

ANEXO

N°45

INFORME

FINAL



Serie Proyectos de Investigación e Innovación
Superintendencia de Seguridad Social
Santiago - Chile

"Factores determinantes, humanos y organizacionales, que explican la generación de los accidentes con consecuencias de amputación, desde una mirada ergonómica sistemática"

INFORME FINAL

Autores:

Dra. Fabiola Maureira

C.

Dr. Felipe Meyer C.

Dr. Manuel Gutiérrez H.

Año publicación

2023



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.



Proyecto:

“Factores determinantes, humanos y organizacionales, que explican la generación de los accidentes con consecuencias de amputación, desde una mirada ergonómica sistemática”

PREPARADO POR:
Dra. Fabiola Maureira C.
Dr. Felipe Meyer C.
Dr. Manuel Gutiérrez H.

Abril 2023

Contenido	Página
Resumen	6
1. Antecedentes preliminares	7
2. Justificación de la investigación	8
2.1 Enfoque sociotécnico para la comprensión de los factores que intervienen en los accidentes del trabajo	9
2.2. Fiabilidad y gestión de la seguridad	10
2.3 Comprensión del trabajo y análisis de la actividad	11
2.4 Objetivos de la investigación	13
3. Metodología del proyecto	14
3.1. Fase de entrevistas preliminares grupales con personal del Departamento de Gestión Normativa de Organismo Administrador	14
3.2. Fase de revisión de documentación	15
3.3. Entrevista semi estructurada a actores relevantes del proceso de investigación de accidentes con resultado de amputaciones de extremidad superior	16
3.4 Fase 4. Levantamiento Ergonómico en terreno	17
4. Resultados	18
4.1. Descripción del proceso de investigación de accidentes con resultado de amputación de extremidad superior	18
4.2 Estándares de desempeño esperados en el proceso de investigación de accidentes	19
4.2.1. Brechas referidas a los estándares de desempeño esperados en cuanto a los plazos de entrega de los eDocs	19
4.2.2. Brechas referidas a los estándares de desempeño esperados en cuanto a los contenidos de los eDocs	23
4.2.2.1. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-141	26
4.2.2.2. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-142	27
4.2.2.3. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-143.	27
4.2.2.4. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-144	29
4.2.2.5. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-145	30
4.2.2.6. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-146	31
4.3 Descripción de los factores asociados a la ocurrencia de accidentes	33
4.3.1 Caracterización de la persona que se accidente en relación con el trabajo y el contexto en el que se desenvuelve.	33
4.3.1.1 Caracterización del trabajador accidentado	33
4.3.1.2. Segmento de la extremidad superior comprometida	36
4.3.1.3. Descripción del accidente y circunstancias	38
4.3.1.4. Caracterización de la empresa asociada o de la pertenencia laboral del trabajador accidentado	47
4.4 Identificación de los factores precursores que influyen en el cumplimiento de los estándares de calidad en la investigación de accidentes	49
4.4.1 Factores precursores internos que influyen en el cumplimiento de los estándares de calidad de los eDocs emitidos	49

4.4.1.1 Nivel de dominio en relación con la tarea de investigación de accidentes	49
4.4.1.2. Estrategias informales de funcionamiento para cumplir con las exigencias del proceso investigativo	50
4.4.2. Factores precursores externos que influyen en el cumplimiento de los estándares de calidad de los eDocs emitidos	51
4.4.2.1. Desarrollo de competencias técnicas para realizar las investigaciones de accidentes	51
4.4.2.2. Atribuciones del rol, nivel de autonomía y márgenes de maniobra	52
4.4.2.3. Herramientas de soporte para su labor investigativa	54
4.4.2.4. Nivel de competencias de otros eslabones involucrados en el proceso Investigativo	54
4.4.2.5. Información proporcionada por parte de la empresa adherente Involucrada	55
4.4.2.6. Asignación de roles en el proceso de investigación de accidentes	54
5. Discusión.	56
6. Conclusiones	62
7. Recomendaciones	67
8. Referencias	72
Anexo 1	74

Resumen

Los accidentes con resultados de amputaciones siguen liderando los accidentes graves que ocurren en Chile. El objetivo general del proyecto fue establecer los factores determinantes, humanos y organizacionales, que explican la ocurrencia de los accidentes con consecuencia de amputación desde una perspectiva ergonómica. La metodología originalmente tenía tres fases, la primera fue una revisión de los documentos, eDocs, en donde se plasman los avances de la investigación. Una segunda fase que se basó en entrevistas grupales con actores relacionados con los aspectos normativos del proceso de investigación de accidentes y a su vez entrevistas individuales a expertos en prevención de riesgos (EPR) con experiencia en investigación de accidentes laborales. La tercera fase estaba asociada al levantamiento ergonómico en terreno para ver in situ las circunstancias en los cuales ocurrieron los accidentes. Lamentablemente, esta última fase no se pudo completar, debido a factores externos a los investigadores. Los principales resultados indican problemas en el desarrollo de los documentos utilizados en la investigación, principalmente con el cumplimiento de los plazos y el contenido de estos. A su vez, los factores causales de los accidentes investigados en los eDocs del año 2019 coinciden con los que tradicionalmente se identifican en la literatura en general sobre el tema, siendo también los más simples de cumplir por parte de las organizaciones en donde ocurrió el accidente. Sin embargo, desde la perspectiva ergonómica este análisis es insuficiente, ya que no considera todos los factores desde una perspectiva sistémica, ya que el estado de salud y nivel de esfuerzo tanto físico como mental del trabajador, el detalle de la interface hombre-máquina, el layout, el ambiente físico, las exigencias de producción impuestas en la empresa, en términos del trabajo continuo, descanso, alimentación, así como las regulaciones del trabajo formales, informales o excepcionales están quedando fuera del análisis causal. Relacionado a las personas que desarrollan la investigación, requieren mayor entrenamiento, tiempo, incorporación de apoyo profesional para temas técnicos específicos y trabajo colectivo para llevar a cabo esta etapa. A su vez, debe haber mayor coordinación y cooperación entre la empresa donde ocurre el accidente y la organización que investiga que permita un buen desarrollo del proceso. La conclusión más importante está asociada a que se debe reformular el proceso de investigación de accidentes, en donde existan actores especializados y dentro de lo posible autónomos.

1. Antecedentes Preliminares

El presente documento constituye la síntesis de la investigación realizada entre los años 2021 al 2023 por un equipo de investigadores del Departamento de Ergonomía de la Universidad de Concepción, quienes se adjudicaron el proyecto de investigación denominado: *"Factores determinantes, humanos y organizacionales, que explican la generación de los accidentes con consecuencias de amputación, desde una mirada ergonómica sistemática"*.

