prioridad, porque muchas veces surgen problemáticas internas respecto a la disposición de las personas frente a la implementación, además de los recursos internos que tiene la empresa.”

“poca compatibilidad para realizar las tareas requeridas y falta de redes y comunicaciones internas.”

“La empresa si bien tiene un designado para la implementación de protocolo, no muestra interés en que se gestione.”

En tanto que los facilitadores que se perciben en este nivel de implementación en cuanto contexto interno de la empresa destacan un “clima de implementación”, “compatibilidad” y las “redes y comunicaciones” que permite mejor flujo de información para realizar la implementación.

“Existe una receptividad en las personas encargadas en llevar la gestión”

“Excelente redes y comunicaciones dentro del grupo de trabajo, buen ambiente laboral y compatibilidad.”

Nivel de implementación: No Implementado

Las barreras presentes en las empresas que no tienen implementada la normativa TMERT, aluden a falta de “recursos internos”, falta de “prioridad relativa”, escasa “cultura” para el cambio, bajo “clima de implementación” y “compromiso de liderazgo”. Por último, las características estructurales sobre todo por la conformación de equipos para la implementación, así como baja tensión por el cambio, que no fomenta la implementación de normativas en la organización.

“El tener que cumplir sus obligaciones de su cargo en empresa y el tener que compatibilizar el proceso de implementación de Protocolo Ergonómico se hace complejo, además de tener en ocasiones poco apoyo de jefatura, colegas y recursos.”

“Se considera como barrera características estructurales, en el caso de la empresa al tener tantos centros de trabajo y ser una organización de un gran tamaño es difícil implementar el protocolo TMERT de forma simultánea en todos los centros de trabajo.”

“Otra barrera es la tensión por el cambio, en particular muchas empresas implementan por el solo hecho de ser fiscalizadas y por ser obligatorios por lo que en ciertas ocasiones quieren realizar el proceso y finalizarlo lo antes posible.”

“Internamente la empresa se siente restringida en recursos, que permitan mejorar condiciones de puestos de trabajo, personal para llevar a cabo el proceso de implementación, etc”

8.6.1.2.4 Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Rubro Servicio

En esta cuarta dimensión, también se hacen presentes la percepción de mayores barreras por sobre facilitadores.

Nivel de implementación: Implementado

Las barreras en este nivel coinciden en una principal, como lo es la falta de preparación para la implementación de las personas a cargo del cambio, caracterizado en la “etapa individual del cambio” que se transforma en una falencia recurrente ante la falta de capacitación de las personas que lideran el proceso.

Por otra parte, un facilitador en las empresas que ya tienen implementado la normativa fue la “identificación individual con la organización”, relacionado en cómo los individuos perciben la organización y su relación y grado de compromiso con la misma, así como también “otros atributos personales” como la buena actitud de las personas encargadas del proceso.

“Hubo una buena actitud de las personas encargadas de gestionar e implementar el protocolo”

“Destaca el compromiso de los encargados con la organización y el cumplimiento de metas a favor de los demás.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

Las barreras que se perciben en este nivel se categorizan en la falta de “conocimiento y creencias sobre la implementación” de las personas a cargo del proceso, falta de preparación para la implementación de las personas a cargo del cambio “etapa individual del cambio”, así como “otros ámbitos personales” como poca motivación en el proceso.

“Falta preparación y experiencia de los responsables de la implementación, si bien en su mayoría son Previsionistas de riesgos les falta formación ergonómica y tiempo para cumplir con la implementación.”

"Principalmente por la dificultad de hacer partícipe a personas que no cuenten con el conocimiento frente a lo que se está implementando, falta de motivación, entre otros."

“Los responsables están presentes y conocen las actividades, sin embargo, no se involucran activamente en el proceso.”

En relación con la percepción de facilitadores, al igual que en el nivel implementado, en este nivel “otros atributos personales” cobra relevancia en el proceso de implementación, como la buena disposición para implementar el protocolo, así como la motivación personal.

“Existe una buena disposición a implementar el protocolo por parte de los responsables”

Nivel de implementación: No Implementado

En este nivel de implementación, las barreras son múltiples, pero de todas formas se hace alusión a algunos facilitadores que podrían ayudar a poder implementar la normativa.

Las barreras presentes en este nivel, se relacionan con los ítems de “conocimientos y creencias sobre la implementación”, “etapa de individual del cambio” y “otros atributos personales”, esto debido a la falta de compromiso, motivación, participación y en ocasiones poca planificación de implementadores y jefatura de empresa.

“factores como conocimientos de la implementación, tolerancia y motivación por parte de implementadores pueden interferir directamente en el proceso de implementación, a eso se sumaría el factor de sobrecarga laboral, resultan en ocasiones complicado también el ser un proceso extenso en relación a medidas de control y desarrollo de etapas.”

“Para iniciar el proceso de implementación solo exigen capacitación y Lineamientos de Protocolo al responsable de la gestión de riesgo ergonómico, la que es online y en Reunión inicial, por lo que en implementadores que no han tenido mayor experiencias y formación resultan aún más complejo el proceso de implementación.”

Un facilitador que ayudaría a llevar a cabo la implementación en base a la opinión de los y las especialistas, sería fomentar el compromiso a través de la “Identificación individual con Organización” y fomentar la capacitación en cuanto al ítem “conocimientos y creencias sobre la implementación”.

8.6.1.2.5 Dimensión “proceso de implementación” – Rubro Servicio

En esta quinta dimensión se observa un mayor equilibrio entre la percepción de facilitadores y las barreras en el proceso de implementación, que según el nivel de implementación puede tener una doble acción.

Nivel de implementación: Implementado

De las barreras que destacan en este nivel, la “planificación” y la “ejecución”, junto al poco “atractivo” de la implementación, en el sentido de la baja capacidad de atraer e involucrar a las personas adecuadas en la implementación y el uso de la implementación a través de una estrategia combinada de mercadeo social, educación, modelos a seguir, capacitación y otras actividades similares.

“Falta de planificación por parte de los encargados del proceso”.

El orden en la ejecución de la implementación, muchas veces se torna un problema en el proceso”.

Por otra parte, la percepción en el mismo nivel de implementación se percibe como facilitador cuando la “planificación” se junta a una adecuada “ejecución” lo que potencia el proceso de implementación.

“Hubo una planificación del proceso de implementación que hizo más fácil el proceso”

Se destaca la buena planificación y ejecución como fórmula de éxito del proceso”.

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel se perciben más facilitadores que barreras en el proceso de implementación.

Las barreras se enmarcan en los ítems de “atractivo”, “planificación” y “ejecución” similar al nivel anterior.

“Poco atractivo y no involucra a la cantidad de personas adecuadas”

“Poco atractivo, lo que se suma a una ejecución poco eficiente”.

“Se observa una baja planificación en el proceso, lo que genera dudas en su éxito”

En tanto que los facilitadores en este nivel, remarcan el rol de los “Líderes de implementación interna nombrados formalmente”, así como también una adecuada “planificación” cumpliendo paso por paso lo que se potencia con una eficiente “ejecución” y acompañado por un proceso de “reflexión y evaluación”.

“Existe un proceso de implementación por etapas que es fácil seguir bajo la asesoría del OAL.”

“Existe una planificación para poder llevar a cabo la implementación, lo que permite que el proceso sea más ordenado.”

“El proceso de implementación tiene una estructura y es realizado según etapas desde la planificación hasta asegurar y guiado por la asesoría del OAL.”

“Se destaca la buena planificación y ejecución del programa de trabajo por parte de los encargados.”

“A la empresa se le entregan todos los lineamientos y se les asesora y presta asistencia técnica durante todo el proceso, con reuniones remotas y presenciales.”

Nivel de implementación: No Implementado

En este nivel no implementado, los y las especialistas visualizan en estas empresas varios facilitadores que permitirían instalar el proceso de implementación, así como también algunas barreras.

De las barreras, se visualiza la baja “reflexión y evaluación” de los procesos en las empresas, y la carencia de “Líderes de implementación interna nombrados formalmente” que sería una debilidad en el proceso de implementación, ya que el poco o nulo conocimiento para poder implementar, generarían más gastos en el proceso.

“Por el poco o nulo conocimiento y no existe nadie que se haga cargo del tema. Al ocurrir esto, se debe contratar alguien que tenga conocimientos en el tema para poder implementar”

“Poco tiempo dedicado a la reflexión, evaluación y ejecución, y mucho tiempo de levantamiento de información que no trae beneficios reales o tangibles al trabajador”.

En cuanto a facilitadores, se podría potenciar la cooperación con “agentes de cambio externos”, que exista una “planificación” definida por parte de las empresas, y que la ejecución sea guiada también paso a paso.

“Se considera como facilitador los siguientes ítem: Planificación debido a que el implementador debe capacitarse mediante capacitación E -Learning y capacitación por parte de OAL antes de iniciar el proceso de implementación”

“El proceso de implementación se debe realizar mediante un plan por etapas secuenciales esto quiere decir que no se puede avanzar a la siguiente etapa sin antes haber finalizado la anterior. La reflexión y evaluación deben ser importantes, se debe entregar siempre una retroalimentación por parte del OAL sobre modificaciones, correcciones y/o sugerencia a realizar en el Plan o etapa en la que se encuentra.”

8.6.1.4 Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación – Rubro Agrícola

En cuanto al análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación, se destaca lo siguiente:

8.6.1.4.1 Dimensión “características de la implementación” – Rubro Agrícola

De las empresas analizadas, esta dimensión se torna facilitadora, incluso donde la norma no está implementada, donde se visualiza como potencialmente facilitadora del proceso.

- **Nivel de implementación: Implementado.**

En aquellas empresas con la normativa en un nivel de implementado, los/las especialistas observan en esta dimensión facilitadora como consenso. Los facilitadores observados se relacionan con la “ventaja relativa”, evidenciando los beneficios que ven las empresas en la implementación de la normativa sobre otras alternativas y cómo estas facilitan el proceso.

“La organización facilita el proceso para llevar a cabo la implementación”.

- **Nivel de implementación: Implementado parcial inicial**

Con la norma en un nivel implementado parcial inicial, también se observa como facilitadora del proceso.

“Existe un encargado en llevar a cabo la implementación y el OAL ha capacitado en la norma técnica TMERT dirigida al responsable de la gestión ergonómica y cuenta con asesoría y asistencia técnica en el protocolo del ergónomo de OAL.”

- **Nivel de implementación: No implementado.**

Cuando la empresa no identifica puesto ni tarea (o no tiene nada sólo planificación), de igual forma se menciona esta dimensión como potencialmente facilitadora del proceso.

“Lo considero un facilitador, ya que de esta forma podemos determinar las responsabilidades que ejercerán los representantes por parte de la empresa para la implementación.”

8.6.1.4.2 Dimensión “contexto externo” – Rubro Agrícola

Esta dimensión presenta características que se perciben facilitadoras por los y las especialistas, en sus tres niveles de implementación: implementado, implementado parcial inicial y no implementado.

Nivel de implementación: Implementado.

Con la normativa en un nivel implementado en el rubro agrícola, los y las especialistas destacan que la categoría “necesidades y recursos” puede actuar como facilitador en el proceso.

“La organización actúa conoce y prioriza las necesidades.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

Con un nivel de implementación implementado parcial inicial, se observan facilitadores relacionado con la categoría “necesidades y recursos”.

“La organización conoce y prioriza las necesidades de la implementación TMERT.”

Nivel de implementación: No Implementado

El contexto externo se observa como una oportunidad para la implementación en este nivel, relacionado con la categoría “presión de los pares”.

“Muchas empresas que actúan como contratistas, las empresas mandantes les exigen que los protocolos se mantengan al día para poder conseguir próximos contratos, es por esto, que se genera una presión para poder realizar las implementaciones.”

8.6.1.4.3 Dimensión “contexto interno” – Rubro Agrícola

En esta dimensión se perciben más facilitadores que barreras por parte de los y las especialistas IST en el proceso de implementación. Se presentan en consenso facilitadores en los niveles implementado e implementado parcial inicial, en cambio, en el nivel no implementado se observa como barrera.

Nivel de implementación: Implementado

El facilitador que se remarca en este nivel se relaciona con la categoría “redes y comunicaciones”, dando cuenta de la naturaleza y calidad de las redes y comunicaciones formales e informales dentro de la organización.

“Existe buena comunicación entre la organización para llevar a cabo la implementación”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel de implementación, la categoría “clima de implementación” se percibe como un facilitador, dando cuenta de la capacidad de absorción para el cambio y la receptividad compartida que existe en la empresa.

“Existe una receptividad compartida en las personas involucradas en la organización.”

Nivel de implementación: No Implementado

En este nivel, el contexto interno hace alusión a las “características estructurales” como una barrera, considerando que el foco de algunas empresas de tamaño pequeño no se centra en la implementación de normativas.

“Considerando el tamaño de las empresas, en ocasiones cuando son pequeñas no están comprometidos con temas asociados a TMEES ni asociados a MMC, ya que solamente consideran que el tema producción es lo primordial.”

8.6.1.4 Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Rubro Agrícola

Para la dimensión denominada “características de los individuos involucrados”, se observa más bien como facilitador en los niveles implementado e implementado parcial inicial, en cambio, en el nivel no implementado se observa como barrera.

Nivel de implementación: Implementado

En este nivel de implementación, en el sector agrícola se percibe un facilitador la categoría “conocimientos y creencias sobre la implementación”, considerando las actitudes de las personas hacia la implementación.

“Hay buena disposición del implementador para llevar a cabo el protocolo.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

Al igual que el nivel implementado, en este nivel de implementación se percibe un facilitador la categoría “conocimientos y creencias sobre la implementación”.

“Existe una actitud favorable en las personas encargadas en llevar la implementación.”

Nivel de implementación: No Implementado

En este nivel de implementación se percibe como barrera esta dimensión en la potencial implementación de la normativa, destacando la categoría “etapa individual del cambio” considerando la poca preparación que presentan las personas para implementar la normativa, sobre todo en la pequeña empresa.

“Considerando el tamaño de las empresas, en ocasiones cuando son pequeñas no cuentan con un experto en prevención para el apoyo en la implementación de los protocolos y es más difícil poder ejecutarlos debido al desconocimiento del tema.”

“Se agregan las dificultades económicas para implementar medidas de tipo ingenieril.”

8.6.1.4.5 Dimensión “proceso de implementación” – Rubro Agrícola

La última dimensión en el rubro agrícola, se observa un rol facilitador a excepción del nivel no implementado.

Nivel de implementación: Implementado

En el nivel implementado el facilitador se asocia a la categoría “planificación” dentro del proceso de implementación.

“Porque en la implementación se priorizo en su plan de acción aplicar mejoras en puestos con mayor exposición a factores de riesgos.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel también se percibe como facilitador esta dimensión en su categoría “planificación”, al igual que el nivel anterior.

“Existe una planificación para poder llevar a cabo el proceso de implementación”

Nivel de implementación: No Implementado

En este nivel de no implementada la norma, esta dimensión se percibe como barrera la “planificación” junto con el “atractivo” del proceso de implementación.

“En relación a la planificación nos podemos encontrar barreras por no tener el personal idóneo para implementar el proceso”

“Sucede que en ocasiones los trabajadores no presentan interés para ser parte del proceso o lo realizar por cumplir, no comprendiendo el beneficio de esto.”

8.6.1.6 Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación – Rubro Industria

En cuanto al análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación, se destaca lo siguiente:

8.6.1.6.1 Dimensión “características de la implementación” – Rubro Industria

De las empresas analizadas, esta primera dimensión se torna principalmente facilitadora según los y las especialistas

- **Nivel de implementación: Implementado.**

En este nivel, el rol facilitador se relaciona con las categorías “fuente de implementación”, “adaptabilidad” y “calidad del diseño”. Encargado empresa fomenta implementación, intenta buscar medidas efectivas de corrección y tiene libertad para buscar una solución a las problemáticas.

“Desde una primera instancia hubo acercamientos y una gran motivación por finalizar el proceso de implementación. La normativa además es bastante clara en relación a los pasos a seguir en el proceso.”

- **Nivel de implementación: Implementado parcial inicial**

Este nivel el rol facilitador se relaciona con las categorías “ventaja relativa”, en donde se percibe por parte de los interesados sobre la ventaja de la implementación y por ello el interés en llevar a cabo el proceso.

“Hay una buena disposición e interés por parte del asesor de la empresa en avanzar con la implementación de los Protocolos.”

“Porque hay iniciativa de la empresa para implementar los protocolos con equipo a cargo de la implementación.”

De igual forma se visualizan barreras relacionadas con la categoría “fuente de implementación”, relacionadas con dudas del cómo se llevará a cabo la implementación y quién o quiénes serán los responsables.

“Empresa tiene formas propias y poco flexibles de realizar implementación. Les cuesta asumir responsabilidad en el proceso. Delega mucho trabajo a OAL.”

8.6.1.6.2 Dimensión “contexto externo” – Rubro Industria

Nivel de implementación: Implementado.

En este nivel el factor facilitador se relaciona con las categorías “presión de los pares” y “necesidades y recursos”.

“Otras empresas contratistas ya cuentan con el proceso implementado.”

“Empresa mandante fomenta implementación.”

“Se prioriza las necesidades para el desarrollo del proceso.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel el factor facilitador se relaciona con las categorías “presión de los pares”, “cosmopolitanismo” y “necesidades y recursos”.

“Otros centros de trabajo y empresas de la competencia ya tienen el proceso terminado, lo que sirve de incentivo para cumplir el proceso.”

“La organización está conectada con otras organizaciones (empresa mandante).”

“La organización facilita los recursos para implementar el protocolo.”

“Los sistemas de auditoría son importantes para ello y se les exige el cumplimiento de los protocolos para poder competir.”

8.6.1.6.3 Dimensión “contexto interno” – Rubro Industria

En esta dimensión se perciben más facilitadores que barreras por parte de los y las especialistas IST en el proceso de implementación. Observándose mayores barreras en el nivel de implementación parcial inicial.