El objetivo de abordar el tema de los accidentes desde un enfoque Ergonómico se basa en que esta ciencia aplicada constituye una herramienta útil para mejorar la aproximación sobre la investigación de los accidentes (Salmon et al., 2017). En este sentido, un especialista en ergonomía se ocupa del diseño de las interfaces entre las personas y los componentes del sistema para mejorar la salud, la seguridad, la comodidad y la productividad, incluida la calidad, y reducir el error humano inducido por el diseño, considerando además otros componentes del sistema tales como: el clima, cultura estructura y el entorno organizacional, la tecnología, la capacitación y la participación (Hendrick, 2008). El enfoque sistémico justamente considera la concurrencia, interrelación e interacción entre los elementos del sistema para la comprensión de la ocurrencia de eventos o situaciones que se dan en la dinámica del trabajo, en vez de identificarlos como elementos que se presentan de manera aislada (Tappin, 2008).

De este modo, esta investigación tenía como fin avanzar en la comprensión sistémica de los factores concurrentes que participan directa e indirectamente en la ocurrencia de los accidentes a través de un enfoque sociotécnico y basado en el modelo de la actividad. Al respecto, los sistemas sociotécnicos, consideran los factores relacionados con el medio ambiente interno de los sistemas de trabajo, en particular las interacciones que se generan entre personas, tecnologías, ambiente físico, la organización y gestión del trabajo en interdependencia con el medio ambiente externo. Este modelo o representación, junto con un marco metodológico pertinente, permite desde la perspectiva de la ergonomía apoyar el análisis, diseño, implementación, evaluación y mejoramiento de los sistemas de trabajo (Kleiner, 2007; Gutiérrez, 2019). Por otro lado, el modelo de análisis de la actividad (Leplat, 1970) permite hacer un foco más detallado en la actividad de los actores relevantes que participan no sólo en la ocurrencia misma del accidente, sino en quienes tienen a su cargo la labor de investigación de éstos.

Esta aproximación ergonómica para la comprensión de la seguridad plantea un enfoque diferente en las intervenciones orientadas para reducir el riesgo en las organizaciones (Genaidy, Karwowski, & Shoaf, 2002). La ergonomía puede mejorar el estudio de los accidentes, permitiendo conocer cómo el entorno del lugar de trabajo, las políticas de gestión, las capacidades individuales y las demandas laborales afectan la seguridad y la salud de las personas en el trabajo (Rodgers, 2000). Tal como se mencionó al principio, si bien se ha avanzado en los temas de investigación solo ha habido un análisis objetivo limitado en relación con la gama completa de aspectos que se interrelacionan en los accidentes y es precisamente una mirada sistémica, la que ayudará a lograr una reducción significativa y sostenida de los accidentes, puesto que se requieren esfuerzos concertados y dirigidos a todos los niveles de la jerarquía de causalidad (Gibb et al., 2006).

Un paso significativo para mejorar la seguridad en el lugar de trabajo radica en mirar más allá de los enfoques tradicionales para abordar los desafíos fundamentales asociados con las nuevas tecnologías, las industrias emergentes y la fuerza laboral en constante cambio (Carayon et al., 2015). Esta evolución debe centrar la atención en los riesgos latentes y los factores concurrentes para comprender la seguridad de los trabajadores en una mirada sistémica posible, ya que como se mencionó la seguridad es una propiedad emergente del sistema y, no separable de otros atributos y objetivos de este.

2. Justificación de la investigación

El propósito de la investigación era identificar metódicamente, desde una aproximación ergonómica, los factores determinantes, humanos y organizacionales que explican la generación de los accidentes con consecuencia de amputación. Este enfoque de sistema sociotécnico es necesario y útil para encontrar las causas basales de los problemas organizacionales que están impactando en la accidentabilidad de los sistemas laborales (Genaidy, Rinderb, Sequeira, & A-Rehimb, 2009).

Sin embargo, tan importante como lo anterior, el objetivo es ayudar a que la labor preventiva de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo sea lo más anticipativa posible, actuado de manera activa antes de que exista la probabilidad de un accidente, prestando asesoramiento y orientaciones en la materia a los empleadores y a los trabajadores, en lugar de ser básicamente reactivos (Moore, Mackie, y Hirsch, 2018).

Es común que los factores determinantes e interacciones que generan los accidentes se resuma en términos de fallas relacionadas con la cultura de educación, formación y seguridad en la industria, en la medida que una gran mayoría de quienes trabajan continúan teniendo solo una apreciación superficial de la salud y de las consideraciones que se deben tomar en materia de seguridad (Gibb, Haslam, Gyi, Hide, & Duff, 2006). En este sentido existe una jerarquía de influencias en los accidentes, ya que surgen de una falla permanente en la interacción entre las personas, sus tareas y actividades, los equipos de trabajo, la maquinaria, los materiales, el lugar y ambiente de trabajo y la organización, asociados a factores internos y externos (Salmon, Walker, M. Read, Goode, & Stanton, 2017).

Sin embargo, es necesario considerar que estas circunstancias inmediatas de accidentes se ven afectadas por el comportamiento, las capacidades, actitudes, motivaciones, conocimientos, habilidades, supervisión, salud y fatiga y la comunicación entre las personas y el equipo de trabajo, incluyendo supervisión y jefaturas (Harvey, Waterson, & Dainty, 2018). En forma adicional, se debe tener en consideración en el análisis causal elementos tales como la idoneidad, usabilidad, condición y, por lo tanto, la seguridad de los materiales y equipos dependen de su diseño, especificación, suministro y disponibilidad (Gibb et al., 2006). De acuerdo con el autor, estos factores están sujetos a influencias previas referidas al diseño de obras permanentes, gestión de los proyectos, procesos de construcción, cultura de seguridad, gestión de riesgos, requerimientos del cliente, junto con otros factores educacionales y culturales (Gibb et al., 2006). Pero en último término, de debe considerar en el análisis de la comprensión de los accidentes, el factor relacionado con la búsqueda de un equilibrio entre los objetivos de producción y seguridad (Lundberg, Rollenhagen, & Hollnagel, 2009).

A nivel nacional, los estudios vinculados al tema de accidentes, amputaciones, y particularmente, los referidos a las extremidades superiores y mano están más bien orientados a caracterizar a la población accidentada, así como también a documentar los aspectos más bien asistenciales, tales como las opciones terapéuticas, los procedimientos médicos asociados, las opciones de rehabilitación y también, en el ámbito ocupacional, los temas de reinserción laboral de los accidentados (Carrasco y Donari, 2016). Sin embargo, se aprecia escasa bibliografía orientada a comprender los factores presentes en el origen del accidente y en lo que respecta al desarrollo de planes innovadores para aminorar el riesgo al que se exponen los trabajadores. La excepción la constituyen los estudios desarrollados por Bachelet (2015), junto con los de Carrasco y Donari (2016), donde se observa un importante avance en el análisis de las causas más recurrentes y los factores intervinientes en la accidentabilidad laboral en Chile. Lo antes descrito, corrobora la necesidad de investigar sobre las causas de los accidentes, perfeccionar acciones preventivas y también en la toma de conciencia de los beneficios para la empresa y el trabajador.