Nivel de implementación: Implementado

En este nivel los facilitadores se asocian a las categorías “características estructurales”, “redes y comunicaciones”, “clima de implementación” y “compatibilidad”.

“Gran compromiso del encargado y de jefaturas.”

“En general hubo una excelente comunicación entre implementador, jefatura y OAL por lo que es beneficioso para el proceso de implementación.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel como facilitador destaca la categoría “clima de implementación”.

“Es un facilitador la receptividad de los cambios es apoyada dentro de la organización.”

“Existe un apoyo entre distintas partes de la organización para poder implementar el protocolo.”

Asimismo, en este nivel de implementación parcial inicial se observan algunas barreras relacionadas con las categorías “características estructurales” y “cultura”.

“La edad y características de la empresa dificultan etapas como el control ya que el contexto - si siempre se ha hecho así y por qué están poniendo tanto problema para trabajar-.”

“Empresa poco flexible, jefaturas autoritarias, poco interés en asumir procesos de implementación como propios y prefieren delegar su ejecución.”

8.6.1.6.4 Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Rubro Industria

Para esta cuarta dimensión, para el nivel implementado se observa como facilitador, en tanto que, para el nivel implementado parcial inicial existe una mixtura considerándolo barrera y facilitador.

Nivel de implementación: Implementado

En este nivel de implementación, se percibe un facilitador la categoría “conocimientos y creencias sobre la implementación”, “identificación individual con organización”, así como también, “otros atributos personales” relacionado con el conocimiento de la normativa.

“Encargado conoce la normativa y sabe cómo aplicarla de forma correcta.”

“conocimientos sobre conocimientos y creencias sobre implementación y etapa individual de cambio, influye mucho la experiencia que pueda tener el responsable de la gestión de riesgo Ergonómico que ya ha podido implementar los protocolos versus un implementador que lo realizará por primera vez.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel los facilitadores se asocian a las categorías “identificación individual con la organización” y “otras actitudes personales”.

“Existe una buena actitud de las personas hacia la implementación y el compromiso de estas.”

“Es un facilitador las actitudes de las personas relacionadas con la implementación (asesor).”

En tanto que las mismas categorías “identificación individual con la organización” y “otras actitudes personales”, en algunos casos se transforman en barreras en el caso del sector industria.

“Involucrados conocen el proceso, pero prefieren involucrarse poco, encargados no envían información requerida oportunamente.”

“No hay motivación pese a que por parte del departamento de prevención se les ha asignado tiempo y recursos, ha sido un proceso muy lento.”

8.6.1.6.5 Dimensión “proceso de implementación” – Rubro Industria

La última dimensión en el rubro industria, se observa un rol facilitador en ambos niveles de implementación.

Nivel de implementación: Implementado

Los facilitadores se relacionan en este nivel con categorías como “planificación” y “ejecución”, resaltando el orden del proceso.

“Empresa cuenta con planificación y la respeta durante el proceso de implementación.”

“El proceso de implementación es bastante metódico y entendible para la implementación al ser por etapas secuenciales le permite tener un orden y organización del proceso.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel, al igual que el anterior, los facilitadores se relacionan con las categorías “planificación” y “ejecución”.

“Empresa cuenta con una hoja de ruta para la implementación del proceso.”

“Existe una planificación del proceso donde se capacita al asesor de la empresa en la cual desarrolla un programa de trabajo.”

“Existe una planificación por la organización y capacitación al encargado del proceso implementación.”

“Existe un procedimiento por parte de IST que entrega toda la información y asistencia técnica cada vez que se requiera y en cada etapa del programa de implementación.”

8.6.1.8 Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación – Rubro Construcción

En cuanto al análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación, se destaca lo siguiente:

8.6.1.8.1 Dimensión “características de la implementación” – Rubro Construcción

De las empresas analizadas, esta primera dimensión presenta facilitadores y barreras dependiendo del nivel de implementación observado.

- **Nivel de implementación: Implementado.**

En este nivel se observa la percepción de características como “fuente de implementación” y “fuerza y calidad de la evidencia”, ambos factores importantes en la implementación.

“La empresa se involucra y hace responsable de la gestión e implementación de la normativa, asiste a reuniones mensuales de avances, plantea dudas, se toman mejoras y se respalda con evidencia de medidas de control.”

- **Nivel de implementación: Implementado parcial inicial**

En este nivel el facilitador se asocia también a “fuente de implementación”, destacando el rol externo del OAL para guiar el proceso.

“Empresa demuestra interés en implementación y en procesos de capacitación. Activamente se contacta con OAL para resolver dudas.”

- **Nivel de implementación: implementado parcial avanzado**

En este nivel se asocia como facilitador la “fuente de implementación”, donde se remarca la contratación de externos para llevar a cabo el proceso.

“Para obtener contratos debe tener todos los protocolos implementados, por lo tanto, la empresa contrata profesionales para que implementen.”

- **Nivel de implementación: No implementado.**

Donde aún no está implementada la normativa, se observa como facilitador la “ventaja relativa” que esta tendría si se llevar a cabo este proceso en un futuro.

“Empresa presenta interés en la implementación, se organiza para trabajar por obras y contrato.”

8.6.1.8.2 Dimensión “contexto externo” – Rubro Construcción

En esta dimensión se perciben facilitadores en todos los niveles de implementación observados.

Nivel de implementación: Implementado.

En este nivel se reconoce como facilitador la categoría “necesidades y recursos”.

“Presentan interés en el cumplimiento de la normativa como de mejorar las condiciones de sus trabajadores.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En tanto que en este nivel se observa como facilitador la categoría “presión de los pares”.

“Otras empresas contratistas ya cuentan con proceso de implementación. Empresa mandante fomenta implementación.”

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

Mientras que en este nivel se observa como facilitador la categoría “cosmopolitanismo”.

Hay disposición por parte de la empresa para poder situarse en el mercado

Nivel de implementación: No Implementado

Por último, en el nivel no implementado se observa la categoría “cosmopolitanismo” como un facilitador para poder comenzar con el proceso de implementación.

“Los responsables implementadores comparten sus experiencias entre sus pares de los distintos contratos.”

8.6.1.8.3 Dimensión “contexto interno” – Rubro Construcción

En esta dimensión se perciben facilitadores en todos los niveles de implementación observados.

Nivel de implementación: Implementado

En este nivel se reconoce como facilitador la categoría “compromiso de liderazgo” y “redes y comunicación”.

“El responsable designado por la empresa manifiesta compromiso activo en la implementación trabajando ordenadamente en las etapas de gestión. realiza un trabajo minucioso en terreno levantando la información y compartiendo los resultados y mejoras.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En tanto que en este nivel se observa como facilitador la categoría “disponibilidad para la implementación”.

“Existe interés de empresa y encargado.”

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

Mientras que en este nivel se observa como facilitador la categoría “tensión por el cambio”.

“Es una empresa flexible a adaptarse a cada proceso, ya que su trabajo es básicamente a cargo de contratos (subcontratista por lo tanto con el fin de no perder el contrato se debe adaptar).”

Nivel de implementación: No Implementado

Por último, en el nivel no implementado se observa la categoría “compromiso de liderazgo” como un facilitador para poder comenzar con el proceso de implementación.

“A pesar de algunos contratiempos los responsables manifiestan su interés y compromiso por ir trabajando según las etapas.”

8.6.1.8.4 Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Rubro Construcción

Esta cuarta dimensión, también se visualiza como un facilitador en sus 4 niveles de implementación observados.

Nivel de implementación: Implementado

En este nivel se reconoce como facilitador la categoría “identificación individual con la organización”.

“El implementador presenta compromiso e interés, si bien no tiene tanta experiencia presenta una actitud positiva y receptiva para participarse e involucrarse en el proceso realizado.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En tanto que en este nivel se observa como facilitador la categoría “conocimientos y creencias sobre la implementación”.

“Encargado conoce normativa y ha sido capacitado.”

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En tanto que en este nivel se observa como facilitador dos categorías “conocimientos y creencias sobre la implementación” e “identificación individual con la organización”.

“Hay preparación responsabilidad y comprensión del proceso por parte del implementador todo apoyado por la empresa.”

Nivel de implementación: No Implementado

Por último, en el nivel no implementado se observa la categoría “identificación individual con la organización” como un facilitador para poder comenzar con el proceso de implementación.

“Si bien se realiza un cambio en el responsable, estos tratan de dar continuidad a los diferentes procesos de implementación.”

8.6.1.8.5 Dimensión “proceso de implementación” – Construcción

Esta quinta dimensión se observa como facilitador del proceso de implementación.

Nivel de implementación: Implementado

En este nivel se reconoce como facilitador la categoría “planificación” y “ejecución”.

“empresa se compromete y trabaja ordenadamente en las etapas del proceso de implementación, mantiene documentos y respaldos con evidencia del proceso realizado.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En tanto que en este nivel se observa como facilitador la categoría “planificación”.

“cuenta con cronograma de implementación.”

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel también se observa como facilitador la categoría “planificación”.

“El proceso esta estandarizado, con material y documentación de apoyo y un procedimiento de asistencia técnica.”

Nivel de implementación: No Implementado

Por último, en el nivel no implementado se observa la categoría “planificación” como un facilitador para poder iniciar con el proceso de implementación.

“*existe en plan de trabajo para el proceso de implementación*”.

8.6.2.2 Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación - Servicio

En cuanto al análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación, considerando la condición de “no implementado” como principal, se destaca lo siguiente:

:

8.6.2.2.1 Dimensión “características de la implementación”

Esta dimensión se percibe como fuente de barreras y facilitadores, pero que cambian su conformación de acuerdo al nivel de implementación de las empresas analizadas.

- **Nivel de implementación: No implementado.**

Como barreras que se perciben y que no ha permitido implementar la norma aún, se destacan las categorías “complejidad de la implementación” que ha dificultado la implementación, la “ventaja relativa” de esta implementación en la empresa, ya que se percibe como de poca ventaja sobre otros temas de mayor importancia, la poca “fuerza y calidad de evidencia”, y por último, la “fuente de implementación”, en relación a la poca claridad y compromiso de quienes llevarían a cabo este proceso en la empresa.

“Si bien se reconoce su importancia, no hay continuidad en los procesos de implementación realizados, no hay cumplimiento de plazos y eso hace que continuamente haya que estar reiniciando el proceso.”

“Nunca hay alguien que se haga cargo de llevar el proceso, si bien como OAL apoyamos, no es suficiente, no hay compromiso por parte de la empresa.”

“También influye la cantidad de trabajadores, como son pocos y se hace poca prevención internamente, hay un descontento y poca credibilidad en iniciar estos procesos.”

“No se aplica muchas veces por el desconocimiento, la complejidad, tiempo de duración y calidad de diseño”

En estas empresas también se reconocen facilitadores para este proceso, como la “fuentes de implementación”, “calidad del diseño”, “ensayabilidad” y “costos”.

“...Desde el primer momento se define el responsable de riesgo ergonómico el cual se capacita y se entregan los lineamientos del proceso de implementación y se organiza desde la Reunión inicial el paso a paso y desarrollo de etapa.”

“En el caso de la empresa comenzará el proceso de implementación en un centro y luego se realizará en otros centros de mayor complejidad obteniendo de esta forma una base y experiencia del proceso, también existen una disponibilidad para la implementación por parte de la empresa de poder finalizar el proceso dentro de los límites establecidos.”

“Se cuenta con el apoyo constante del OAL a través del Ergónomo designado a la empresa, donde se sostiene reuniones constantes para apoyarlos al proceso de implementación.”

“Referente al factor de ensayabilidad también actúa como facilitador el poder implementar el proceso en un centro de trabajo más pequeño e ir avanzando a la totalidad de los centros de trabajo de la empresa.”

“Se cuenta con la asistencia técnica y asesoría del OAL , como apoyo durante el proceso de implementación de MMC, se entrega la documentación correspondiente a cada etapa y software para poder facilitar el proceso del implementador para obtener matriz y etapas de identificación inicial y avanzada...”

- **Nivel de implementación: Implementado.**

En aquellas empresas con la normativa en un nivel de *implementado*, los/las especialistas observan en esta dimensión barreras y facilitadores.

Las barreras se asocian a la “*complejidad de la implementación*”, referido al número de pasos necesarios que se tuvieron que cumplir para implementar la normativa, tiempo de duración y actividades que se tuvieron que desarrollar para poder implementarla.

Los facilitadores observados se relacionan con la “fuente de implementación”, considerando la percepción de actores claves en la implementación, tanto con participación interna y externa.

“Existe un equipo de trabajo encargado en llevar a cabo la implementación del protocolo en la cual participaron: el encargado de la gestión del riesgo ergonómico,

asesor externo y representantes de la empresa con asesoría y asistencia técnica del ergónomo de OAL.”

- **Nivel de implementación: Implementado parcial inicial**

En aquellas empresas con la norma en un nivel implementado parcial inicial, se observan también barreras y facilitadores.

En barreras se describen dificultades la “complejidad de la implementación” al momento de llevarlo a cabo.

“Dificultad para planificar y dar cobertura a todos los centros de trabajos”

En cuanto a facilitadores en este nivel de implementación, la categoría “fuente de implementación” es positiva y ayuda al proceso de implementación de esta normativa.

“Empresa tiene designado; una persona interna, a cargo de la gestión de riesgo ergonómica, por lo tanto, conoce el sistema de trabajo.”

8.6.2.2.2 Dimensión “contexto externo” – Rubro Servicio

Esta dimensión presenta características que se perciben mayormente como barreras, en sus tres niveles de implementación: implementado, implementado parcial inicial y no implementado.

Nivel de implementación: No Implementado.

En esta dimensión “contexto externo”, en aquellas empresas que no han implementado la normativa, se perciben varias barreras que no han permitido la implementación, pero también se visualizan algunos factores que podrían ayudar al proceso eventualmente.

Las barreras en estas empresas se fundamentan en la gestión de “necesidades y recursos” que no permiten en forma eficiente poder realizar la implementación, además de la baja “presión de los pares” que existe en el rubro por implementar esta normativa.

“No hay mayor presión que las fiscalizaciones.”

“Todavía no han iniciado el proceso de implementación MMC, solo capacitación a los encargados de la gestión de los riesgos ergonómicos MMC.”

Al igual que en la normativa TMERT, nunca hay alguien que se haga cargo de llevar el proceso, si bien como OAL apoyamos, no es suficiente, no hay compromiso por parte de la empresa. también influye la cantidad de trabajadores, como son pocos y

se hace poca prevención internamente, hay un descontento y poca credibilidad en iniciar estos procesos”

“Dentro de una empresa, la persona que se hace cargo de la implementación del protocolo MMC, no prioriza su proceso, demorando más tiempo de lo indicado por etapas, si bien se entrega la asesoría y asistencia técnica correspondiente la empresa no avanza.”

“Muchas veces el responsable de la gestión de riesgo ergonómica tiene que realizar sus funciones dentro de la empresa y de forma paralela a la implementación de MMC y muchas veces tiene carga laboral que no alcanza el tiempo para avanzar en el proceso de implementación.”

“En el caso de la empresa donde tiene centros de implementación en área de salud se prioriza y se destina a trabajadores y recursos en esos centros y se deja de lado el proceso de implementación del protocolo..”

En este caso, se percibe como facilitador para algunas empresas la “presión de los pares”, que para otras lo consideran una barrera, pero en este caso incentiva y permite tomar como ejemplo otras empresas para realizar la implementación de la normativa.

“Presión de los pares, como punto de comparación, y ejemplo para aplicación interna.”

Nivel de implementación: Implementado

En aquellas empresas con la normativa en un nivel implementado, se destaca que la categoría “necesidades y recursos” puede actuar como barrera y facilitador en el proceso de implementación.

Como barrera la dificultad de “necesidades y recursos” al momento de implementar la normativa, da énfasis en la dificultad que tienen algunas organizaciones en conocer y priorizar con precisión las necesidades del rubro al que pertenecen, y cómo estas influyen que el proceso de implementación de la normativa.

Por otro lado, en otras organizaciones que presentan claridad en las “necesidades y recursos”, esto actúa como facilitador en el proceso de implementación.

“La organización conoce y prioriza las necesidades para llevar a cabo la implementación.”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En las empresas con un nivel de implementación implementado parcial inicial, se observan la categoría “presión de pares” que en algunos casos se percibe como barrera, de una manera negativa al no existir una real preocupación por implementar la normativa en sus pares, pero en otros casos como facilitador ante la presión de una fiscalización.

“No existe presión por colocar en práctica la implementación de MMC”

“La normativa se implemente solo por respuesta ante fiscalizaciones.”

8.6.2.2.3 Dimensión “contexto interno” – Rubro Servicio

En esta dimensión se perciben más barreras que facilitadores por parte de los y las especialistas IST en el proceso de implementación, en sus tres niveles de implementación de las empresas evaluadas: implementado, implementado parcial inicial y no implementado.

Nivel de implementación: Implementado

Las barreras en este nivel se centran en la falta de un “clima de implementación” y baja “prioridad relativa”, que dificultan llevar a cabo el proceso de implementación.

Un facilitador que emerge en esta dimensión son las “características estructurales” haciendo alusión al grupo de trabajo que lleva a cabo la implementación en la organización.

“Existe un equipo de trabajo involucradas en el proceso de implementación ...”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

Las barreras que se perciben en este nivel de implementación se relacionan con la falta de “prioridad relativa” y bajo “compromiso de liderazgo”.

“La empresa si bien tiene un designado de para la implementación de protocolo, no muestra interés en que se gestione.”

“Los responsables muestran interés, pero no se involucran de manera activa.”

.”

Nivel de implementación: No Implementado

Las barreras presentes en las empresas que no tienen implementada la normativa MMC, se relacionan con un bajo “clima de implementación” y “compromiso de liderazgo”.