2.1 Enfoque sociotécnico para la comprensión de los factores que intervienen en los accidentes del trabajo

La comprensión de los accidentes y su dinámica necesita de una mirada sistémica, en la medida que se atiende a la complejidad de factores dinámicos que participan en la ocurrencia de un accidente, donde existe una interdependencia que va más allá de los aspectos inmediatos y directos asociados con la persona en relación con una máquina, herramienta, objeto u otro agente con el cual se encuentra en interacción en el ejercicio de su actividad cotidiana. Los sistemas sociotécnicos, consideran los factores relacionados con el medio ambiente interno de los sistemas de trabajo, en particular las interacciones que se generan entre personas, tecnologías, ambiente físico, la organización y gestión del trabajo en interdependencia con el medio ambiente externo (ver figura 1). Este modelo o representación, junto con un marco metodológico pertinente, permite desde la perspectiva de la ergonomía apoyar el análisis, diseño, implementación, evaluación y mejoramiento de los sistemas de trabajo (Kleiner, 2007; Gutiérrez, 2019).

Figura 1. Modelo sociotécnico



Fuente: Adaptado de Gutiérrez (2019)

En forma complementaria, Carayon 2009 y Daniellou 2009, refieren factores precursores macro y micro sistémicos al origen de los accidentes en el modelo ergonómico socio técnico de seguridad que definen para los lugares de trabajo. En cuanto a los factores macro sistémicos los autores identifican a aquellos que son externos a la organización, relacionados con las regulaciones de seguridad, el contexto psicosocial, los estándares de la industria y los temas económicos. Pero también describen un conjunto de factores macro sistémicos de tipo interno, vinculados a la estructura organizacional, los sistemas de gestión en salud y seguridad en el trabajo, la cultura de seguridad y clima laboral, las relaciones laborales y los recursos humanos. En contraste, los trabajadores, su tarea y actividad, así como también los estándares de rendimiento, las herramientas y tecnología, los aspectos ambientales y los aspectos organizacionales corresponden a aspectos micro sistémicos.

El problema se presenta en la medida que los análisis se quedan a nivel de la consideración de los aspectos micro sistémicos de los accidentes. Al respecto, Lundberg, Rollenhagenb y Hollnagel (2009) describen que las causas encontradas durante una investigación reflejan los supuestos del modelo de accidente usado, siguiendo el principio "Lo que buscas es lo que encuentras" y donde las causas identificadas generalmente se convirtieron en problemas específicos a solucionar durante la

implementación, lo que conduce al principio "Lo que encuentras es lo que arreglas". En este sentido los autores mencionan que, en la investigación de accidentes, los instrumentos para levantar información sobre los accidentes usan modelos lineales, en donde los factores considerados son en general los mismos, así como las personas que participan en la investigación del accidente también son siempre los mismos (Lundberg et al., 2009). A esto se puede agregar lo mencionado por Dekker (2014) que indica parte del problema puede ser que la evolución en los modelos de causalidad de accidentes no se refleja en los métodos actuales de análisis de accidentes y que existe una brecha entre la investigación y la práctica, por la cual los investigadores continúan usando metodologías que no reflejan la mirada contemporánea de los modelos de causalidad del accidente.

Lo anteriormente descrito plantea la interrogante de cómo se está llevando a cabo la investigación del accidente, ya que, pese al progreso en el desempeño de seguridad en la mayoría de los sectores críticos de seguridad, los accidentes con compromiso de extremidades superiores siguen teniendo alta ocurrencia (SUSESO, 2018). Dekker (2014) y Carayon et al (2015) argumentan, que, pese a la tendencia a la baja de los accidentes, actualmente se está progresando poco, y sugieren que una razón es que los métodos actuales no son capaces de descubrir completamente las causas profundas de los accidentes.

En este sentido, Carayon et al (2015) menciona que a partir del uso de modelos complementarios, se ha logrado un progreso significativo en la comprensión de la causalidad de accidentes, por ejemplo mediante modelos de aproximación sistémica, ya que los accidentes y por ende la seguridad, son ahora reconocidos como fenómenos sistémicos, por lo tanto, se producen debido a interacciones no lineales entre múltiples componentes distribuidos a través de una compleja red, que se compone por: tareas, personas, maquinas, ambiente, organización, aspectos culturales, legales, sociales y económicos por mencionar los principales grupos (Salmon et al., 2017).

De este modo, los objetivos de este proyecto buscan entender tanto los aspectos macro, como micro sistémicos, ya que si bien los pasos para investigar un accidente pueden estar claros en cada uno de estos puede existir una falla o posibilidad de mejora. En términos de los macro aspectos, esto es relevante ya que como menciona Bachelet (2015), se podría proponer un modelo de predicción de riesgo de accidentes laborales. En consecuencia, es necesario revisar los procedimientos vigentes para llenar registros, ya que hay muchos campos sin datos o estos son erróneos y por la calidad de los registros tiene un déficit importante que limita la profundidad de análisis realizada.

2.2. Fiabilidad y gestión de la seguridad

Uno de los avances fundamentales se centra en la idea de que los comportamientos que sustentan los accidentes no necesariamente tienen que ser errores, fallas o violaciones (Dekker, 2014; Leveson, 2011). Esto debido, primero, a que se plantea la existencia de condiciones latentes las cuales pueden surgir de las decisiones y acciones normales, guiadas por objetivos y presiones de producción, por lo que los intentos de restringir las funciones resultan inútiles y los eventos inesperados son inevitables (Lundberg et al., 2009). De todas formas, este enfoque considera la variabilidad del sistema y del rendimiento como una necesidad y no como una amenaza, puesto que existe la imposibilidad de prescribir acciones con todo detalle (Carayon et al., 2015). Esta última idea relacionada con la imposibilidad de prescribir las operaciones de los sujetos está fundamentada en el hecho que, de acuerdo con Lundberg et al (2009), en la práctica resulta imposible especificar el trabajo en cada detalle, ya que las personas y las organizaciones siempre deben ajustar su rendimiento para que coincida con las condiciones presentes, donde los recursos y el tiempo son finitos, por lo que la variabilidad del rendimiento es inevitable. Pero más allá de esta condición, lo cierto es que estos autores sostienen que no todos los eventos adversos se pueden atribuir a una falla o mal

funcionamiento de los componentes y las funciones normales del sistema. Los accidentes pueden ocurrir por combinaciones inesperadas de variabilidad de rendimiento normal, por lo que una gestión eficaz de la seguridad no puede basarse en retrospectiva ni depender en la tabulación de errores y el cálculo de probabilidades de falla. La gestión de la seguridad no solo debe ser reactiva, sino también proactiva.