Además de falla en las “redes y comunicaciones”, baja “tensión por el cambio”, baja “compatibilidad” y fallas en “características estructurales” de las empresas.

“No existe mayor interés, salvo el de cumplir por posibles fiscalizaciones. el responsable no entiende el verdadero sentido de la implementación”

“Se percibe como una situación que puede esperar ya que la fiscalización no es aplicable.”

“La empresa, al igual que para TMERT, se auto restringe en llevar a cabo los procesos de implementación.”

“Se considera como barrera características estructurales, en el caso de la empresa al tener tantos centros de trabajo y ser una organización de un gran tamaño es difícil implementar el protocolo de MMC de forma simultánea en todo los centros de trabajo”

“La tensión por el cambio en particular muchas empresas implementan por el solo hecho de ser fiscalizadas y por ser obligatorios por lo que en ciertas ocasiones quieren realizar el proceso y finalizarlo lo antes posible.”

“Desconocimiento de la guía técnica y de la norma”

“Una empresa que posee muchos centros de trabajo y muchas veces debe haber una organización interna para poder llevar a cabo el proceso de implementación.

“El tener que cumplir sus obligaciones de su cargo en empresa y el tener que compatibilizar el proceso de implementación de Protocolo Ergonómico se hace complejo, además de tener en ocasiones poco apoyo de jefatura, colegas y recursos.”

“Falta de compromiso organizacional, falta de prioridad y disposición al cambio.”

Se visualizan algunos facilitadores en esta dimensión, como “características estructurales” y “redes y comunicaciones”.

Al ser pocos trabajadores es más fácil entregar la información. Tienen mayor conocimiento en cuanto a los pesos máximos.

“Por la cultura preventiva que quieren mantener en el Servicio.”

8.6.2.2.4 Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Rubro Servicio

En esta cuarta dimensión, también se hacen presentes la percepción de mayores barreras por sobre facilitadores.

Nivel de implementación: Implementado

Las barreras en este nivel coinciden en una principal, como lo es la falta de preparación para la implementación de las personas a cargo del cambio, caracterizado en la “etapa individual del cambio” que se transforma en una falencia recurrente ante la falta de capacitación de las personas que lideran el proceso.

Por otra parte, un facilitador en las empresas que ya tienen implementado la normativa se relaciona con la categoría “otros atributos personales” como la buena actitud de las personas encargadas del proceso.

“Hubo una buena actitud de las personas encargadas de gestionar e implementar el protocolo”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

Las barreras que se perciben en este nivel se categorizan en “otros ámbitos personales”, relacionado con el poco tiempo disponible para llevar a cabo el proceso, pero se suma también el poco compromiso por parte de la empresa en el proceso.

“Conocen el proceso de actividades, pero les falta tiempo para realizar el análisis.”

“Persona designada posee conocimiento acerca de los temas relacionados con la implementación de protocolos (etapas), no existe compromiso por parte de la empresa.”

Nivel de implementación: No Implementado

En este nivel de implementación, las barreras son múltiples, pero de todas formas se hace alusión a algunos facilitadores que podrían ayudar a poder implementar la normativa.

Las barreras presentes en este nivel se relacionan con los ítems de “conocimientos y creencias sobre la implementación”, “etapa de individual del cambio” y “otros atributos personales”, esto debido a la falta de compromiso, motivación, participación y en ocasiones poca planificación de implementadores y jefatura de empresa.

“Falta conocimiento en la identificación y posibles mejoras.”

“La motivación se encuentra en otros temas considerados más importantes.”

“Falta de compromiso, motivación, participación y en ocasiones poca planificación de implementadores y jefatura de empresa.”

“Factores como conocimientos de la implementación y el factor de sobrecarga laboral, resultan en ocasiones complicado también el ser un proceso extenso en relación a medidas de control y desarrollo de etapas.”

“Falta de preparación para la implementación, desconocimiento y falta de motivación”

Un facilitador que ayudaría a llevar a cabo la implementación en base a la opinión de los y las especialistas, sería fomentar el compromiso a través de la “Identificación individual con Organización” y fomentar la capacitación en cuanto al ítem “conocimientos y creencias sobre la implementación”.

Para el personal involucrado es importante implementar cambios, sin embargo, ellos mismos no analizan el MMC como importante en sus cargos debido a que son cargos administrativos mayoritariamente.

“Existe un mayor conocimiento de lo que es MMC, al tomar peso para ellos es más conocido que hacer movimientos repetitivos.”

“Por el compromiso que pudiesen llegar a adquirir cada funcionario”

8.6.2.2.5 Dimensión “proceso de implementación” – Rubro Servicio

En esta quinta dimensión se observa un mayor equilibrio entre la percepción de facilitadores y las barreras en el proceso de implementación, que según el nivel de implementación puede tener una doble acción.

Nivel de implementación: Implementado

De las barreras que destacan en este nivel la “planificación” y la “ejecución”.

En tanto a facilitadores, se destaca la “planificación” en el proceso.

“Hubo una planificación del proceso de implementación”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel se perciben facilitadores en el proceso de implementación, donde se destacan la “planificación” y el asesoramiento por agentes como el OAL, donde los “agentes de cambio externos” cobran relevancia.

“El proceso es guiado y asesorado por OAL bajo una estructura de trabajo por etapas.”

“A la empresa se le entregan todos los lineamientos, se les asesora y presta asistencia técnica durante todo el proceso, con reuniones remotas y presenciales, para aplicar MMC.”

Nivel de implementación: No Implementado

De las barreras, se visualiza la baja “planificación” en los procesos de las empresas, sumado al poco “atractivo” en la implementación, sumado a la dificultad en la “ejecución”, tanto en sus pasos como en el tiempo invertido.

“Falta de planificación por parte de los encargados

“Poco atractivo y no involucra a la cantidad de personas adecuadas”

“Es un proceso dificultoso de llevar a cabo para quien no domine la materia.”

Lo mismo que en el caso de TMERT, se incluye tiempo para implementar, conocimiento técnico entre otras, mucho tiempo invertido”.

En cuanto a facilitadores que ayudarían a iniciar la implementación, se podría potenciar la cooperación con “agentes de cambio externos”, que exista una

“planificación” definida por parte de las empresas, y que la “ejecución” sea guiada también paso a paso, terminando con una “reflexión y evaluación” del proceso.

“La guía técnica es estructurada en sus etapas, en ocasiones un tanto confusa, pero con la asesoría correcta se puede ir paso a paso con las actividades solicitadas de la implementación.”

“El implementador debe capacitarse mediante capacitación E -Learning y capacitación por parte de OAL antes de iniciar el proceso de implementación”

“Finalmente reflexión y evaluación, se entrega siempre una retroalimentación por parte del OAL sobre modificaciones, correcciones y/o sugerencia a realizar en el Plan o etapa en la que se encuentra.”

8.6.2.3 Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa MMC - Agrícola

En el rubro agrícola se destaca que de las 9 empresas evaluadas, 7 de estas habían implementado en forma parcial avanzado la normativa MMC, mientras que las 2 restantes, no habían implementado la normativa MMC. En base al análisis de frecuencia del contenido de las respuestas, los conceptos relevantes en este rubro se asocian con: implementado parcial avanzado, facilitador, empresa, implementado, protocolo, barrera y capacitación que se pueden observar en el esquema nube de palabras



Figura. Nube de palabras, donde destacan conceptos claves en el rubro agrícola en el proceso de implementación de la normativa MMC.

8.6.2.4 Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación - Agrícola

En cuanto al análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación, se destaca lo siguiente::

8.6.2.4.1 Dimensión “características de la implementación” – Agrícola

Esta dimensión se observa como facilitadora principalmente, incluso en las empresas que aún no han podido implementar la normativa.

- **Nivel de implementación: No implementado.**

Como facilitador en este nivel destaca principalmente la categoría “fuente de implementación”, como un factor relevante para poder llevar a cabo en un futuro la implementación, considerando la importancia de saber quiénes se harán cargo de esta, y qué rol tendrán los distintos actores, como la empresa, sus referentes y los mismos trabajadores/as en este proceso.

“Lo considero un facilitador, ya que de esta forma podemos determinar las responsabilidades que ejercerán los representantes por parte de la empresa para la implementación.”

En cuanto a barrera, se destaca en bajo nivel de ensayabilidad, que no les ha permitido poder iniciar el proceso.

“La empresa cuenta con capacitación en la Guía técnica MMC por parte del OAL pero aún no ha iniciado el proceso de implementación.”

- **Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado**

En este nivel se destaca como facilitador la influencia positiva por la organización, que fue un pilar al momento de llevar a cabo el proceso de implementación.

8.6.2.4.2 Dimensión “contexto externo” – Agrícola

Esta dimensión presenta características facilitadoras en sus niveles de implementación.

Nivel de implementación: No Implementado.

Como facilitador aquí destaca la “presión de pares” y “cosmopolitanismo” como estrategia para mantenerse vigente en el mercado.

“Muchas empresas que actúan como contratistas, las empresas mandantes les exigen que los protocolos se mantengan al día para poder conseguir próximos contratos, es por esto que se genera una presión para poder realizar las implementaciones.”

En tanto que la barrera se asocia a la categoría “necesidades y recursos”, en donde se observa que se prioriza la normativa TMERT por sobre la normativa de MMC.

“La empresa cuenta con capacitación del OAL en la guía técnica MMC pero prioriza actualmente el protocolo TMERT”.

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel, a diferencia del anterior, la categoría “necesidades y recursos” se transforma en un facilitador para las empresas.

“La organización actúa ya que conoce las necesidades para completar la implementación”

8.6.2.4.3 Dimensión “contexto interno” – Agrícola

En esta dimensión se perciben principalmente facilitadores en el nivel implementado parcial avanzado, y barreras en nivel no implementado por parte de los y las especialistas IST en el proceso de implementación.

Nivel de implementación: NO Implementado

Las barreras presentes en las empresas que no tienen implementada la normativa MMC, se relacionan con un bajo “clima de implementación” y “compromiso de liderazgo”. Además de “baja “compatibilidad” y fallas en “características estructurales” de las empresas.

“La empresa cuenta con capacitación del OAL en la guía técnica MMC pero prioriza actualmente el protocolo TMERT”.

“Considerando el tamaño de las empresas, en ocasiones cuando son pequeñas no están comprometidos con temas asociados a TMEES ni asociados a MMC, ya que solamente consideran que el tema producción es lo primordial

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel se presenta la categoría “redes y comunicación como un facilitador”.

“Existe buena comunicación entre la organización para llevar a cabo la implementación”.

8.6.2.4.4 Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Agrícola

En esta cuarta dimensión, también se hacen presentes sólo barreras en nivel de implementación no implementado y facilitadores en nivel implementado parcial avanzado.

Nivel de implementación: No Implementado

En este nivel de implementación, las barreras son múltiples, pero de todas formas se hace alusión a algunos facilitadores que podrían ayudar a poder implementar la normativa.

Las barreras presentes en este nivel se relacionan con los ítems de “conocimientos y creencias sobre la implementación” principalmente.

“Considerando el tamaño de las empresas, en ocasiones cuando son pequeñas no cuentan con un experto en prevención para el apoyo en la implementación de los protocolos y es más difícil poder ejecutarlos debido al desconocimiento del tema”.

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

Los facilitadores que se perciben en este nivel se categorizan en “otros ámbitos personales”.

“Hay buena disposición del implementador para llevar a cabo el protocolo”.

8.6.2.4.5 Dimensión “proceso de implementación” – Agrícola

Nivel de implementación: NO Implementado

De las barreras, se visualiza la baja “planificación” en los procesos de las empresas, sumado al poco “atractivo” en la implementación que perciben los trabajadores/as.

“Nos podemos encontrar barreras por no tener el personal idóneo para implementar el proceso, seguido con eso sucede que en ocasiones los trabajadores no presentan interés para ser parte del proceso o lo realizar por cumplir, no comprendiendo el beneficio de esto”.

Nivel de implementación: Implementado parcial Avanzado

De los facilitadores, destaca la categoría “líderes de implementación interna nombrados formalmente” que acompañan el proceso en este nivel.

“Existen líderes que apoyan la gestión para continuar con la implementación”.

8.6.2.5 Análisis de Encuestas Semiestructurada con Respuestas Abiertas – Normativa MMC - Industria

En el rubro industria se destaca que, de las 7 empresas evaluadas todas habían implementado en algún grado la normativa MMC (1 cumplía con nivel de “implementado”, 3 con un nivel de “implementado parcial avanzado”, 1 “implementado parcial inicial” y 2 “no implementado”).

En base al análisis de frecuencia del contenido de las respuestas, los conceptos relevantes en este rubro se asocian con: implementación, implementado, facilitador, procesos, barreras, protocolos, encargados que se pueden observar en el esquema nube de palabras.



Figura. Nube de palabras, donde destacan conceptos claves en el rubro industria en el proceso de implementación de la normativa MMC.

En cuanto al análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación, se destaca lo siguiente:

8.6.2.6 Análisis del contenido, en base a las cinco dimensiones y nivel de implementación – Industria

8.6.2.6.1 Dimensión “características de la implementación” – Industria

De las empresas analizadas, esta primera dimensión se torna principalmente facilitadora según los y las especialistas

- **Nivel de implementación: No implementado.**

Como barreras que se perciben categorías como la “ventaja relativa” de esta implementación y “fuente de implementación”, en relación a la duda de quien o quienes realmente llevarían a cabo este proceso en la empresa.

“La empresa comenzara con la implementación una vez finalizado el proceso de implementación TMERT”.

“Existe un encargado de la gestión de los riesgos ergonómicos, pero no ha iniciado todavía el protocolo MMC”.

- **Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado**

En este nivel se observan facilitadores relacionados con las categorías “adaptabilidad”, “fuente de implementación” y “calidad del diseño”.

“El programa es flexible en cuando a como planificar el proceso”.

“Desde una primera instancia hubo acercamientos y una gran motivación por finalizar el proceso de implementación”.

“La normativa además es bastante clara en relación a los pasos a seguir en el proceso”.

- **Nivel de implementación: Implementado parcial inicial**

En este nivel se perciben barreras en la implementación, relacionada con “fuente de implementación” y “adaptabilidad”.

“Empresa tiene formas propias y poco flexibles de realizar implementación”.

“Les cuesta asumir responsabilidad en el proceso. Delega mucho trabajo a OAL”.

- **Nivel de implementación: Implementado.**

En este nivel de implementación, esta dimensión se torna un facilitador relacionado con “adaptabilidad”. “Encargado empresa fomenta implementación, intenta buscar medidas efectivas de corrección y tiene libertad para buscar una solución a las problemáticas”.

8.6.2.6.2 Dimensión “contexto externo” – Industria

Esta dimensión se presenta como un facilitador en aquellas empresas que tienen implementado en algún grado la normativa, pero se observa como barrera en las no implementadas.

Nivel de implementación: No Implementado.

En este nivel esta dimensión se observa como barrera, lo que ha impedido su implementación, relacionada con categorías como “presión de los pares” y “necesidades y recursos”.

“Los recursos de la organización están dando prioridad a la implementación del protocolo TMERT”.

“Los recursos de la organización priorizaran primero el Protocolo TMERT luego el MMC”.

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel se observan facilitadores relacionados con las categorías “necesidades y recursos” y “presión de los pares”.

“Hay apuro solo cuando tienen auditoria”.

“Se prioriza las necesidades para el desarrollo del proceso”.

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel se observan facilitadores relacionados principalmente con la categoría “presión de los pares”.

“Otros centros de trabajo y empresas de la competencia ya tienen el proceso terminado, lo que sirve de incentivo para cumplir el proceso”.

Nivel de implementación: Implementado

Al igual que el nivel anterior, la categoría “presión de los pares” se torna un facilitador en este nivel también.

“Otras empresas contratistas ya cuentan con el proceso implementado. Empresa mandante fomenta implementación”.

8.6.2.6.3 Dimensión “contexto interno” – Industria

En esta dimensión se perciben tanto barreras como facilitadores dependiendo del nivel de implementación.

Nivel de implementación: No Implementado

Las barreras que no han permitido la implementación se relacionan con las categorías de “prioridad relativa” y “compatibilidad”.

“Los recursos están en la implementación TMERT”.

“Todavía no ha comenzado la implementación MMC”.

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel las barreras se asocian con categorías como “cultura” y “clima de implementación”.

“Al haber personas antiguas trabajando cuesta que se sumen a los cambios especialmente cuando su trabajo es tan específico y con una cultura de armada”.

En tanto que los facilitadores se relacionan con categorías como “características estructurales”, “redes y comunicaciones”, “clima de implementación” y “compatibilidad”.

“En general hubo una excelente comunicación entre implementador, jefatura y OAL por lo que es beneficioso para el proceso de implementación”.

”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel las barreras se asocian con “clima de implementación” y “cultura”.

“Empresa poco flexible, jefaturas autoritarias, poco interés en asumir procesos de implementación como propios y prefieren delegar su ejecución”.

Nivel de implementación: Implementado

En el nivel implementado, esta dimensión se observa como un facilitador en la categoría “disponibilidad para la implementación”.

“Gran compromiso del encargado y de jefaturas”.

8.6.2.6.4 Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Industria

Similar a la dimensión anterior, en esta se observan tanto barreras como facilitadores dependiendo del nivel de implementación.

Nivel de implementación: No Implementado

En este nivel se observan facilitadores y barreras, los facilitadores se relaciona con la categoría “identificación individual con la organización” y las barreras con “otros atributos personales”.

“Existe compromiso con implementar el protocolo luego de implementar el TMERT”.
“Existe un encargado de la gestión de los riesgos ergonómicos, pero no ha iniciado todavía el protocolo MMC”.

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel las barreras se asocian a la categoría “identificación individual con organización” en tanto que los facilitadores con la categoría “conocimientos y creencias sobre la implementación”.

“Si bien es cierto son personas preparadas los protocolos no son prioridad a menos que haya una auditoria y fiscalización”.