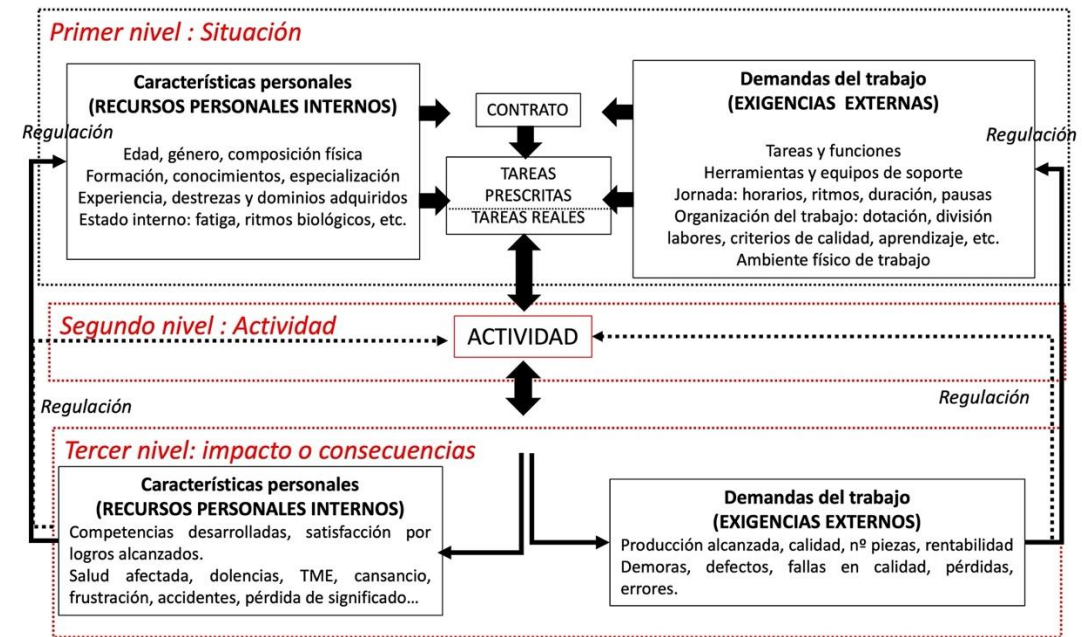
Dado lo anteriormente expuesto, para evitar los efectos negativos ante la emergencia de eventos inesperados, el foco debe estar en la comprensión de estos fenómenos para ser capaces de recuperarse de una inestabilidad y/o variabilidad del sistema, en vez de intentar mantener un equilibrio o estado estacionario (Sundström & Hollnagel, 2006). Esto supone un desafío para quienes investigan los accidentes y quienes están vinculados a los temas de seguridad, ya que, según Dekker (2014) no solo deberían buscar los problemas conocidos que aparecen en el informe de datos o sistemas de gestión de seguridad, sino que más bien el foco debería estar en los lugares donde no hay problemas o incidentes, es decir, en la observación y análisis del trabajo cotidiano.

En este sentido, un enfoque centrado en una gestión de la seguridad busca mejorar la capacidad de las organizaciones para crear procesos que sean robustos pero flexibles, a través del monitoreo y revisión de los modelos de riesgo, utilizando los recursos de manera proactiva ante las interrupciones o la producción en curso y las presiones económicas. Para ello se necesita contar con organizaciones y organismos capaces de aprender de experiencias pasadas, es decir, de investigaciones pasadas, como una forma de anticiparse y prepararse para eventos futuros que pueden acontecer en un plazo no determinado. Todo lo anteriormente expuesto permite articular la presente investigación, a través de la sistematización de sus objetivos y plan metodológico de la investigación.

2.3 Comprensión del trabajo y análisis de la actividad

Según los párrafos precedentes, el análisis de los accidentes y su comprensión requiere de la consideración sistémica de la participación de actores que van más allá de la persona accidentada en relación con el objeto o herramienta que se encontraba manipulando al momento del accidente. También es necesaria la comprensión de quienes realizan este proceso, pues influyen en lo que puedan contribuir eficazmente en la gestión, prevención y control de accidentes, tanto a nivel primario como secundario. Es aquí donde se necesita comprender el trabajo de los expertos en prevención de riesgos profesionales (EPR) porque ellos, como portadores del oficio pueden identificar los factores tanto personales como externos a ellos, relacionados con las exigencias del trabajo y su contexto que inciden en los resultados del trabajo. El modelo de análisis de la actividad desarrollado por Leplat (2011), de acuerdo con la figura 2, plantea tres niveles de análisis: uno relacionado con la persona y la tarea en situación (contexto determinado), del cual se desprenden los factores determinantes, precursores o causales, un segundo modelo referido a la actividad misma, con sus mecanismos de regulación, en función de sus opciones de acción (grados de libertad) o posibilidades de uso de modos alternativos de operación (márgenes de maniobra) y un tercer nivel, relacionado con el impacto de la actividad o bien, con las consecuencias de sus acciones, las cuales tienen una repercusión tanto en el propio trabajador (internas), como así también en los resultados del trabajo (externas).

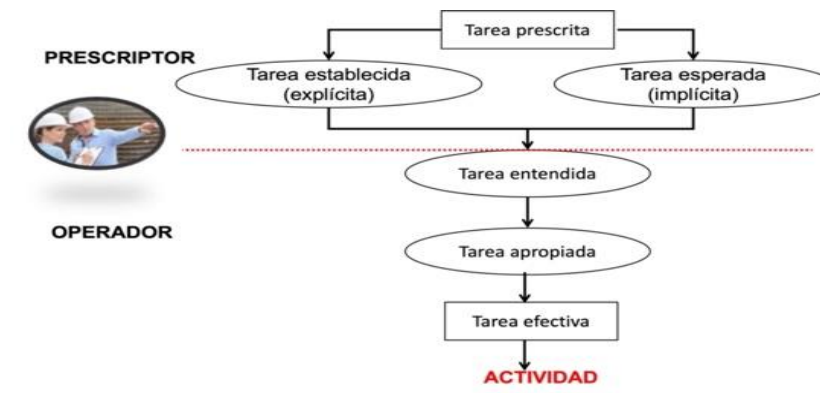
Figura 2. Adaptación del modelo de análisis de la actividad de Leplat.



Fuente: Adaptación del esquema general para el análisis de la actividad (Leplat 2011).

Por otro lado, al hacer foco en el primer nivel, es importante considerar la diferencia que existe entre la tarea y la actividad (Rabardel et al., 2010). Por un lado, la tarea alude a la prescripción, el objetivo a alcanzar, en un momento dado, con especificaciones de resultados e indicaciones sobre los medios, herramientas, equipos, y/o personas con los que se alcanzarán los objetivos. Pero esta prescripción se contrasta con lo que el trabajador hace, como resultado de lo que comprende o se apropia, es decir, el modo en el que adopta un modo de proceder u otro, lo cual refleja la actividad, entendida como una estrategia dinámica de adaptación. Las organizaciones definen y singularizan tareas prescritas o esperadas (Ver figura 3), donde definen metas, mediante indicadores de desempeño y/o de calidad, en un plazo determinado y con resultados explícitos. Sin embargo, lo solicitado por el prescriptor no siempre se traducirá en una producción exacta a la esperada por parte de quien ejecuta la tarea.

Figura 3. Secuencia desde la tarea a la actividad



Fuente: Adaptación esquema del Manual de Ergonomía, página 26 (Falzon, 2004).

Esto ocurre porque cada persona comprende las exigencias y se las apropia, es decir, le da su propio

sello, en función de lo que comprende, de las circunstancias que ocurren en situación, en un momento dado, con los elementos que dispone, así como también de su estado tanto físico como emocional. Así, la persona se las arregla como puede y resulta de una estrategia adaptativa, de hacer las cosas, por lo que la tarea es efectiva, puede distanciarse de lo esperado y esta brecha no siempre es visibilizada o aprovechada por la organización desde un punto de vista constructivo. Es una señal, una evidencia, pero que no necesariamente significa que hay que corregir el sistema para que se reduzca al mínimo, porque esta condición tampoco es saludable para la organización. En consecuencia, la existencia de brechas entre la tarea prescrita y la tarea efectiva constituye un elemento diagnóstico importante para la comprensión del trabajo, en relación con los factores precursores que podrían estar impactando en la actividad y en las consecuencias tanto para el logro de objetivos como en relación con la propia salud e integridad de la persona afectada.

En resumen, tal como se ha planteado en este punto, se necesita abordar la problemática de los accidentes, desde una mirada constructiva, participativa y sistémica. Amalberti (2012) enfatiza un tipo de gestión constructiva de la seguridad, en la cual se establezcan compromisos tanto individuales como colectivos por parte de los actores relevantes y estratégicos. Este autor, en consonancia con los otros investigadores citados anteriormente, enfatizan la implicación de los trabajadores y responsables de las empresas adherentes, los profesionales de las organizaciones administradoras y las exigencias de estas sobre quienes investigan accidentes, organismos reguladores y contralores en la gestión de los riesgos de cada sistema dinámico de trabajo en que nos encontramos, para desarrollar sistemas más robustos y resilientes. Este llamado de atención se relaciona con que en las organizaciones existen muchos arbitrajes y negociaciones, en los que las decisiones tienden a privilegiar metas de producción, reducción de costos por acciones relacionadas con la seguridad, salud de las personas, así como el monitoreo y actualización de las prácticas o condiciones de trabajo, manteniendo criterios de flexibilidad y márgenes de maniobra para adaptarse a la dinámica del trabajo e imprevistos.

2.4 Objetivos de la investigación

El proyecto tuvo como objetivo general establecer los factores determinantes, humanos y organizacionales, que explican la generación de los accidentes con consecuencia de amputación.

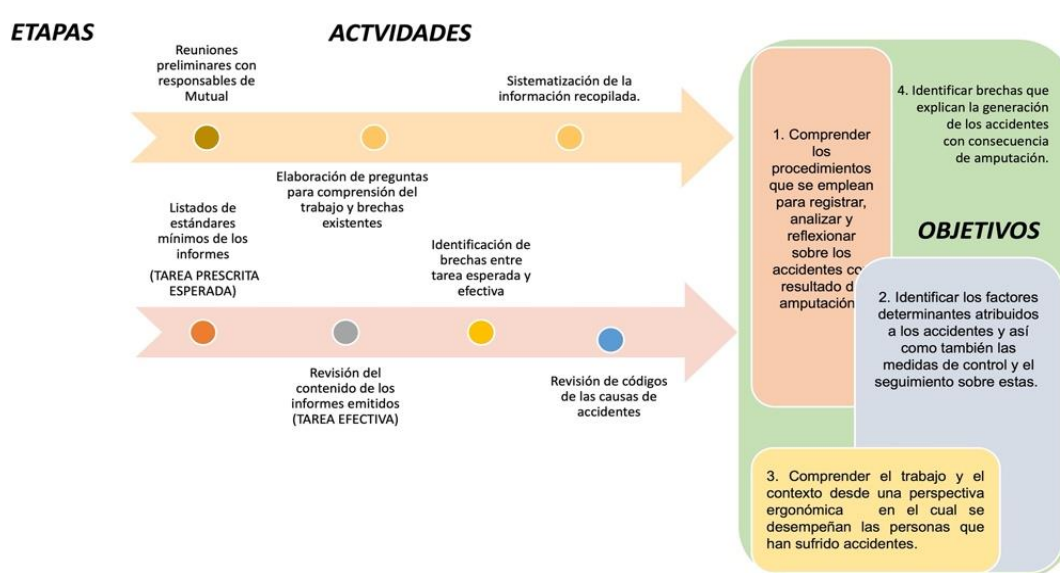
Para alcanzar el objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Comprender los procedimientos que se emplean para registrar, analizar y reflexionar sobre los accidentes con resultado de amputación.
- Identificar los factores determinantes atribuidos a los accidentes y así como también las medidas de control y el seguimiento sobre éstos.
- Comprender desde una perspectiva ergonómica el trabajo y el contexto en el cual se desempeñan las personas que han sufrido accidentes. 2
- Identificar factores determinantes, humanos y organizacionales, que explican la generación de los accidentes con consecuencia de amputación en extremidad superior.

3. Metodología del proyecto

La metodología presentada para la ejecución del proyecto fue perfilada para cubrir tres principales fases en el proceso de pesquisa de información, tal como se presenta en la figura 4: a) entrevistas grupales en el marco de la celebración de reuniones preliminares con actores relacionados con los aspectos normativos del proceso de investigación de accidentes; b) revisión documental de antecedentes y elementos prescriptivos del proceso de investigación y estándares de desempeño esperado y c) entrevistas individuales a profesionales expertos de investigación de accidentes y estudios en terreno. Cada fase se definió para recolectar datos secuenciada en el tiempo, desde diversos ámbitos, para su posterior tratamiento y análisis del contenido de estos.