“Influye mucho la experiencia que pueda tener el responsable de la gestión de riesgo Ergonómico que ya ha podido implementar los protocolos versus un implementador que lo realizará por primera vez”.

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel se observan barreras relacionadas con la categoría “identificación individual con organización”, que ha dificultado el proceso de implementación.

“Involucrados conocen proceso, pero prefieren involucrarse poco, encargados no envían información requerida oportunamente”.

Nivel de implementación: Implementado

En este nivel se observan facilitadores asociados con la categoría “conocimientos y creencias sobre la implementación”.

“Encargado conoce la normativa y sabe cómo aplicarla de forma correcta”.

8.6.2.6.5 Dimensión “proceso de implementación” – Industria

En esta última dimensión, se observa la presencia de facilitadores en los distintos niveles de implementación.

Nivel de implementación: NO Implementado

En este nivel, aunque no está implementada la norma, se considera un facilitador la categoría de “planificación”.

“Existe una planificación de comenzar con el proceso una vez finalizado el Protocolo TMERT”.

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel, las categorías que actúan como facilitadores son “planificación” y “agentes de cambios externos”.

“El proceso de implementación esta estandarizado, por lo tanto, cada vez que quieran asesoría hay un instructivo o bien llama al profesional ergónomo para que los asesore”.

“La normativa además es bastante clara en relación a los pasos a seguir en el proceso”.

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel, la categoría que actúan como facilitador es “planificación”.

“Empresa cuenta con una hoja de ruta para la implementación del proceso”.

Nivel de implementación: Implementado

En este nivel, las categorías que actúan como facilitadores son “planificación y “ejecución”.

“Empresa cuenta con planificación y la respeta durante el proceso de implementación”.

- **Nivel de implementación: No implementado.**

En este nivel se observa la percepción de características como “fuente de implementación” como un facilitador que podría ayudar a iniciar la implementación.

“Existe compromiso por trabajar, aunque se da mayor prioridad a TMERT”

- **Nivel de implementación: Implementado parcial inicial**

En este nivel también se observa la categoría “fuente de implementación” como facilitador del proceso de implementación de la norma MMC.

“Empresa demuestra interés en implementación y en procesos de capacitación”.

“Activamente se contacta con OAL para resolver dudas”.

- **Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado**

Al igual que los otros niveles, aquí también se destaca como facilitador la categoría “fuente de implementación”.

“Empresa designa a responsable quien se compromete y participa activamente en el proceso”.

8.6.2.8.2 Dimensión “contexto externo” – Construcción

Esta dimensión se presenta como un facilitador esta dimensión, incluso en las empresas con nivel no implementado.

Nivel de implementación: No Implementado.

En este nivel esta dimensión se observa como facilitador la categoría “presión de los pares”.

“Los pares que ya implementan aportan su experiencia para avanzar en otras obras”.

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel la categoría “presión de los pares” y “cosmopolitanismo” se observan como facilitadores.

“Otras empresas contratistas ya cuentan con proceso de implementación”.

“Empresa mandante fomenta implementación”.

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel se observan facilitadores relacionados con las categorías “necesidades y recursos” y “cosmopolitanismo”.

“Si bien existe la presión normativa, la empresa manifiesta interés por ser responsable y gestionar activamente sus riesgos ergonómicos asociados a MMC”.

“Lo necesita para situarse en el mercado y obtener contratos”.

8.6.2.8.3 Dimensión “contexto interno” – Construcción

En esta dimensión se perciben como facilitadora independiente del nivel de implementación.

Nivel de implementación: No Implementado

Los facilitadores que se observan en este nivel se relacionan con “clima de implementación” que ayudarían al momento de comenzar con la implementación.

“la empresa manifiesta interés por cumplir y trabajar en la implementación”.

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel también se observa la categoría “clima de implementación” como un facilitador.

“Existe interés de empresa y encargado por el proceso de implementación”.

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel, se destacan las categorías “clima de implementación” y “cultura” como facilitadores de la implementación de la norma MMC.

“La empresa, tanto responsable como trabajadores participan del proceso”.

“Es una empresa flexible a adaptarse a cada proceso ya que su trabajo es básicamente a cargo de contratos (subcontratista por lo tanto con el fin de no perder el contrato se debe adaptar”.

8.6.2.8.4 Dimensión “característica de los individuos involucrados” – Construcción

Los facilitadores caracterizan a esta dimensión en los distintos niveles de implementación.

Nivel de implementación: No Implementado

En este nivel, los facilitadores se relacionan con la categoría “identificación individual con la organización”, que potencialmente ayudarían al iniciar el proceso.

“Si bien existen cambios de responsables en la empresa, de todas formas siempre se trata de dar continuidad en los procesos en la empresa”.

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel se observan facilitadores asociados con la categoría “conocimientos y creencias sobre la implementación”.

“Encargado conoce normativa y ha sido capacitado”.

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel los facilitadores observados se relacionan con las categorías “etapa individual del cambio” e “identificación individual con la organización”.

“El responsable designado trabaja activamente en la identificación y en busca de medidas de control”.
“Hay compromiso de la empresa en el proceso”.

8.6.2.8.5 Dimensión “proceso de implementación” – Construcción

En esta última dimensión, se observa la presencia de facilitadores, pero también barreras en esta dimensión en el rubro construcción.

Nivel de implementación: No Implementado

En este nivel, aunque no está implementada la norma, se considera un facilitador la categoría de “planificación”.

“En la empresa responden bien al trabajo en etapa, aunque existe cierto retraso en los tiempos”

Nivel de implementación: Implementado parcial inicial

En este nivel, se observan facilitadores relacionados con la categoría “planificación”.

“Se cuenta con cronograma de implementación que facilita su implementación”.

Nivel de implementación: Implementado parcial avanzado

En este nivel se presentan facilitadores y barreras, los primeros se relacionan con la categoría “planificación” en la implementación de la normativa MMC.

“Se facilita la existencia de un programa de implementación que los apoya”.

Pero también se observan barreras, relacionadas con las categorías “ejecución” y “reflexión y evaluación”.

“Al avanzar en etapas, existe una mayor demora para determinar e implementar medidas de control”.

“Debido al rubro, se observa mayor dificultad para determinar y generar cambios y que estos se mantengan en el tiempo”.

9. Conclusión y Discusión

Al realizar el estudio descriptivo del Sectores productivos relevantes a nivel nacional siendo estos los sectores Agrícolas, Construcción, Servicio e Industria, se establece que existe a nivel nacional en la muestra estudiada una predominancia de trabajadores pertenecientes de larga data en sus puestos de trabajo, ejecutando tareas laborales, esta larga permanencia describe sobre 5 años, es relevante al momento de establecer estrategias preventivas en los diferentes sectores.

En relación con la descripción de jornadas laborales se concluye que en la muestra estudiada los sectores carecen de políticas corporativas y definiciones organizacionales que establezcan criterios colaborativos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos, tales como definición rotaciones de puestos de trabajo, tiempos de exposición, pausas oficiales, determinación clara de exposición a factores de riesgo.

Existe precariedad en la aplicación de instrumentos normativos tales como Norma TMERT y Norma de manipulación Manual de carga. Esto se presenta de manera transversal en los sectores productivos lo que hace concluir que existen elementos sistémicos que conllevan a la no aplicación de estos instrumentos. En base a los resultados de este estudio se establece que dicho fenómeno dice relación con la dificultad de la no presencia de un diagnóstico previo y a su vez una carencia en los instrumentos normativos de establecer parámetros y directrices comunes, en específico a establecer el análisis sistémico y análisis de la tarea como elemento común para todas las normativas asociadas a la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

Junto a lo anterior, se concluye en este estudio que la caracterización de la muestra estudiada en general considerando los cuatro rubros específicos Agrícola, Construcción, Servicio e Industria establece que la naturaleza de los procesos productivos en los cuales se presentan las tareas laborales con sus tareas principales donde dichas tareas son principalmente no cíclicas. Este aspecto específico condiciona estrategias de evaluación, implementación y estrategias preventivas. En dichos tres contextos, se expresará la necesidad de considerar la particularidad en la toma de decisión para que en el primero, estrategias de evaluación, se consideren correctamente las tareas más importantes y los tiempos de exposición; en la segunda, estrategias de implementación, no solamente de intervenciones sino también de requerimientos normativos, estableciendo impajaritadamente en el inicio del proceso

un eje común de análisis de tareas que posteriormente se dividirá técnicamente en los requisitos de evaluación; y finalmente el tercero y muy relevante que las estrategias preventivas no deben seguir un plan común, sino más bien deben considerar al menos diferenciación en relación a la naturaleza de los procesos productivos diferenciando el nivel de rutinización, el abordaje de un elemento común representado por el factor de riesgo postura y finalmente la priorización de factores de riesgo.

En este estudio se concluye que el sector Agrícola tiene un comportamiento del fenómeno transversal en relación con los niveles de rutinización, el sector Construcción con un comportamiento predominante a tareas no cíclicas al igual que el sector Servicio y finalmente el sector industria, único sector cuya caracterización establece un comportamiento mixto. Se concluye en definitiva que las estrategias de implementación de intervención, aplicación de protocolos normativos y estrategias preventivas deben ser sectorializada.

Otro fenómeno relevante a concluir es que en esta investigación se describe que, al analizar las tareas laborales y sus tareas principales, las tareas laborales en general estarán caracterizada por la presencia de 1, 2 o 3 tareas principales. En este contexto, las tareas principales caracterizada como tarea 1, en general la más importante, se caracteriza por representar en la mayoría de los casos un tiempo de exposición sobre el 50% del total de la jornada de trabajo. Lo anterior, establece que considerando estrategias macros y a su vez el volumen de análisis que en general representa la implementación de protocolos normativos, el focalizar la acción en tareas principales se convierte en una buena estrategia para aumentar la permanencia en la implementación de acciones, en el ahorro de recursos y a su vez en la caracterización macro y micro del fenómeno. Estableciendo de esta forma una aproximación de la acción preventiva macro a una teoría micro asociada a la teoría del sobreesfuerzo en la cual se solicita controlar tres variables, tiempos de exposición, fuerza y calidad del movimiento.

Se concluye en el análisis de condiciones de trabajo que el factor de riesgo postura es transversal a nivel sectorial y a su vez cada sector una vez considerado el primero mencionado se caracteriza por poseer prioridades asociada a diferentes factores de riesgo. Este aspecto mencionado hace concluir que la estrategia preventiva debe considerar un mecanismo de abordaje de general a específico, abordado sectorialmente y estableciendo estrategias orientadas a los factores de riesgo sectorialmente.

En relación a lo anterior, se concluye que son relevantes para el Sector Industrial junto al factor postura el factor de repetitividad, el factor fuerza junto a postura en el Sector Construcción y Agrícola, para finalmente para el sector servicio una priorización vinculada junto a postura y repetitividad.

La rutinización como fenómeno relevante en la teoría conceptual del Modelo ErgoNonC& (D+eI) establece que existe asociación entre rubros y niveles de rutinización, es por ello que la sectorialización de la estrategia de evaluación, de implementación y de prevención no solamente debe remitirse al abordaje de factores de riesgo, sino también al análisis de las variables tiempo de exposición. Esto se concluye a su vez debido a que existe asociación entre el nivel de implementación analizado según la implementación de instrumentos normativo y los niveles de rutinización. Específicamente y el análisis efectuado establece que la dificultad en determinar tareas, tiempos de exposición y el volumen técnico de la labor de implementación conlleva a una baja aplicación de los protocolos normativos.

Finalmente, en este estudio se concluye que el análisis sesgado de determinar que la no implementación de los protocolos se debe a la implementación y dificultad dada por el diseño del instrumento es una postura incorrecta y en diversas ocasiones consideran un sesgo orientado al interés participante. En este contexto, se concluye en este estudio que junto con las particularidades anteriormente descritas asociadas a la naturaleza de los procesos productivos, son criterios que condicionarán una implementación exitosa, no solamente de acciones de intervención, sino que también de implementación los conceptos tales como planificación, recursos debido a la multifunción, responsabilidades en el procesos de gestión de procesos, cultura del cambio, volumen de implementación, conocimiento y en una menor medida asociada al instrumento normativo, concepto que también se diferenciaba entre normativas.

En un análisis diferenciador según norma se concluye que para la Norma TMERT predominantemente como facilitadores se consideran las dimensiones contexto interno, contexto externo, proceso de implementación y con un equilibrio ya sea barrera o facilitador se consideran característica de implementación y características de los involucrados. Por otra parte, se concluye que para la Norma de Manipulación Manual de Carga predominantemente como facilitadores se considera solamente el

contexto interno y proceso de implementación, sin embargo, se consideran como barrera las dimensiones contexto externo, característica de implementación y características de los involucrados.

A su vez, al realizar análisis cualitativo y nivel de implementación con expertos OAL se concluye que un 38% de los casos estudiados tenía implementado el protocolo TMERT y un 6% de los casos estudiados tiene implementado Norma MMC. Este análisis puede estar influenciado por la caracterización de las tareas laborales. Se concluye que la implementación a su vez está condicionada por rubro.

10. Modelo ErgoNonC&C (D+eI)

Modelo ErgoNonC&C (D+eI)² multisectorial para la prevención de trastornos musculoesqueléticos y cumplimiento técnico-normativo en empresas afiliadas a Instituto de Seguridad del Trabajo.

Estudios describen diferentes niveles de rutinización en los procesos productivos relacionados a la presencia de tareas cíclicas y no cíclicas, es así como en el estudio ejecutado con el Instituto de Seguridad del Trabajo y la Universidad de Chile – Facultad de Medicina, a través de su Laboratorio de Ergonomía establecen caracterización según niveles de rutinización. La caracterización de los niveles de rutinización, la aplicación de modelo diagnóstico previo a las etapas de control, así como también la implementación de una estrategia y proceso acordes a las características de la naturaleza de los procesos productivos, atendiendo sus características de rutinización es fundamental para lograr una mayor prevención de trastornos musculoesqueléticos.

El control de los factores de riesgo requiere un análisis más en particular considerando la realidad nacional, las normas vigentes, sus características y los elementos que establecen diferencias en la sectorialización y condiciones de rutinización en la implementación de protocolos normativos, con énfasis en las etapas de control y seguimiento. También es relevante en estrategia futuras considerar el conocimiento actual de la comunidad científico -técnica asociada a los pasos para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos, integrados en el proceso de las empresas abarcando desde los aspectos técnicos hasta la cultura preventiva. (Cerdeña 2015).

En etapas previas se ha estudiado aspectos fundamentales para el desarrollo de modelo diagnóstico y modelo de estrategia de implementación. En este contexto, el Modelo ErgoNonC&C (D+eI) conceptualmente auna conceptos para un correcto diagnóstico según rubro asociados a aspectos sociolaborales, diferenciación por rubro, rutinización de tareas, diferenciación según exposición y factor de riesgo, criterios normativos, procesos de implementación de protocolos, facilitadores y barreras.

² Definición Concepto - Modelo ErgoNonC&C (D+eI). Modelo Ergo para Tareas No Cíclicas (Non C) y Cíclica (C) – Diagnóstico (D) y Estrategia de Implementación (eI).

10.1 Etapa - Diagnóstico

El diagnóstico en el Modelo ErgoNonC&C (D+eI) se basa conceptualmente en el modelo ErgonNonC. A continuación, se describen los elementos claves para determinar las acciones en el paso Modelo ErgoNonC&C (D+ eI), en la etapa diagnóstico que se integra con la estrategia de implementación y programa preventivo.

La etapa diagnóstica debe ser ejecutada en cinco pasos:

1. Clasificación sistemática proceso - Hierarchical Task Analysis
2. Clasificación de tareas cíclicas y tareas no cíclicas
3. Determinar Exigencia y Carga de Trabajo
4. Priorización de tareas y factores de riesgo a evaluar
5. Concepto de evaluación

10.1.1 Paso 1 –Clasificación sistemática

Esta etapa junta a la etapa de clasificación de tareas cíclicas y no cíclicas debe considerarse estructural para un correcto futuro cumplimiento normativo. Ambos pasos permiten diferenciar y establecer criterios de implementación normativa y de las siguientes evaluaciones técnicas y de esta forma son base para un correcto cumplimiento normativo.

Se establece el concepto de visión general de proceso, puestos de trabajo y tareas. se debe describir la tarea laboral, tareas principales contenidas en la tarea laboral y vinculación con el trabajador que la ejecuta (denominación de oficio). La información presente de manera escrita en la organización o a través del levantamiento de manera verbal mediante entrevista al trabajador y/o jefatura del área.

- Pasos: 1. Establecer jerarquía objetivos y subobjetivos
- Paso 2. Utilizar información en terreno e información sistémica.
- Paso 3. Describir la tabla a continuación

Descripción del Trabajo		
Zona o Área Indique nombre de zona o área:	Puesto de trabajo: Indique nombre puesto de trabajo:	
Tarea Laboral Indique nombre de la tarea laboral:		
7. Tarea/s principal/es	Indique nombre de tareas	Indique tiempo de ejecución tareas
	1.	
	2.	
	3.	
	Otras secundarias:	

Tabla. Clasificación general del proceso - Hierarchical Task Analysis (HTA). Basado en Modelo de Annet.(Staton 2006)

10.1.2 Paso 2 –Determinar tareas cíclicas, no cíclicas y nivel de rutinización

En este segundo hito, de toma de decisión, se debe definir la característica de la tarea laboral ejecutada en el puesto de trabajo según su nivel de rutinización, se categoriza en una de las siguientes categorías:

Categoría	Definición	Clasificar	Trabajo (Oficio-Job)
I	Una tarea cíclica		Routine
II	Múltiples tareas cíclicas		
III	Mezcla entre tareas cíclicas y no cíclicas		Non-Routine
IV	Una tarea no cíclica		
V	Múltiples tareas no cíclicas		

Para ello se complementa tabla anterior con la determinación del nivel de rutinización.

Descripción del Trabajo				
Zona o Área Indique nombre de zona o área:		Puesto de trabajo: Indique nombre puesto de trabajo:		
Tarea Laboral Indique nombre de la tarea laboral:				
7. Tarea/s principal/es	Indique nombre de tareas	Indique tiempo de ejecución tareas	Indique Tarea cíclica (C) o Tarea No Cíclica (NC)	Nivel de Rutinización de Tarea Laboral (I, II, III, IV, V)
	1.			
	2.			
	3.			
	Otras secundarias:			

Tabla. Determinar tarea Cíclica o No Cíclica y Nivel de Rutinización de Tarea Laboral

La definición de tarea laboral, tareas principales, tiempo de ejecución y definición de tareas cíclicas y no cíclicas culminan en proveer información clave para la implementación de las normativas en su etapa inicial de discriminar y determinar número de evaluaciones y tipología de evaluación. Junto a lo anterior, se proyectan tiempos de exposición.

10.1.3 Paso 3 –Exposición según nivel de rutinización

Especificar en el siguiente apartado aspectos del proceso, vinculado con tiempo total de la jornada, horas extras, pausas oficiales, otras pausas no oficiales, pausa para comer, tiempo de descanso inherente al trabajo, tiempo de trabajo no expuesto, tiempo de trabajo expuesto a tareas principales. Para ello se debe rellenar la siguiente tabla:

Determine tiempo de trabajo de la tarea laboral considerando tarea/s principal/es cíclica/s, no cíclica/s o mixtas.			
Tiempo total de la jornada (TTJ)		Pausa para comer (PC)	
Horas extras (HE)		Tiempo de descanso inherente al trabajo (TDIT)	
Pausas oficiales (PO)		Tiempo de trabajo no expuesto a factores de riesgo ergonómico (TTNE)	
Otras pausas no oficiales (OPNO)			
Tiempo total de trabajo expuesto (TTE) a factores de riesgo (TTE).		TTE = TTJ + HE – PO – OPNO – PC – TDIT – TTNE	
TTE.TP (I y II) Tiempo total expuesto a la ejecución de tarea/s principal/es cíclicas		TTE.TP (I y II) = tT1 + tT2 + En este caso tT asociado solamente a tarea/s cíclica/s TTE = Sumatoria TTTP Desglosada por tarea y tipología	
TTE.TP (III) Tiempo total expuesto a la ejecución combinadas de tarea/s principal/es cíclica/s y no cíclica/s		TTE.TP (III) = tT1 + tT2 + En este caso tT asociado combinación de tarea/s cíclica/s y no cíclica/s TTE = Sumatoria TTTP Desglosada por tarea y tipología	
TTE.TP (IV y V) Tiempo total expuesto a la ejecución combinadas de tarea/s principal/es no cíclicas		TTE.TP (III) = tT1 + tT2 + En este caso tT asociado combinación de tarea/s no cíclica/s TTE = Sumatoria TTTP Desglosada por tarea y tipología	
Debe seleccionar una de las opciones TTE.TP (I y II), TTE.TP (III) ó TTE.TP (IV y V)			

10.1.4 Paso 4 –Caracterización Jornada en Tiempos de Exposición y Factores de Riesgo

En el modelo ErgoNonC&C (D + eI) se determina relevancia de tiempo de exposición. Determina prioridades de evaluación e intervención según criterio de exposición. Se realizan dos pasos:

Describir la jornada

Indicar Nivel de Rutinización Tarea Laboral Nivel I-II / III / IV-V										
	Hora 1	Hora 2	Hora 3	Hora 4	Hora 5	Hora 6	Hora 7	Hora 8	Hora 9	Hora 10
Indicar nº de Tarea/s Principal/es ejecutadas en segmento horario										
Indicar Tipo de Tarea/s Cíclica/s (C) o Tarea/s No Cíclica/s (NC)										

Indicar duración en minutos de la/s tarea/s										
Indicar Régimen de Trabajo - Recuperación (5:1 , 2 hrs: 8 min, No Aplica)										

Análisis de tiempo de exposición

Determinar el porcentaje de tiempo con tareas principales cíclicas y no cíclicas, determinar el % de tiempo destinado a períodos de recuperación considerando la condición global y determinar % de tiempo de recuperación parcial según tareas cíclicas y no cíclicas.

% de Tiempo de Tareas Cíclicas	% de Tiempo de Tareas No Cíclicas
% de tiempo destinado a Períodos de Recuperación Asociado a TTE / TTE.TP Régimen de Trabajo - Recuperación	
% Tiempo Período de Recuperación Total (Para Nivel Rutinización I-II / III / IV - V)	
% Tiempo Período de Recuperación Parcial En tareas cíclicas	% Tiempo Período de Recuperación Parcial En tareas No Cíclicas

A continuación, se debe describir listado de tareas principales presentes en la tarea laboral, éstas se ordenan considerando las tareas que presentan mayor número de factores de riesgo categorizados como no aceptable, hasta la tarea con menor número de factores de riesgo categorizados como no aceptables. Los riesgos considerados en este modelo son:

- Posturas forzadas y/o mantenidas
- Movimiento repetitivo
- Manipulación manual de carga
- Trabajo físico dinámico (Gasto energético)
- Fuerza

Incluir en la siguiente tabla tareas principales e identificación de factores en condición no aceptable.

Utilizar tablas de criterio Modelo ErgonNonC³

		Condición NO ACEPTABLE				
Nº Tarea	Nombre Tarea	Posturas Forzadas y/o Mantenidas	Movimiento Repetitivo	Manipulación Manual de Cargas	Trabajo físico Dinámico	Fuerza

10.1.5 Paso 6 –Priorización de acción para Evaluación e Intervención

Para establecer priorización en el desarrollo de la evaluación de las TAREAS PRINCIPALES pertenecientes a la TAREA LABORAL en estudio, se integran los criterios asociados a tiempo de exposición y criterios de identificación de condiciones NO ACEPTABLES, en cada uno de los factores relevantes asociados a la ocurrencia de trastornos musculoesqueléticos. En este modelo se considera:

- Posturas forzadas y/o mantenidas
- Movimiento repetitivo
- Manipulación manual de carga
- Trabajo físico dinámico
- Fuerza

Para establecer una estructura de análisis integrada previo al proceso de evaluación e intervención se calculan factores de ponderación con los tres elementos del sobreesfuerzo (tiempo de exposición, calidad de movimiento y fuerza), el cálculo de estos factores de ponderación permite obtener el criterio de presencia o no de sobreesfuerzo (OE= Overexertion), una vez relacionados con la constante de 100, asignada para el cálculo de los factores.

³ Rodríguez, C. and E. Cerda (2020). Desarrollo de modelo conceptual de evaluación de factores ergonómicos en tareas no cíclicas en empresas de los Sectores Agrícola, Servicio y Construcción afiliadas al Instituto de Seguridad del Trabajo, Organismo Administrador de la Ley 16.744 de la Región Metropolitana y Quinta Región, basado en el contexto normativo nacional para la prevención de trastornos musculoesqueléticos, Superintendencia de Seguridad Social.

Como mecanismo de interpretación se señala:

- El Índice de OE (Sobreesfuerzo), mientras más próximo a 0 el resultado del cálculo es una condición interpretada con menor condición de sobreesfuerzo y mientras más próximo a 100 se interpreta el resultado como mayor condición de sobreesfuerzo.
- Los factores de ponderación (Tiempo de exposición, calidad de movimiento y fuerza) calculados se interpretan considerando que mientras más cercanos a 1, el resultado de su cálculo el factor de ponderación se considera como una condición crítica y mientras más próximo a 0, el resultado de su cálculo se interpreta como condición más ideal.

OE (Overexertion - Sobreesfuerzo) = 100 x Tiempo de Exposición x Calidad de Movimiento x Fuerza

Dónde:

OE = Overexertion (Sobreesfuerzo)

100 = Constante de carga (Predeterminada)

Fórmula cálculo factor de ponderación - Tiempo de exposición (TE) =

(Nº Minutos en la tarea principal/Minutos totales Tiempo Total de Exposición TTE de la tarea laboral)

Fórmula cálculo factor de ponderación – Calidad de movimiento (CM) =

(Nº factores no aceptables presentes en la tarea principal / 4). (MR-MMC-POST-GE)

Fórmula cálculo factor de ponderación – Fuerza (F) =

Fuerza: (Valoración fuerza con Escala de Borg en la tarea principal/10)

Clasificación Integración Factor Tiempo de Exposición y Factor de Criticidad

Descripción de los factores integrados de cada una de las tareas principales estudiadas y que determina estrategia de intervención.

	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3	Tarea 4	Tarea
Índice de Sobreesfuerzo OE					

Una vez concluida esta etapa conceptualmente se conocerá las tareas principales a ser aplicados los instrumentos normativos y técnicos para evaluación y control de factores de riesgo.

10.2 Etapa Estrategia de Implementación (eI) Protocolos Normativos e Intervención Ergonómica.

Basado en el Modelo diagnóstico, la Estrategia de Implementación de Protocolos Normativo e Intervención Ergonómica considera los siguientes pasos:

- Paso 1: Determinar el área, puesto de trabajo, tarea laboral y tareas principales a ser evaluadas e intervenidas.
- Paso 2: Seleccionar las tareas principales prioritarias en base al índice de sobreesfuerzo para la aplicación de instrumentos de evaluación y su tipología.
- Paso 3: Clasificar las tareas principales en cíclicas o no cíclicas y determinar rango de rutinización de la tarea principal: Rutinización I y II, Rutinización III, Rutinización IV y V para orientar los procesos de intervención y de prevención.
- Paso 4: Implementación según Rango de Rutinización.

Nota Técnica – Pasos Estrategia de Implementación

Paso 1: Determinar el área, puesto de trabajo, tarea laboral y tareas principales.

Paso 2: Seleccionar las tareas principales prioritarias en base al índice de sobreesfuerzo.

Paso 3: Clasificar las tareas principales en cíclicas o no cíclicas y determinar rango de rutinización de la tarea laboral

Paso 4: Implementación según Rango de Rutinización.

10.2.1 Paso 1 - Área, puesto de trabajo, tarea laboral y tareas principales

Para implementar protocolos normativos es fundamental determinar las áreas, puestos de trabajo, tarea laboral y tareas principales con el objetivo determinar en base a la características de los ciclos de trabajo de las tareas principales y definición del nivel de rutinización de la tarea laboral la estrategia de evaluación a fin y efecto de tener una mejor aproximación a la exposición efectiva a los factores de riesgo. Este modelo se orienta a focalizar el proceso de evaluación e intervención, haciéndolo más efectivo y eficaz en su aplicación y seguimiento posterior.

10.2.2 Paso 2 – Tareas principales prioritarias

El Modelo ErgoNonC&C (D + eI) se base en establecer la importancia de las tareas principales. En base a los estudios efectuados en esta investigación se establece que las tareas laborales en general se describen en los sectores Agrícola, Industria, Construcción y servicio en base a tres tareas principales, y en muchas ocasiones esta tarea principal número “1” puede representar más del 50% del tiempo de exposición. Es por ello que focalizar los esfuerzos en la caracterización de la tarea laboral en base a sus tareas principales es de importancia para para implementar protocolos normativos y evaluaciones técnicas.

Es por ello que el Modelo ErgoNonC&C (D+eI)establecerá de esta forma una hoja de ruta adecuada para implementar instrumentos normativos, permitiendo de esta forma disminuir el concepto de dificultad asociada a volumen de acciones y complejidad en el proceso de aplicación. Paso no descritos en la Normativa TMERT y Normativa MMC.

10.2.3 Paso 3 – Clasificar las tareas principales (Cíclicas y No Cíclicas) y Tarea Laboral según nivel de rutinización

Junto a lo anterior, para implementar de manera efectiva protocolos normativos así como también acciones técnicas orientadas a disminuir los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo es fundamental determinar clasificación de tareas cíclicas y no cíclicas y nivel de rutinización de tareas laborales.

Esta clasificación técnica permitirá orientar acciones estructurales en los programas preventivos. Se establece como base técnica que aquellas tareas laborales con tareas cíclicas en forma predominante requerirán una orientación hacia el control del período de trabajo – recuperación y una acción desde una perspectiva organizacional para controlar el factor de tiempo de exposición como actor crítico en este tipo de tareas laborales.

Por otra parte, aquellas tareas no cíclicas en forma predominante requerirán una orientación hacia el control de criticidad de factores de riesgos presentes en las tareas laborales, independiente del tiempo de exposición en una primera etapa.

Al establecer criterio de toma de decisión diferenciados establecerán criterios de intervención ajustado a la naturaleza de los procesos productivos.

10.2.4 Paso 4 – Implementación de Modelo

Una vez concluidos los pasos anteriores se procede a la implementación del Modelo Preventivo. Para ello se recorrerán tres niveles de implementación.

10.2.4.1 Paso 4 – 1. Tres niveles de implementación

El Modelo ErgoNonC&C (eI) posee tres niveles de implementación de proceso asociado a protocolo normativos, procesos de evaluación y asociado a intervención Ergonómica. Estos niveles pueden implementarse en forma simultánea, secuenciales o por separado. Esto dependerá de las condiciones de trabajo y resultado de evaluación en la etapa diagnóstico.

Los niveles de implementación son:

- Nivel Macro: Intervenciones implementadas a nivel organizacional (Ejemplo: Políticas corporativas)
- Nivel Meso: Intervenciones implementadas a nivel de grupos de trabajadores (Ejemplo: Comités)
- Nivel Micro: Intervenciones dirigidas a trabajadores individuales (Ejemplo: Capacitación)

Nota Técnica – Niveles de Implementación

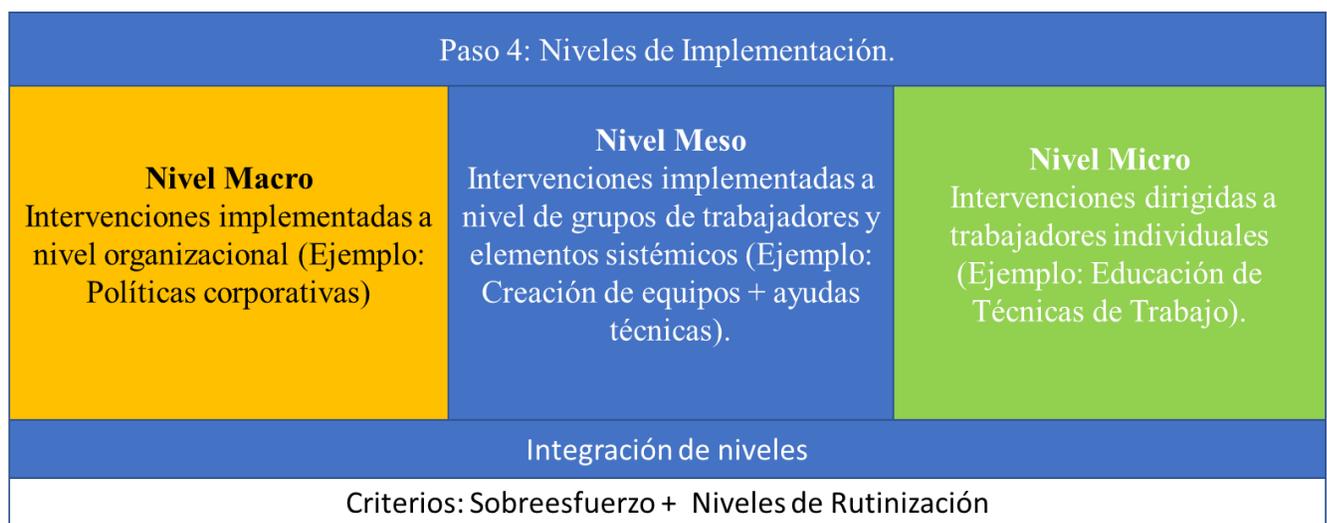
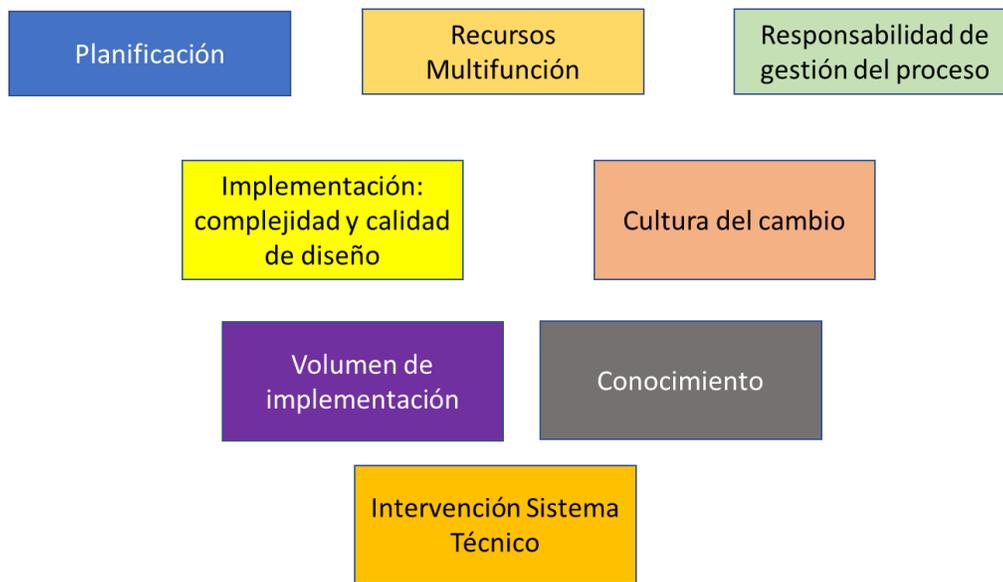


Figura. Pasos 4 Niveles de Implementación

El énfasis en un nivel, la integración de 2 o 3 dependerá de la particularidad y naturaleza del proceso intervenido, considerando que una intervención ergonómica debe tener un enfoque sistémico debido a que las barreras y facilitadores descritos en esta investigación establecen niveles que interactúan y establecen una estructura sistémica para el logro del objetivo común.