Figura 4. Secuencia de trabajo planteado en la investigación y cumplimiento de objetivos



3.1. Fase de entrevistas preliminares grupales con personal del Departamento de Gestión Normativa de Organismo Administrador

En el primer año de investigación, se realizaron 4 entrevistas a distancia, con la participación de profesionales encargados del Depto. de Gestión normativa del Organismo Administrador de la Ley 16.744. Estos profesionales contribuyeron en la comprensión del proceso investigativo de accidentes laborales, sus desafíos, estándares de calidad esperados y brechas identificadas cuando al trabajo efectivo de los prevencionistas de riesgos encargados de la investigación de accidentes laborales (PPRR), reflejado en la producción y envío de informes escritos sobre accidentes laborales.

3.2. Fase de revisión de documentación

Con motivo de las reuniones celebradas con los profesionales encargados del Depto. de Gestión normativa fue posible obtener documentación escrita relacionada con la secuencia de operaciones procedimentales que exige el trabajo de investigación de accidentes con resultado de amputaciones extremidad superior, efectuado por los EPR de Organismo Administrador, de acuerdo con el protocolo establecido por el organismo contralor en materia de salud y seguridad social (SUSESOS).

De este modo, se trabajó con un conjunto de informes concatenados y vinculados a un evento en particular, denominados eDocs y que son elaborados por los profesionales EPR. Dichos informes corresponden a 7 y, cada uno está listado en forma secuencial entre el 141 y el 147. El material recopilado fue muy útil para sistematizar la información requerida en un proceso investigativo, y los resultados esperados y objetivos asociados para cada etapa de investigación de accidentes.

En forma complementaria, los encargados del departamento facilitaron información que permitió sistematizar los estándares mínimos de calidad esperados para elaborar cada informe. Estos criterios, de acuerdo con Falzon (2004), se identifican como la Tarea Esperada, es decir, la prescripción o estándar de control, el cual se contrasta con la producción escrita de los informes enviados por parte de los EPR, lo cual se identifica como la Tarea Efectiva.

Adicionalmente, se procesó la información derivada relacionada con la tipificación de los códigos de causas de accidentes descritos en el Manual de formación para investigadores “Investigación de accidentes del trabajo a través del método del árbol de causas (Organización Internacional del Trabajo, 2014). Este insumo permite conocer un conjunto de causas levantadas y su definición, que sirven de referencia para tipificar los accidentes laborales.

La investigación es de naturaleza descriptiva y se utilizó una metodología mixta. La información recopilada se sistematizó, mediante el método de análisis de contenido, según observables definidos por los investigadores. Los resultados se procesaron cuantitativamente y comunicados de forma gráfica y/o estadística. En cuanto a la presentación de los resultados, se ha buscado la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos que se complementan entre sí y permiten un análisis más robusto, aprovechando al máximo las fortalezas de cada uno (Tashakkori & Teddlie, 2003). En particular, la información recopilada en la revisión de documentación y el análisis de contenido de éstos ha permitido construir un conjunto coherente de datos para guiar la etapa de la entrevista, junto con el tratamiento estadístico de información que permite abordar las preguntas de investigación y responder a los objetivos de ésta. La validez de los datos cuantitativos ha sido posible comprobarla en la fase de la entrevista a expertos.

3.3. Entrevista semi estructurada a actores relevantes del proceso de investigación de accidentes con resultado de amputaciones de extremidad superior

Para obtener información en primera persona sobre la percepción de las exigencias del trabajo de investigación de accidentes, se entrevistaron semiestructuradas a prevencionistas de riesgos del Organismo Administrador. La elección de los entrevistados se efectuó a través de un muestreo por conveniencia a partir de una base de datos facilitada por la Organismo Administrador y la participación fue voluntaria. La coordinación de cada una de las instancias de reunión fue efectuada de manera telefónica o vía correo electrónico y se realizó a distancia, utilizando plataformas en línea.

Se obtuvo información de un total de 15 expertos de diferentes oficinas regionales de la Organismo Administrador, para quienes se construyó una pauta de entrevista (Anexo 1) y que abordó los siguientes ámbitos de pesquisa:

- Conocimiento sobre las funciones y tareas del profesional, su experiencia vinculada a las investigaciones, obstáculos y dificultades que se han presentado durante una investigación.
- Relatos de su ejercicio profesional, en relación con el proceso de investigación y los mecanismos utilizados para cumplir con las diferentes etapas del proceso.
- Percepción sobre la capacitación recibida, espacios de formación, instancias de aprendizaje y desarrollo de habilidades para responder a este trabajo de manera satisfactoria.

La entrevista semiestructurada elaborada por el equipo de investigadores permitió caracterizar a esta población, discutir más detalladamente su experiencia en torno a la actividad que desarrollan como investigadores de accidentes y recoger sus impresiones, respecto de los resultados del análisis de contenido de los documentos revisados al ser comparados con los estándares de desempeño esperados por la organización. El contenido de las entrevistas se procesó con el Software de Análisis Cualitativo Atlas-ti para una comprensión textual de las narraciones generadas por los profesionales. En cuanto a los observables, se utilizó la siguiente codificación para el análisis de contenido de las narraciones:

- Identificación de funciones y responsabilidades, en relación con el cargo, deberes, actividades y tareas encomendadas al momento de desarrollar investigaciones de amputaciones y accidentes de mano.
- Identificación de obstáculos y/o dificultades relatadas antes, durante y después de la investigación de accidentes, ya sea sobre el ámbito laboral del profesional o bien, en relación con las visitas a terreno, vínculos y relaciones con las empresas y/o empleadores que están involucrados en el accidente de manos.
- Evocación de aprendizajes o enseñanzas reconocidos por los profesionales al momento de realizar una investigación. Referencia a mecanismos de adquisición de conocimientos, ejercicios prácticos, repeticiones u otros mecanismos autodidactas o informales en el que han adquirido dominio en el ejercicio profesional relacionado con el proceso investigativo de accidentes.
- Percepción de confianza personal y uso de estrategias para el desarrollo de la investigación como producto final. Alusión a la identificación de mecanismos de ajuste para superar obstáculos, búsqueda de rutas o vías alternativas de avance, negociaciones y compromisos de trabajo o de facilitación de información al momento de realizar una investigación de accidentes.

En general, el abordaje metodológico se centró en analizar los relatos de las experiencias vividas, desde una perspectiva positiva, participativa y de construcción del conocimiento, con las personas y organizaciones involucradas en los accidentes, además del uso de la información proveniente de la investigación de los accidentes. En consecuencia, los resultados que se presentan a continuación buscan orientar en la comprensión sistémica de los factores que inciden en la ocurrencia de accidentes con resultado de amputaciones de extremidad superior.

3.4 Fase 4. Levantamiento Ergonómico en terreno

Esta fase comenzaba en forma posterior a la revisión de los eDocs y de las entrevistas, para lo cual se habían individualizado un conjunto de empresas representativas del rubro a nivel nacional con una población de mayor prevalencia de accidentes en relación con el tema del estudio. El objetivo era comprender el trabajo y el contexto en el que se desempeñaban las personas que sufrieron los accidentes, analizando la actividad en el lugar del accidente. A través del uso de técnicas tales como la observación de campo, entrevistas, aplicación de listas de chequeo e instrumentos de medición para la estimación de la carga de trabajo y de los factores ambientales se esperaba complementar la información sobre las brechas entre los factores determinantes, humanos y organizacionales, que explicaban la generación de los accidentes con consecuencia de amputación.

El tratamiento de los datos, a través del análisis estadístico de los datos cuantitativos, así como el análisis de contenido de la información cualitativa obtenida en el trabajo en terreno iba a ser sistematizado de acuerdo a los modelos de análisis de la actividad (Leplat, 2000) y del modelo

sociotécnico, lamentablemente, esta fase no fue posible de concretar por motivos ajenos al equipo investigador.

Pese a que esta limitación externa de la investigación afecta la posibilidad de responder a cabalidad los objetivos 3 y 4, en relación con la comprensión del trabajo y del contexto desde una perspectiva ergonómica en el cual se desempeñan las personas que han sufrido accidentes, lo cierto es que el material que fue recopilado a través de la revisión de documentos, la celebración de entrevistas con el equipo del Departamento Normativo del Organismo Administrador, junto con las entrevistas individuales realizadas a los EPR permitió responder a estos dos últimos objetivos. Sin embargo, se sugiere que en futuras investigaciones las evaluaciones en terreno sean parte obligatorias para este tipo de estudios.

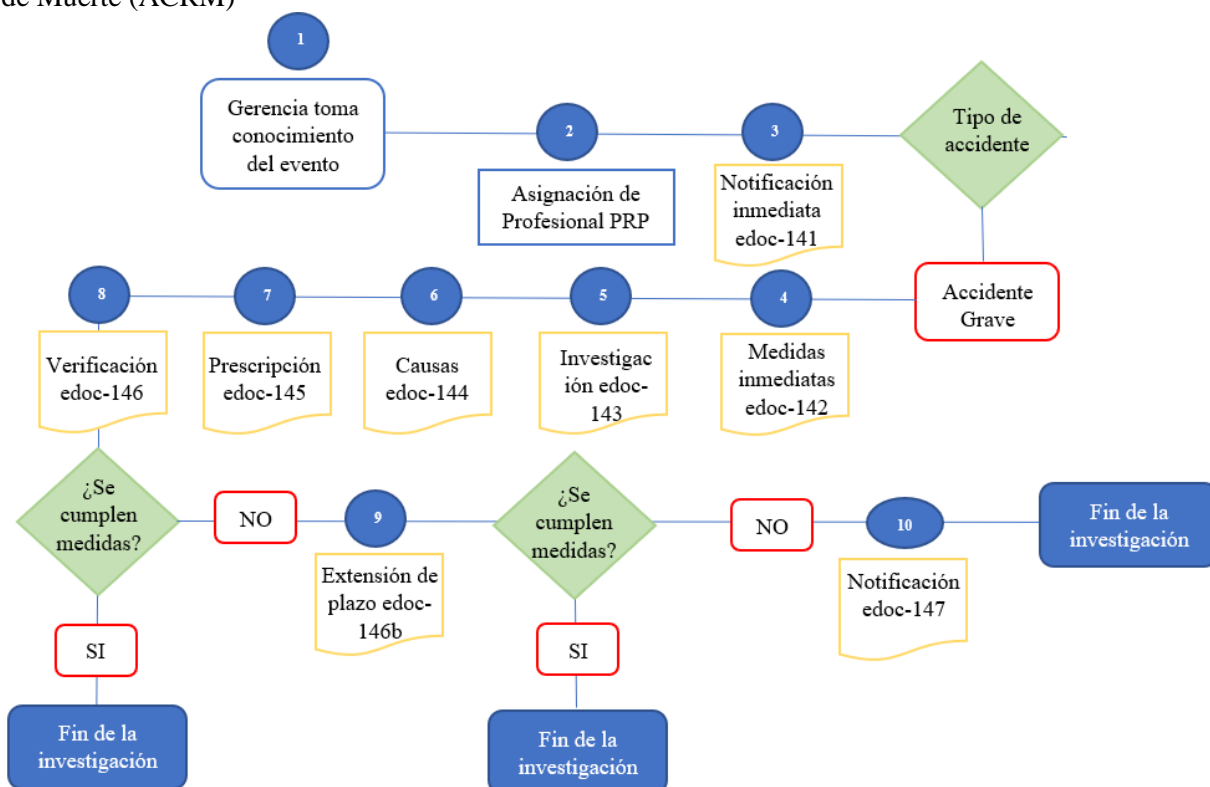
4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados del estudio, comenzando por la descripción del proceso de investigación basado en la ejecución de los eDoc. Posteriormente se describirán los resultados del análisis estadístico de la información proveniente de los eDocs y finalmente se analizarán las entrevistas realizadas a los expertos que participaron en el proceso de investigación.

4.1. Descripción del procedimiento de investigación de accidentes con resultado de amputación de extremidad superior

En relación con la comprensión del proceso que se emplea para registrar, analizar y confeccionar los informes relacionados con el proceso de investigación de accidentes con resultado de amputación de extremidad superior, existe un modelo estandarizado y formalizado denominado “Procedimiento Interno de Investigación de Accidentes Graves y Accidentes con resultado de Muerte (ACRM)” (ver Figura 5) derivado de las disposiciones contenidas en el compendio de Normas de Seguridad Social de Accidentes del Trabajo y enfermedades Profesionales.