Tal como se ha descrito en el estado de arte de esta investigación los diferentes sectores y rubros poseen diferencias en su contexto, por lo que la acción sistémica aumentará la probabilidad de éxito. Ahora bien, dichas acciones deben ser intencionadas a atender la particularidad de cada sector. Tal como se ha descrito algunos de los criterios a considerar en esta definición de niveles de intervención y que pueden ser destacados como barreras o facilitadores son:



10.2.4.2 Paso 4 – 2. Definición de criterios de sobreesfuerzo y niveles de rutinización

La estrategia de implementación considera dos ejes a considerar a fin y efecto de implementar un programa preventivo orientado a prevenir trastornos musculoesqueléticos. Una vez aplicado se debe considerar un diseño de acciones operacionales acorde a las condiciones de trabajo identificadas.

En primer lugar, implementar una estrategia basada en la teoría del sobreesfuerzo cuyas variables relevantes son:

- tiempo de exposición,
- factores de riesgo
- Integración de criterios

En segundo lugar, establecer la priorización de tareas principales de las tareas laborales para la aplicación de los instrumentos normativos. Es en este contexto que el modelo de implementación se diferencia en tres ejes vinculados con la agrupación de tareas según nivel de rutinización, siendo estos:

- Estrategia Tarea cíclicas
- Estrategias Tareas mixtas
- Estrategia Tareas no cíclicas

10.2.4.3 Paso 4 – 3. Definición de acciones operacionales

El Modelo ErgoNonC&C (D + eI) posee cuatro ejes de acciones operacionales a ejecutar orientadores a implementación de proceso protocolo normativos y asociado a intervención Ergonómica. Estos niveles pueden implementarse en forma simultánea o por separado. Esto dependerá de las condiciones de trabajo y resultado de evaluación en la etapa diagnóstico:

- **Acciones de cambios dirigidos al individuo;** comprenden la formación individual, la mejora de las habilidades y educación, como la técnica de trabajo y los comportamientos de reducción del riesgo.
- **Acciones de cambios centrados en el entorno de trabajo;** ajustes en el puesto de trabajo, nuevos equipos o herramientas ergonómicas.
- **Acciones de cambios basados en la interacción entre las personas;** proceso con interacción con personas, como creación de equipos, educación y formación de formadores. Acciones de comunicación: buzones de sugerencias, boletines, información general o reuniones periódicas
- **Acciones de cambios en el sistema técnico y aspectos organizacionales;** estrategias de cambios tecnológicos, estructurales y estrategias organizacionales, es decir, intervenciones como por ejemplo períodos de recuperación planificado, la creación de comités ergonómicos o la modificación de las políticas de la empresa e inversión en la modificación técnica del trabajo.

Nota Técnica – Acciones Operacionales

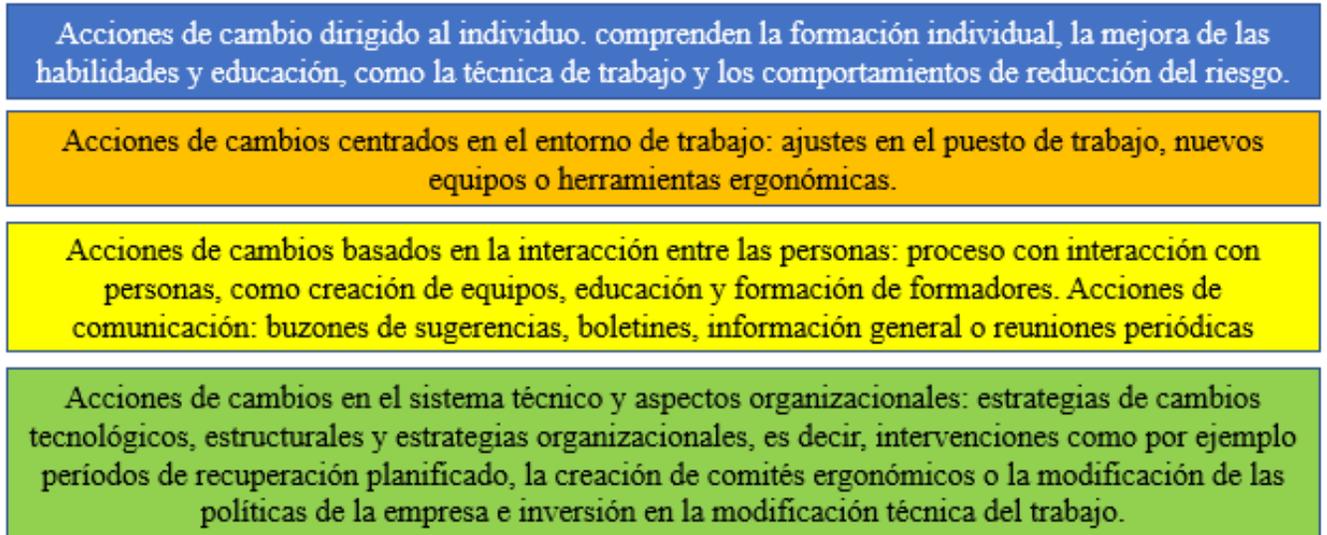


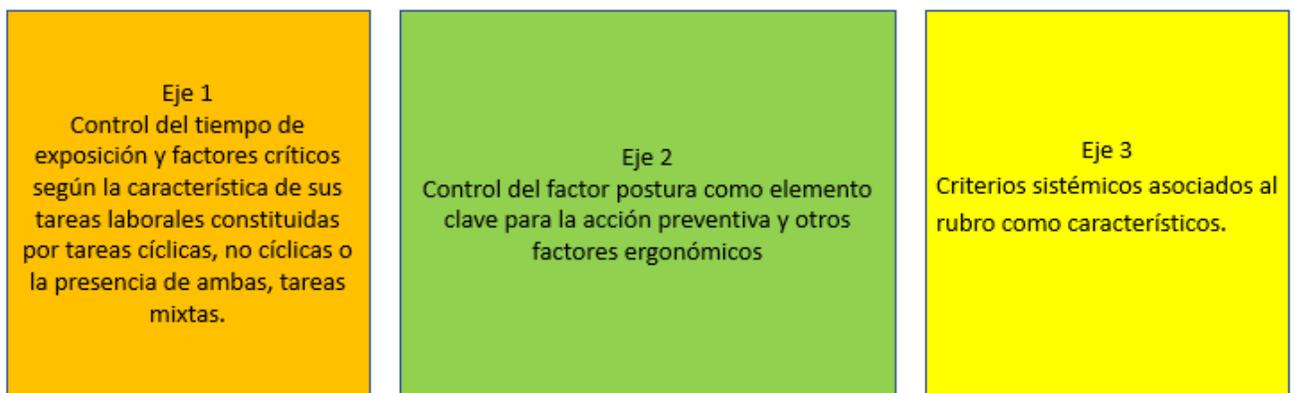
Figura. Acciones operacionales Modelo ErgoNonC&C (D+ eI)

10.3 Modelo Preventivo

El modelo preventivo del Modelo ErgoNonC&C (D + eI) establece la relevancia a tres ejes:

1. Control del tiempo de exposición y factores críticos según la característica de sus tareas laborales constituidas por tareas cíclicas, no cíclicas o la presencia de ambas, tareas mixtas.
2. Control del factor postura como elemento clave para la acción preventiva. Este factor de riesgo se establece como estructural en la exposición a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos y es un elemento clave a ser aplicado en forma transversal como estrategia preventiva.
3. Criterios sistémicos asociados al rubro como característicos.

Nota Técnica – Ejes de Acción Modelo Preventivo



Para las acciones preventivas se establece el siguiente cuadro de caracterización esperado por cada Sector y que establece una hoja de ruta, tanto en las acciones de evaluación, así como también preventivas considerando niveles de rutinización por Sector. Este cuadro orientativo debiera ser considerado por las empresas del Sector para determinar una estrategia preventiva.

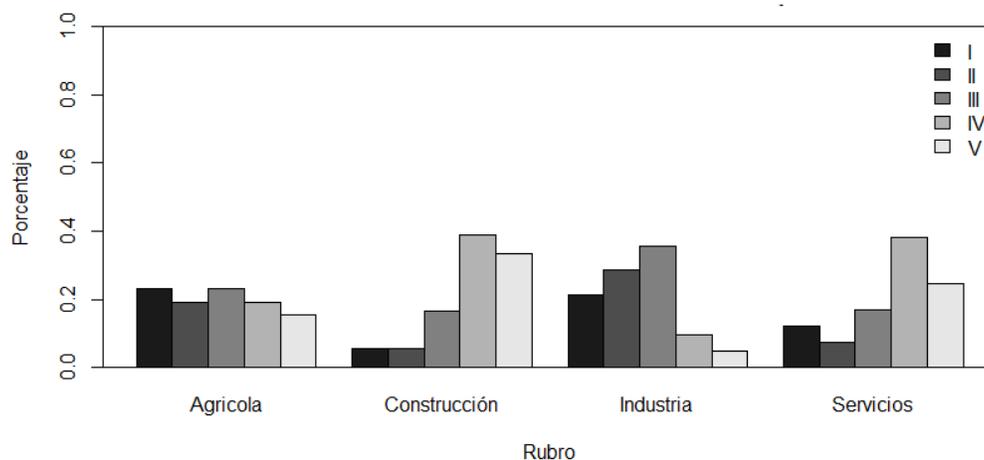


Figura. Esquema de naturaleza de proceso esperado. I: una tarea cíclica, II: una o más tareas cíclicas; III: tareas cíclicas y no cíclicas; IV: dos o más tareas cíclicas; V: una tarea no cíclica

Una vez caracterizado el Sector según nivel de rutinización se debe determinar plan estratégico preventivo, direccionando las medidas operacionales y orientados a los focos de interés para mejorar las condiciones de trabajo.

Para determinar criterios de implementación de Programa Preventivo se establece una guía por sector y rubro basado en los resultados de este estudio.

10.3.1 Sector Agrícola

En el sector agrícola es esperado poseer tareas en todos los niveles de rutinización en los 5 niveles. Por lo que se debe considerar una estrategia mixta orientado a control de tiempo de exposición y a su vez a los factores de riesgo en forma conjunta y simultánea. En el Sector Agrícola destacan los siguientes factores de riesgo en relación con su frecuencia de presentación en tareas laborales (tareas principales):

1. Postura
2. Movimiento repetitivo
3. Fuerza
4. Manipulación manual de carga

Nota Técnica – Estrategia Preventiva Agrícola

SECTOR AGRÍCOLA

- En el sector agrícola es esperado poseer tareas en todos los niveles de rutinización en los 5 niveles. Por lo que se debe considerar una estrategia mixta orientado a control de tiempo de exposición y a su vez a los factores de riesgo. En el Sector Agrícola destacan los siguientes factores de riesgo en relación con su frecuencia de presentación en tareas laborales (tareas principales):

Postura

Movimiento repetitivo

Fuerza

Manipulación Manual de Carga

Tal como plantea se plantea en la literatura técnica algunos elementos claves para aplicar en el Programa Preventivo en este sector son:

- Cumplimiento normativo
- Considerar aspectos específicos de la naturaleza de sus procesos y niveles de rutinización
- Abordaje prioritario de factores ergonómicos
- Basado en las evaluaciones elaborar un plan de acción
- Enfoque participativo
- Aplicar intervenciones organizacionales y administrativas
- Aplicar intervenciones asociados a herramientas y ayudas técnicas
- Entrenamiento.

10.3.2 Sector Construcción

En el sector Construcción es esperado poseer tareas con mayor predominancia de tareas no cíclicas. Por lo que se debe considerar una estrategia orientado a determinar de las tareas principales predominantes actividades críticas (por tiempo o factor de riesgo). En el Sector Construcción destacan los siguientes factores de riesgo en relación con su frecuencia de presentación en tareas laborales (tareas principales):

1. Postura
2. Fuerza
3. Manipulación manual de carga
4. Movimiento repetitivo

Nota Técnica – Estrategia Preventiva Construcción

SECTOR CONSTRUCCIÓN

- En el sector Construcción es esperado poseer tareas con mayor predominancia de tareas no cíclicas. Por lo que se debe considerar una estrategia orientado a determinar de las tareas principales predominantes actividades críticas (por tiempo o factor de riesgo). En el Sector Construcción destacan los siguientes factores de riesgo en relación con su frecuencia de presentación en tareas laborales (tareas principales):

Postura

Fuerza

Manipulación Manual de Carga

Movimiento repetitivo

Tal como plantea se plantea en la literatura técnica algunos elementos claves para aplicar en el Programa Preventivo en este sector son:

- Cumplimiento normativo
- Prevenir lesiones en el proyecto considerando la fase respectiva.
- Mejora continua del sistema de gestión.
- Participativo
- Capacitación y entrenamiento
- Establecimiento de Comité
- Establecer responsabilidades
- Considerar temporalidad y dinamismo del proyecto.

10.3.3 Sector Industria

En el sector Industria es esperado poseer tareas mixtas con énfasis en tareas cíclicas. Por lo que se debe considerar una estrategia orientado a control del tiempo de exposición vinculado a tareas principales. En el Sector Industria se destacan los siguientes factores de riesgo en relación con su frecuencia de presentación en tareas laborales (tareas principales):

1. Postura
2. Movimiento repetitivo
3. Manipulación manual de carga
4. Fuerza

Nota Técnica – Estrategia Preventiva Industria

SECTOR INDUSTRIA

- En el sector Industria es esperado poseer tareas mixtas con énfasis en tareas cíclicas. Por lo que se debe considerar una estrategia orientado a control del tiempo de exposición vinculado a tareas principales. En el Sector Industria se destacan los siguientes factores de riesgo en relación con su frecuencia de presentación en tareas laborales (tareas principales):



Tal como plantea se plantea en la literatura técnica algunos elementos claves para aplicar en el Programa Preventivo en este sector son:

- Cumplimiento normativo
- Planificación
- Capacitación y entrenamiento
- Responsabilidad gestión de procesos
- Cultura del cambio
- Adaptación a las nuevas formas de trabajo asociado a tecnologías colaborativas y otros

10.3.4 Sector Servicio

En el sector Servicio es esperado poseer tareas con mayor predominancia de tareas no cíclicas. Por lo que se debe considerar una estrategia orientado a determinar las tareas principales predominantes con actividades críticas (por tiempo o factor de riesgo). En el Sector Servicio destacan los siguientes factores de riesgo en relación con su frecuencia de presentación en tareas laborales (tareas principales):

1. Postura
2. Movimiento repetitivo
3. Manipulación manual de carga
4. Fuerza

Nota Técnica – Estrategia Preventiva Servicio

SECTOR SERVICIO

- En el sector Servicio es esperado poseer tareas con mayor predominancia de tareas no cíclicas. Por lo que se debe considerar una estrategia orientado a determinar las tareas principales predominantes con actividades críticas (por tiempo o factor de riesgo). En el Sector Servicio destacan los siguientes factores de riesgo en relación con su frecuencia de presentación en tareas laborales (tareas principales):



Tal como plantea se plantea en la literatura técnica algunos elementos claves para aplicar en el Programa Preventivo en este sector son:

- Cumplimiento normativo
- Planificación
- Capacitación y entrenamiento
- Responsabilidad gestión de procesos
- Cultura del cambio
- Adaptación a las nuevas formas de trabajo tales como Teletrabajo.

11. Anexos

11.1 Proceso de Consentimiento Informado

A continuación, se describe el procedimiento que ejecutará el equipo de evaluadores para el trabajo de levantamiento de la información:

Actividad 1. Definición de empresas según EPT.

En base a las EPT (evaluación de puesto de trabajo) seleccionados en la primera etapa del proyecto, se categorizarán las empresas a las que pertenecen según rubro laboral.

Una vez definidas y categorizadas las empresas, se procede a definir encargado IST empresa que responderá la ficha “Nivel de Implementación” según empresa. Posteriormente, se procede a definir a ergónomos/as y/o expertos/as IST que responderán la ficha “Facilitadores y Barreras Implementación” en base a las empresas seleccionadas.

A estos participantes seleccionados, se los contacta por medio digital y/o telefónica para explicar la actividad y el proceso de consentimiento informado, actividad realizada por los especialistas del laboratorio de ergonomía la Universidad de Chile

Actividad 2. Proceso de consentimiento informado

Contactados los participantes (encargados IST empresa, ergónomos/as y/o expertos/as IST) se inicia el proceso de consentimiento informado. Se presenta y explica el objetivo del estudio y se entrega el documento de consentimiento informado por vía digital. Una vez leído, y haber resuelto todas las dudas, se obtiene la decisión de participar o no de la investigación, por medio de la firma y aceptación voluntaria digital del documento de consentimiento informado a través de plataforma Google Drive Proyecto IST – Universidad de Chile.

Actividad 3. Aplicación de Fichas de evaluación.

Tras el proceso de consentimiento informado, los/las participantes tendrán acceso vía plataforma Google Drive a las fichas de evaluación según corresponda:

- Encargados de Empresas IST: Ficha “Nivel de Implementación”
- Ergónomos/as y/o expertos/as IST: Ficha “Facilitadores y Barreras Implementación”

Todas las evaluaciones se realizan bajo la tutoría online de investigadores de la Universidad de Chile. Para esta actividad se contempló una duración de 30-45 minutos de respuesta por ficha, que el participante podrá ir respondiendo a medida

que estime conveniente, dentro un plazo máximo de 10 días hábiles para completar y enviar la ficha cuestionario con la totalidad de las respuestas.

Actividad 4. Registro información

La aplicación de las fichas de evaluación se realiza en formato digital en forma tele remota por plataforma Google Form, y posteriormente se realiza la transcripción en forma codificada para resguardo de confidencialidad de los datos y participantes, y así contar con los datos para su procesamiento en forma segura mediante sistema informático (Sistema SPSS / Excel).

11.2 Consentimiento informado

Estrategia de implementación de protocolos normativos en Ergonomía y programa preventivo asociado a trastornos musculoesqueléticos considerando características específicas de sectores productivos y de sus procesos productivos mediante la construcción de un modelo diagnóstico y estrategia de implementación

PATROCINANTE

investigador principal: Eduardo Niels Cerda Díaz

Institución: Facultad de Medicina - Universidad de Chile
+56994389706

Nombre del
RUT: 13.419.027-2
Teléfonos:

Invitación a participar: Le estamos invitando a participar en el proyecto de investigación titulado: “Estrategia de implementación de protocolos normativos en Ergonomía y programa preventivo asociado a trastornos musculoesqueléticos considerando características específicas de sectores productivos y de sus procesos productivos mediante la construcción de un modelo diagnóstico y estrategia de implementación”; con objetivo de describir y analizar el estado de implementación del protocolo de vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores relacionados con el trabajo y Ley de Manipulación Manual de Carga en empresas afiliadas al Instituto de Seguridad del Trabajo considerando niveles de “rutinización” en las tareas. Por otra parte, describir las barreras y facilitadores en el proceso de implementación de los protocolos, a fin de desarrollar un modelo diagnóstico ergonómico y preventivo con carácter sectorial asociado a Trastornos musculoesqueléticos A Ud. se le invita a participar, por ser profesional del organismo administrador de la Ley 16.744, específicamente del Instituto de Seguridad del trabajo, que tiene conocimientos de las empresas a las cuales esta entidad realiza su quehacer preventivo y vinculación con implementación de protocolos.

Objetivos: Esta investigación tiene como objetivo desarrollar un modelo diagnóstico ergonómico, estrategia de implementación de protocolos normativos en Ergonomía y programa preventivo para la prevención de Trastornos musculoesqueléticos con enfoque sectorial, en este contexto, describir, analizar y determinar barreras y facilitadores en el proceso de implementación de protocolos desde la perspectiva del ergónomo y/o experto de la mutualidad en el contexto de la empresa, describir estado de implementación de protocolos, protocolo de vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores relacionados con el trabajo y Ley de Manipulación Manual de Carga y características de las tareas.

Procedimientos: Si Ud. acepta formar parte del estudio, participará respondiendo un cuestionario digital, que será enviado en un link de acceso a través de correo electrónico, con el fin de recabar información sobre: procedimientos, barreras y facilitadores en el proceso de implementación de protocolos (protocolo de vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores relacionados con el trabajo y Ley de Manipulación Manual de Carga) según rubro de trabajo al que pertenece y recabar información sobre la determinación de niveles de implementación de protocolos normativos a través de la aplicación de ficha Nivel de Implementación de Protocolos Normativos.

Todo esto será explicado previamente por un investigador/a, a través de comunicación online con uso de video conferencia o similar (vía remota). Se estima un tiempo de 30-45 minutos de dedicación como máximo, el cual podrá ir respondiendo a medida que estime conveniente, dentro un plazo máximo de 10 días hábiles para finalizar y enviar el cuestionario con la totalidad de las respuestas completadas (vía Google Drive). Se ha creado el correo electrónico específico para este proyecto de investigación: uch.proyecto.IST.estrategias.2020@gmail.com

Riesgos y costos: Durante el desarrollo de la encuesta no se realizan procedimientos invasivos, por lo que no genera cansancio, molestia física ni dolor. Este procedimiento no implica costo alguno para usted, ni para la empresa.

Beneficios: El principal beneficio de participar en el estudio es la generación de conocimiento y participación en las recomendaciones que servirán para la construcción de un modelo diagnóstico ergonómico para la implementación de protocolos, y con ello, un modelo de implementación preventivo con carácter sectorial asociado a Trastornos musculoesqueléticos, a fin de mejorar los procesos y condiciones de trabajo en la empresa afiliada al Instituto de Seguridad del Trabajo. Además, se le hará llegar a Ud. una copia digital del producto generado al finalizar el proyecto, a fin de que pueda sociabilizarlo con sus pares y con las empresas que Ud. tiene a cargo.

Alternativas: Si en algún momento usted decide no participar del estudio, puede hacérselo saber al investigador/a y no recibirá ningún tipo de penalización.

Compensación: Usted no recibirá ninguna compensación económica por la participación en el estudio.

Confidencialidad: Toda la información derivada de su participación en este estudio será conservada en estricta confidencialidad, respondiendo también a los principios éticos y los valores en los que se basa el Código Internacional de Ética para los Profesionales de la Salud Ocupacional en cuanto a integridad en la conducta profesional, la imparcialidad y la protección de la confidencialidad de los datos sobre la salud y la privacidad de los trabajadores. Esto se realizará mediante la codificación de la identidad de los participantes con un procedimiento que sólo será de conocimiento del investigador principal. Los datos se mantendrán custodiados en la base de datos del Laboratorio de Ergonomía del Departamento de Kinesiología de la Universidad de Chile por un período máximo de 4 años según estipula las bases de proyectos SUSESO. Adicionalmente se restringirá el acceso a la base de datos mediante claves que sólo serán manejadas por los investigadores principales y coinvestigadores del proyecto. La información recabada en el estudio será utilizada con fines de docencia e investigación en congresos y revistas científicas, guardando la confidencialidad. Además del uso de los datos para la publicación de recomendaciones y/o divulgación científica por parte del IST y la Universidad de Chile, a fin de socializarlos en forma segura y práctica con la comunidad científica y población trabajadora.

Información adicional: (garantía de acceso a toda información nueva relevante) Ud. o su institución serán informados si durante el desarrollo de este estudio surgen nueva información relevante que puedan afectar su voluntad de continuar participando en la investigación.

Voluntariedad: Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria y se puede retirar en cualquier momento comunicándolo al investigador, sin que ello signifique modificaciones en el estudio.

Complicaciones: Ante el improbable caso de que Ud. presente complicaciones directamente dependientes de la administración de la entrevista, Ud. recibirá apoyo completo mediante la activación de mecanismos establecidos por la mutualidad respectiva, sin costo para Ud. o su sistema previsional. Esto no incluye complicaciones de sus enfermedades y el curso natural de ellas.

Derechos del participante: Usted recibirá una copia íntegra y escrita de este documento firmado en formato digital. Si usted requiere cualquier otra información sobre su participación en este estudio o bien conocer los resultados puede comunicarse con:

Investigador: Eduardo Niels Cerda Díaz

Teléfono de contacto: 229786513 – 994389706

Correo: uch.proyecto.IST.estrategias.2020@gmail.com

Autoridad de la Institución:
Homero Puppo
Teléfono de contacto: 29786515

Otros Derechos del participante

En caso de duda sobre sus derechos debe comunicarse con el presidente del “Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos”, Dr. Manuel Oyarzún G., Teléfono: 2-978.9536, Email: comiteceish@med.uchile.cl, cuya oficina se encuentra ubicada a un costado de la Biblioteca Central de la Facultad de Medicina, Universidad de Chile en Av. Independencia 1027, Comuna de Independencia.

Conclusión consentimiento informado vía e-learning:

Después de haber recibido y comprendido la información de este documento y de haber podido aclarar todas mis dudas, otorgo mi consentimiento digital libre, informado y voluntario para participar en el proyecto: **“Estrategia de implementación de protocolos normativos en Ergonomía y programa preventivo asociado a trastornos musculoesqueléticos considerando características específicas de sectores productivos y de sus procesos productivos mediante la construcción de un modelo diagnóstico y estrategia de implementación”**

11.3 Ficha de evaluación

Ficha de datos EPT.

A continuación, se presenta una encuesta con recuadros que deberán ser rellenados por el evaluador. Esta sección considera: proceso de obtención de datos, datos generales, identificar tarea/s, estrategia de muestreo y análisis de tiempo. Se solicita rellenar los recuadros cuando correspondiere en una de las casillas dispuestas para tales efectos.

Proceso de obtención de datos		
	Fuente	Datos
Código de empresa		
Código de ficha		
Código de EPT		

Datos generales	Fuente	Datos									
Fecha de evaluación	EPT										
Razón social empresa	EPT										
Nombre de empresa	EPT										
Rut Sucursal	EPT										
Rut Empresa Principal	EPT										
Sector-rubro	IST F.M	Ser		Agr		Cons		Ind		Otro	
Contacto empresa	EPT	Nombre:						Fono:			
Región	EPT	RM					V Región				
Ocupación	EPT										
Antigüedad en puesto (años)	EPT	1 a 2		3 a 5		6 a 10		11 a 20		+ 20	

Antecedentes del trabajo	Fuente	Datos			
Rotación de turnos	EPT	Si		No	
Rotación de puesto	EPT	Si		No	
Tiempo total de la jornada (TTJ)	EPT				
Horas Extras	EPT	Si		No	
Nº Horas extras (HE)	EPT				
Pausa oficial (PO)	EPT	Si		No	

Nº hrs pausa oficial	EPT										
Otras Pausas no Oficiales (OPNO)	EPT	Si		No							
Nº hrs pausa no oficial	EPT										
Pausa para comer (PC)	EPT	Si		No							
Nº hrs pausa para comer	EPT										
T de descanso inherente del proceso (TDIP)	EPT	Si		No							
Nº hrs de descanso inherente al proceso	EPT										
T de Trabajo No Expuesto al Riesgo (TTNE)	EPT										
Tiempo de trabajo expuesto al riesgo (TTE)	EPT	Si		No							
Nº hrs de trabajo expuesto al riesgo	EPT										
Indicar Nombre Tarea Laboral (Fase 1)		Datos									
Nivel de Rutinización (Fase 2)	EPT	I		II		III		IV		V	
Se clasifica la tarea laboral que estará compuesta por una o más tareas principales, cada una de estas tareas principales se define como cíclicas o no cíclica. Se clasifica la tarea laboral según la o las tarea/s que la componen.											
Nivel I: Una tarea cíclica Nivel II: Dos o más tareas cíclicas	Nivel III: tareas cíclicas y tareas no cíclicas					Nivel IV: dos o más tareas no cíclicas Nivel V: una tarea no cíclica					
Estrategia de Muestreo y Análisis de Tiempo (Fase 3)	Datos		Indique con una x si está presente								
	Tota l Min utos	Porcentaje %	Mov. Rep	Post	Fuerz a	Vib	T e m p	MMC			
Tiempo de trabajo expuesto a riesgo											
Tarea 1											
Tarea 2											
--											
--											
--											
--											

2. Ficha Nivel de Implementación.

A continuación, se presenta una encuesta con alternativas, que deberá completar en base a estado de implementación de protocolos normativo TMERT y protocolo normativo de Manipulación manual de carga.

Esta encuesta cuenta con dos ítems, una para norma TMERT y otra para norma de MMC, cada una con cuatro niveles de implementación a ser identificado que les servirá para determinar nivel de implementación.

Se solicita responder marcando con una X el nivel de implementación en una de las casillas dispuestas para tales efectos.

Para comprender mejor cada uno de los niveles de implementación, se incluye en el recuadro requisitos que debe cumplir cada nivel de implementación para ser considerado. Se debe seleccionar solamente un nivel de implementación. Se incluye un pequeño glosario en la tabla:

Facilitadores y barreras Norma TMERT.

A continuación, se presenta una encuesta de respuestas abiertas, que deberá completar en base a su experiencia en la implementación de la norma TMERT y norma de MMC.

Esta encuesta cuenta con dos ítems, una para norma TMERT y otra para norma de MMC, cada una con cinco dimensiones claves que les servirá para determinar si estos se han comportado como facilitadores o barreras en el proceso de implementación de cada norma.

Se solicita responder y describir en los cuadrantes respectivos, cómo estas dimensiones se han comportado según la dinámica y experiencia que se ha dado en cada empresa, pudiendo estos ser barreras y/o facilitadores en el proceso de implementación.

Para comprender mejor cada una de estas dimensiones, se adjunta un glosario de conceptos que ayudará a responder de mejor forma cada ítem.

Ítems Norma TMERT.

Norma TMERT		
Dimensiones claves	Facilitador	Barrera
Características de la implementación		
Medio Externo		
Medio interno		
Características individuos involucrados		
Proceso de implementación		

Ítems Norma MMC.

Norma MMC		
Dimensiones claves	Facilitador	Barrera
Características de la implementación		
Contexto Externo		
Contexto interno		
Características individuos involucrados		
Proceso de implementación		

Glosario de conceptos.⁴

Dimensión		Descripción
Facilitador		Hace referencia cuando la dimensión tiene una influencia positiva en la organización que facilita los procesos de trabajo y/o los esfuerzos de implementación
Barrera		Hace referencia cuando la dimensión tiene una influencia negativa en la organización que impide los procesos de trabajo y/o los esfuerzos de implementación
I. Características de la implementación		
1	Fuente de implementación	La percepción que tienen los actores claves respecto a si la implementación se desarrolla externa o internamente. <i>Por ejemplo: ¿Quién se hará cargo de la implementación? ¿Algún referente de la propia organización o conformación de un comité? ¿Se contratarán servicios externos para llevarlo a cabo? ¿Se contará con el apoyo del OAL?</i>
2	Fuerza y calidad de la evidencia	Percepciones de las partes interesadas sobre la calidad y validez de la evidencia que respalda que la implementación tendrá los resultados deseados.
3	Ventaja relativa	Percepción de las partes interesadas sobre la ventaja de la implementación sobre otras alternativas.
4	Adaptabilidad	El grado en que la implementación se puede adaptar, refinar o reinventar para satisfacer las necesidades locales.
5	Ensayabilidad	La capacidad de probar la implementación a pequeña escala en la organización y poder revertir y/o expandir implementación según cómo se vaya implementando.
6	Complejidad	Dificultad percibida de la implementación, reflejada en la duración, el alcance, la radicalidad, la disrupción, la centralidad y la complejidad y el número de pasos necesarios para implementar. <i>Por ejemplo ¿Cuánto influye el tipo y tamaño de empresa para la implementación? ¿Se hace necesario contar con asesora en prevención de riesgos o similar? ¿ Tiempos de respuesta de la organización o del OAL?</i>

⁴ Damschroder, L. J., Aron, D. C., Keith, R. E., Kirsh, S. R., Alexander, J. A., & Lowery, J. C. (2009). Fostering implementation of health services research findings into practice: a consolidated framework for advancing implementation science. *Implementation science*, 4(1), 50.

7	Calidad de diseño	Excelencia percibida de cómo se presenta la implementación. <i>Por ejemplo: ¿la normativa es clara en los pasos? ¿Entrega las herramientas necesarias para entender el diseño o los pasos de implementación? ¿Los flujogramas son claros? ¿Existe un acompañamiento en el diseño?</i>
8	Costos	Los costos asociados con la implementación, incluidos los costos de inversión, suministro y oportunidad. <i>Por ejemplo ¿Cómo influyen los costos asociados en la implementación para iniciar el proceso en la organización?</i>
II. Contexto externo		
1	Necesidades y recursos	La medida en que la organización conoce y prioriza con precisión las necesidades del mercado, así como las barreras y los facilitadores para satisfacer esas necesidades.
2	Cosmopolitanismo	El grado en que una organización está conectada con otras organizaciones externas.
3	Presión de los pares	Presiones para poner en práctica la implementación, por lo general, porque la mayoría de los pares claves o competidores organizacionales ya han aplicado una o tienen una ventaja competitiva.
III. Contexto interno		
1	Características estructurales	La arquitectura social, la edad, la madurez y el tamaño de una organización. <i>Por ejemplo ¿Cómo influyen estas características en la implementación de la norma?</i>
2	Redes y Comunicaciones	La naturaleza y calidad de las redes sociales y la naturaleza y calidad de las comunicaciones formales e informales dentro de una organización.
3	Cultura	Normas, valores y supuestos básicos de una organización determinada.
4	Clima de implementación	La capacidad de absorción para el cambio, la receptividad compartida de las personas involucradas a una intervención y el grado en que el uso de esa intervención será recompensado, apoyado y esperado dentro de su organización.
5	Tensión por el cambio	El grado en que las partes interesadas perciben la situación actual como intolerable o que necesita un cambio. <i>Por ejemplo ¿En qué grado influye la presión por realizar la implementación? ¿Cómo influye la fiscalización de esta en el proceso de cambio?</i>
6	Compatibilidad	El grado de ajuste tangible entre el significado y los valores asignados a la intervención por las personas involucradas, cómo se alinean con las propias normas, valores y riesgos y necesidades percibidos de las personas, y cómo la intervención se adapta a los flujos de trabajo y sistemas existentes.

7	Prioridad relativa	Percepción compartida de las personas sobre la importancia de la implementación dentro de la organización.
8	Disponibilidad para la implementación	Indicadores tangibles e inmediatos del compromiso organizacional con su decisión de implementar una intervención.
9	Compromiso de liderazgo	Compromiso, participación y responsabilidad de los líderes y gerentes con la implementación.
10	Recursos disponibles	El nivel de recursos dedicados para la implementación y las operaciones en curso, incluido el dinero, la capacitación, la educación, el espacio físico y el tiempo.
11	Acceso al conocimiento y la información	Facilidad de acceso a información y conocimientos sobre la implementación y cómo incorporarla a las tareas laborales.
IV. Características de los individuos involucrados		
1	Conocimientos y creencias sobre la implementación	Las actitudes de las personas hacia la implementación y su valor y su familiaridad con los hechos, las verdades y los principios relacionados con la implementación.
2	Etapa individual de Cambio	Caracterización de la fase en que se encuentra un individuo respecto al progreso de sus habilidades, habilidades y uso sustentable de la innovación. <i>Por ejemplo ¿Qué tan preparadas están las personas que ejecutan la implementación?</i>
3	Identificación individual con Organización	Un amplio constructo relacionado a cómo los individuos perciben la organización y su relación y grado de compromiso con la organización. <i>Por ejemplo ¿En qué grado influye el compromiso de las personas con el proceso de implementación?</i>

4	Otros atributos personales	Una construcción amplia para incluir otros rasgos personales como la tolerancia a la ambigüedad, la capacidad intelectual, la motivación, los valores, la competencia, la capacidad y el estilo de aprendizaje.
V. Proceso de implementación		
1	Planificación	El grado en que un esquema o método de comportamiento y las tareas para la implementación se desarrollan con antelación, y la calidad de esos esquemas o métodos. <i>Por ejemplo ¿Cómo se planifica la implementación? ¿Existe priorización por algunos Puestos de trabajo sobre otros? ¿Existe una capacitación previa a la implementación?</i>
2	Atractivo	Atraer e involucrar a las personas adecuadas en la implementación y el uso de la implementación a través de una estrategia combinada de mercadeo social, educación, modelos a seguir, capacitación y otras actividades similares.
3	Líderes de opinión	Individuos en una organización que tienen influencia formal o informal en las actitudes y creencias de sus colegas con respecto a la implementación de la intervención.
4	Líderes de implementación interna nombrados formalmente	Personas dentro de la organización que hayan sido nombradas formalmente con la responsabilidad de llevar a cabo la implementación (como coordinador, director de proyecto, líder de equipo u otro rol similar).
5	Agentes de cambio externos	Personas que están afiliadas a una entidad externa que influyen formalmente o facilitan las decisiones de intervención en una dirección deseable.
6	Ejecución	Realización o realización de la implementación según plan. <i>Por ejemplo: ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de identificación de la tarea, evaluación, control y seguimiento?</i>
7	Reflexión y Evaluación	Retroalimentación cuantitativa y cualitativa sobre el progreso y la calidad de la implementación acompañados de informes periódicos personales y en equipo sobre el progreso y la experiencia.

11.4 Carta de compromiso del Investigador Responsable

Carta Compromiso del Investigador

(Documento en versión 1 corregida 28/03/2019)

Yo **Eduardo Niels Cerda Díaz**, Investigador Responsable del proyecto de investigación **Estrategia de Implementación de protocolos normativos en Ergonomía y programa preventivo asociado a trastornos musculoesqueléticos considerando características específicas de sectores productivos y de sus procesos productivos mediante la construcción de un modelo diagnóstico y estrategia de implementación**, mediante la suscripción del presente documento me comprometo a:

1. Declarar mis potenciales conflictos de interés ante el Comité respectivo.
2. Comunicar los eventos adversos en la forma más rápida al Comité y al patrocinador.
3. Reportar al Comité cualquier desviación del protocolo.
4. Hacer informes de seguimiento y reportarlos al Comité.
5. Informar al Comité sobre el retiro de sujetos enrolados, las razones de retiro y las acciones tomadas en consideración a ello.
6. Hacer un informe final al término del estudio y reportarlo al Comité
7. Comunicar al Comité la suspensión de un estudio, enviando un informe con los resultados obtenidos, las razones de suspensión y el programa de acción en relación con los sujetos participantes.
8. Garantizar que el procedimiento del Consentimiento Informado se lleve a cabo de tal forma que promueva la autonomía del sujeto, asegurándose de que este se logró entender la investigación, sus riesgos y probables beneficios.
9. Tomar a su cargo un número razonable de casos que no le impida asumir la responsabilidad del estudio en forma total.
10. Garantizar que los datos entregados sean íntegros y confiables, cumpliendo con el protocolo autorizado.
11. La obligación de cumplir con el **estándar 10 de la Norma Técnica N° 0151 sobre Responsabilidades de los Investigadores**, aprobada mediante resolución Exenta N° 403 de 11 de julio de 2013 Estándares de acreditación de los C.E.C.



Firma Investigador

Santiago, 4 de Marzo 2021.

11.5 Carta de apoyo Instituto de Seguridad del Trabajo

Santiago, 18 de marzo 2021

Señor.

Dr. Erg. Eduardo Cerda Díaz

Facultad de Medicina-Universidad de Chile

Presente.

Estimado Sr. Cerda Díaz

El Instituto de Seguridad del Trabajo (IST), ha aprobado el financiamiento del Proyecto "Estrategia de implementación de protocolos normativos en Ergonomía y programa preventivo asociado a trastornos musculoesqueléticos considerando características específicas de sectores productivos y de sus procesos productivos mediante la construcción de un modelo diagnóstico y estrategia de implementación", el cual será desarrollado por el equipo de investigación de la Universidad de Chile, en el período 2020-2022.

Por medio de la presente para el correcto cumplimiento de las distintas fases y etapa descritas en el proyecto mencionado anteriormente, el IST se compromete a:

- Entregar los datos e información disponibles en las bases de datos del IST relativos a las evaluaciones de puestos de trabajo (EPT), necesarios para cumplir con los objetivos propuestos por el mencionado proyecto. La información entregada por IST, se analizará y se acordará con los ergónomos/as y /o expertos en prevención de riesgos e informáticos, vinculados a la temática de estudio del IST, dichos acuerdos constarán en las actas de reuniones.
- La participación de los profesionales encargados de las bases de datos de las EPT, para la entrega de información necesaria a fin de dar respuesta a los objetivos planteados en el estudio.
- La participación de los profesionales expertos en la materia, ergónomos/as prevencionistas del IST que estén a cargo de las empresas que se requieran información de estas, para dar respuesta a los estudios planteados en este proyecto.

Se deja establecido, que, para materializar la entrega de la información, el investigador principal, deberá firmar un contrato o convenio con el IST, que involucrará dicho ítem.

Atte.



Francisco Miranda

Contraparte técnica del convenio UCH IST 2020

11.6 Extracto convenio firmado entre Universidad de Chile-Facultad de Medicina y el Instituto de Seguridad del Trabajo

CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIO

"ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLOS NORMATIVOS EN ERGONOMÍA Y PROGRAMA PREVENTIVO ASOCIADO A TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS CONSIDERANDO CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE SECTORES PRODUCTIVOS Y DE SUS PROCESOS PRODUCTIVOS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DIAGNÓSTICO Y ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN."

En Santiago, a 05 de Octubre de 2020, entre el **INSTITUTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO**, Corporación sin fines de lucro, administradora de la Ley N°16.744, en adelante "IST", R.U.T. 70.015.580-3, representada en este acto por don Ignacio Beláustegui Contreras, cédula nacional de identidad N° 7.233.965-7, y por su y su Gerente de Prevención, don RAUL ROJAS ROMERO, cédula nacional de identidad N°7.843.728-6, todos domiciliados en calle Medio Oriente 1175, Viña del Mar, por una parte; y por la otra, la **UNIVERSIDAD DE CHILE**, en adelante "la Universidad", R.U.T. 60.910.000-1, representada por el Decano de la Facultad de Medicina, don MANUEL KUKULJAN PADILLA, cédula nacional de identidad N° 9.080.701-3, ambos domiciliados en Avenida Independencia N° 1027, comuna de Independencia, Santiago, se ha acordado el siguiente Contrato de prestación de Servicios para la elaboración del estudio denominado "Estrategia de implementación de protocolos normativos en Ergonomía y programa preventivo asociado a trastornos musculoesqueléticos considerando características específicas de sectores productivos y de sus procesos productivos mediante la construcción de un modelo diagnóstico y estrategia de implementación", en adelante "el Contrato":

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Para efectos de aumentar el conocimiento respecto a la prevención de accidentes laborales, la Superintendencia de Seguridad Social – en adelante SUSESO –, instruyó a las mutualidades la realización de proyectos de investigación e innovación tecnológica, en el Libro IV. Prestaciones Preventivas, del Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Ley N°16.744. Por su parte, el Ministerio del Trabajo y Previsión Social fijó, dentro del presupuesto establecido en el D.S. N° 57, de 2020, la suma mínima que cada mutualidad debía destinar en 2020 para la investigación.

En dicho contexto, el día 30 de junio 2020 se cerró el proceso de apertura de ofertas, con la recepción de 104 proyectos. Los proyectos fueron evaluados por una Comisión conformada por representantes de la Superintendencia de Seguridad Social y de las Mutualidades, a partir de lo cual se seleccionó una

CLÁUSULA DÉCIMO SÉPTIMA: DOMICILIO

Para todos los efectos legales derivados del presente Contrato, los comparecientes fijan su domicilio en la ciudad de Santiago y se someten a la competencia de sus tribunales.

CLÁUSULA DÉCIMO OCTAVA: EJEMPLARES DEL CONTRATO

El presente Contrato y sus Anexos se firman en dos (2) ejemplares originales, de idéntico tenor y fecha, únicos válidos como auténticos, quedando uno de ellos en poder de IST, y el otro en poder de la Universidad.

CLÁUSULA DÉCIMO NOVENA: PERSONERÍAS

La personería de don Ignacio Beláustegui Contreras y de don Raúl Rojas Romero para representar al Instituto de Seguridad del Trabajo, consta de la escritura pública de fecha 18 de agosto de 2020, suscrita en la Notaría de Viña del Mar, de don Francisco Javier Fuenzalida Rodríguez Carla Andrea Robledo Mailhac para representar al Instituto de Seguridad del Trabajo, consta de la escritura pública de fecha 31 de enero de 2019, suscrita en la Notaría de Viña del Mar, de don Francisco Javier Fuenzalida Rodríguez. La personería de don Manuel Kukuljan Padilla, para representar a la Universidad de Chile consta en los estatutos de dicha Casa de Estudios y en el decreto de nombramiento TRA N° 309/1349/2018, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.


IGNACIO BELAUSTEGUI CONTRERAS
PP. IST

RAUL ROJAS ROMERO
PP. IST


Ejemplar digitalizado
por Manuel Arturo
Kukuljan Padilla
Fecha: 2020.10.05
08:14:19 -0500
Verificación de Autenticidad
Acreditado
MANUEL KUKULJAN PADILLA
PP. LA UNIVERSIDAD


Ejemplar digitalizado
por Manuel Arturo
Kukuljan Padilla
Fecha: 2020.10.05
08:14:19 -0500
Verificación de Autenticidad
Acreditado
MANUEL KUKULJAN PADILLA
PP. LA UNIVERSIDAD

12. Bibliografía

Álvarez-Casado, E., A. Hernández-Soto and S. Tello-Sandoval (2009). Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

Amell, T. and S. Kumar (2001). "Work-related musculoskeletal disorders: Design as a prevention strategy. A review." Journal of Occupational Rehabilitation **11**(4): 255-265.

Bernal, D., J. Campos-Serna, A. Tobias, S. Vargas-Prada, F. Benavides and C. Serra (2014). " Work-related psychosocial risk factors and musculoskeletal disorders in hospital nurses and nursing aides: A systematic review and meta-analysis." International Journal of Nursing Studies **52**.

Botti, L., C. Mora and A. Regattieri (2017). "Integrating ergonomics and lean manufacturing principles in a hybrid assembly line. ." Computers & Industrial Engineering **111**: 481-491.

Buchholz, B. and V. Paquet (1996). "PATH: A work sampling-based approach to ergonomic job analysis for construction and other non-repetitive work." Applied Ergonomics **27**(3): 177-178-187.

Burdorf, A. and A. van der Beek (1999). "Exposure assessment strategies for work-related risk factors for musculoskeletal disorders." Scandinavian Journal of Work Environment & Health **25**: 25-30.

Calvet, B., N. Vezina, M. Laberge, I. Nastasia, H. Sultan-Taieb, G. Toulouse, P. Rubiano and M. J. Durand (2021). "Integrative prevention and coordinated action toward primary, secondary and tertiary prevention in workplaces: A scoping review." Work-a Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation **70**(3): 893-908.

Cerda, E. (2013). Modelo conceptual de proceso de evaluación de factores ergonómicos en tareas con manipulación manual de carga dinámico asimétrica en el sector de la construcción. Tesis Doctoral. Barcelona, TDX (Tesis Doctorals en Xarxa).

Cerda, E. (2015). Implementation of Ergonomics Program (Seven Step-Niosh Approach) to Prevent Musculoskeletal Disorders in a Chemical Company in Chile.Experiences 2009 to 2014.. 19th Triennial Congress of the International Ergonomics Association Melbourne, Australia.

Chile, M. d. S.-G. d. (2019). Encuesta Nacional de Condiciones Laborales.

Chile, M. d. S.-G. d. (2022). Estrategia Nacional de Salud

Choi, S. D. (2012). "A study of trade-specific occupational ergonomics considerations in the U.S. construction industry." Work-a Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation **42**(2): 215-222.

Cohen, A. L. (1997). *Elements of ergonomics programs: a primer based on workplace evaluations of musculoskeletal disorders* . NIOSH / CDC.

Colombini, D., E. Occipinti and A. Grieco (2004). Evaluación y gestión del riesgo por movimientos repetitivos de las extremidades superiores, Mutual CYCLOPS UPC.

Córdova, V., E. Cerda and C. Rodríguez (2010). Guía Técnica para la Evaluación del Trabajo Pesado. Santiago de Chile.

Dropkin, J., A. Roy, J. Szeinuk, J. Moline and R. Baker (2021). "A primary care team approach to secondary prevention of work-related musculoskeletal disorders: Physical therapy perspectives." Work-a Journal of Prevention Assessment & Rehabilitation **70**(4): 1195-1217.

Eslava-Schmalbach, J, G.-O. N, E. V and R. L "Incorporación de equidad en salud en la investigación sobre implementación: revisión de los modelos conceptuales." Revista Panamericana de Salud Pública **41**.

EU-OSHA (2020). CHRODIS Implementing Good Practices And Chronic Disease.

Gold, J. E., J. S. Park and L. Punnett (2006). "Work routinization and implications for ergonomic exposure assessment." Ergonomics **49**(1): 12-27.

Jaffar, N. and Abdul-Tharim (2011). "A literature review of ergonomics risk factors in construction industry." Procedia Engineering **20**: 89-97.

Jain, R., M. L. Meena, G. S. Dangayach and A. K. Bhardwaj (2017). "Association of risk factors with musculoskeletal disorders in manual-working farmers." Archives of environmental & occupational health **73**(1): 19-28.

Jouvencel, M. R. (1994). Ergonomía Básica Aplicada a la Medicina del Trabajo. Madrid, España, Díaz de Santos

Kumar, S. (1999). Selected theories of musculoskeletal injury causation. Biomechanics in Ergonomics. London, Taylor & Francis: 3-4-24.

Margozzini, P. and A. Passi (2017). "Encuesta Nacional de Salud, ENS 2016-2017: un aporte a la planificación sanitaria y políticas públicas en Chile." ars medica revista de ciencias médicas **43**(1): 30-34.

Meyer, C, C. Denis and A. Berquin (2018). "Secondary prevention of chronic musculoskeletal pain: A systematic review of clinical trials. ." Annals of Physical and Rehabilitation Medicine **61**(5): 323-338.

OIT. (2004). "Trabajo Decente."

OIT (2011). Seguridad y Salud en la Agricultura. Repertorio de recomendaciones prácticas.

OIT (2019). Seguridad y Salud en el Centro del Futuro del Trabajo.

OIT (2019). Trabajo decente y productivo en la Agricultura. Notas de orientación política.

OIT (2022). Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en la construcción.

Peters, DH, T. NT and A. Taghreed (2013). Implementation research in health: a practical guide, Alliance for Health Policy and Systems Research, World Health Organization.

Punnett, L. and D. Wegman (2004). "Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate." Journal of Electromyography and Kinesiology **14**(1): 13-14-23.

Rivlis, I, V. E. D, C. K, C. DC, I. E, T. J, Mahood and Q. (2008). "Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: A systematic review " Applied Ergonomics **39**(3): 342–358.

Rodriguez, C. and E. Cerda (2020). Desarrollo de modelo conceptual de evaluación de factores ergonómicos en tareas no cíclicas en empresas de los Sectores Agrícola, Servicio y Construcción afiliadas al Instituto de Seguridad del Trabajo, Organismo Administrador de la Ley 16.744 de la Región Metropolitana y Quinta Región, basado en el contexto normativo nacional para la prevención de trastornos musculoesqueléticos, Superintendencia de Seguridad Social.

Silverstein, B. and R. Clark (2004). "Interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders." Journal of Electromyography and Kinesiology **14**(1): 135-152.

Staton, N. A. (2006). "Hierarchical task analysis: Developments, applications, and extensions." Applied Ergonomics **37**(1): 55-59.

Union, E. Mutual Information System on Social Protection (MISSOC).

van der Molen, H. F., J. K. Sluiter, C. T. J. Hulshof, P. Vink and M. H. W. Frings-Dresen (2005). "Effectiveness of measures and implementation strategies in reducing physical work demands due to manual handling at work." Scandinavian Journal of Work Environment & Health **31**: 75-87.

Viikari-juntura, E, Riihimäki and H (2022). "New avenues in research on musculoskeletal disorders." Scandinavian Journal of Work, Environment & Health. **25**(6).

Wang, D., F. Dai and X. Ning (2015). "Risk assessment of work-related musculoskeletal disorders in construction: state-of-the-art review. ." Journal of Construction Engineering and management **141**(6).

Westgaard, R. H. and J. Winkel (1996). "Guidelines for occupational musculoskeletal load as a basis for intervention: A critical review." Applied Ergonomics **27**(2): 79-88.

Whysall, Z. (2006). "A stage of change approach to reducing occupational ill health." Preventive medicine. **43**(5): 422-428.

Wijk, K. and S. E. Mathiassen (2011). "Explicit and implicit theories of change when designing and implementing preventive ergonomics interventions - a systematic literature review." Scandinavian Journal of Work Environment & Health **37**(5): 363-375.

Wilson, J. R. (2012). "Fundamentals of system ergonomics." Work **41**: 3861:3868.

Wilson, J. R. and E. Corlett (2005). General approaches and methods. Evaluation of human work. Boca Raton, Taylor & Francis. **Third**: 430-431, 432.