Figura 5. Procedimiento Interno de Investigación de Accidentes Graves y Accidentes con resultado de Muerte (ACRM)



Fuente: Elaboración propia, con base en el Procedimiento interno de Investigación de Accidentes graves y Accidentes con resultado de muerte

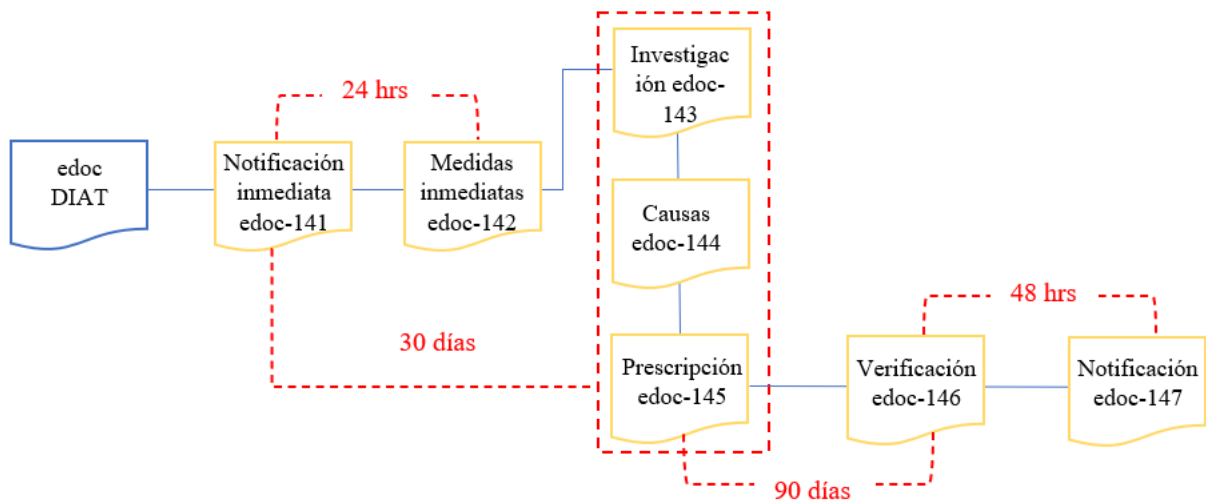
Por su parte, el Organismo Administrador cuenta con PPRR encargados de la investigación de accidentes laborales, quienes utilizan una plataforma informática para la emisión de cada uno de los

informes vinculantes y secuenciados, denominados eDoc, los cuales están numerados desde el eDoc 141 al 147.

4.2 Estándares de desempeño esperados en el proceso de investigación de accidentes

Para cada uno de los informes existe un conjunto de exigencias de calidad en términos de plazos de su emisión, contenidos mínimos esperados y la participación de actores específicos en cada una de las etapas (ver figura 6). Esto quiere decir que el organismo administrador cuenta con especificaciones precisas respecto de la tarea esperada, reflejada en la matriz de calidad de desempeño de los EPR.

Figura 6. Diagrama de flujo basado en el Procedimiento interno de Investigación de Accidentes graves y Accidentes con resultado de muerte



A continuación, se presentan los resultados del análisis de contenido de los eDocs con el fin de sistematizar y presentar de manera cuantitativa la brecha existente entre los estándares de desempeño esperados por el OAL y el nivel de desempeño alcanzado por los PPRR encargados de la investigación de accidentes. La información se complementa con las entrevistas a los PPRR y permitirán comprender la actividad, las regulaciones y las brechas entre la tarea esperada y la tarea efectiva, reflejada en la producción de los informes emitidos por los PPRR en cada una de las 239 investigaciones analizadas y correspondientes a accidentes registrados en 2019.

4.2.1. Brechas referidas a los estándares de desempeño esperados en cuanto a los plazos de entrega de los eDocs

En términos de las exigencias temporales del trabajo, los PPRR deben ser oportunos con los dos primeros informes, eDoc 141 y 142, dado que responden al procedimiento de notificación y de las determinaciones sobre las acciones inmediatas que la empresa debe adoptar. Ambos informes deben entregarse con un plazo máximo de 24 horas desde que ocurre el accidente. Seguidamente, los eDocs 143 al 145 tienen un plazo de 30 días respecto del momento de la emisión del eDoc 141, debido a que tienen que ver con la investigación propiamente tal del accidente, la identificación de las causas y el establecimiento de las acciones remediales que la empresa debe implementar. Finalmente, el eDoc 146 da cuenta de la verificación y control de las medidas adoptadas por la empresa, de acuerdo con los antecedentes aportados por el eDoc 145, para lo cual se establece un plazo de 90 días, suplementarios al informe precedente y 48 horas adicionales para notificar lo declarado en el informe eDoc 146.

Del total de 239 fichas de investigación de accidentes confeccionadas durante el año 2019 fue posible constatar (tabla 1), que hay un porcentaje variable de cumplimientos e incumplimientos. En particular, queda en evidencia que casi la mitad de los documentos eDoc 141 logran ser emitidos dentro de las 24 horas de haber ocurrido el accidente y sólo un tercio de los eDocs 142 cumplen con el estándar de desempeño, en función de la tarea establecida en cuanto a los plazos estipulados.

Tabla 1. Número y porcentaje de documentos con retraso por eDoc, año 2019

Documento	Número de documentos con Retrasos	Porcentaje de documentos con retraso
eDoc-141	111	48%
eDoc-142	146	63%
eDoc-143	11	5%
eDoc-144	11	5%
eDoc-145	11	5%
eDoc-146	29	13%

En contraste, en la medida que el investigador dispone de más tiempo para la elaboración de los eDocs 143 y 145, el porcentaje de cumplimiento se acerca más al 100%, aunque el eDoc-146 vuelve a presentar un incremento en términos del incumplimiento en cuanto a plazos prescritos. Esto último podría tener relación con el objetivo del documento, el cual tiene relación con la verificación de la implementación de las medidas prescritas en el eDoc-145. Esto quiere decir que, de acuerdo con lo analizado, en un 13% de las investigaciones, las medidas remediales y correctivas o bien no han sido implementadas por la organización o bien, el investigador no ha podido acceder al puesto de trabajo para constatar los cambios prescritos.

Llama la atención lo paradójico que resulta la exigencia establecida de responder de manera oportuna, transcurridos los primeros momentos del accidente versus la tarea efectiva, la cual no responde a lo esperado. Sobre todo, por lo estratégico y clave del trabajo de la coordinación entre la empresa donde ocurrió el evento y el organismo administrador, en lo que se refiere al levantamiento preliminar e inmediato del origen del accidente, de la víctima y de las condiciones que rodearon este evento. Lo anteriormente descrito es de suma importancia en la investigación del accidente, ya que un arribo tardío al lugar del suceso tiene un impacto negativo en el entendimiento de las razones que originaron este. Además, pese a que el procedimiento de investigación de accidentes graves (ACRM) permite registrar en el campo denominado “Observaciones” una justificación referida al retraso, donde se fundamentan los motivos, el agente o actor (interno o externo) responsable del incumplimiento en los plazos o contenidos mínimos exigidos en alguno de los eDocs, lo cierto es que de acuerdo a lo que muestra, tabla 2, sólo en el primer documento (eDoc-141) se observa un cumplimiento en términos de justificar el retraso de su confección. En lo que respecta a los documentos sucesivos, sólo en uno de cada cuatro documentos del eDoc-142 se justifica el retraso, mientras que en el caso de los eDocs 143, 145 y 146, existe una total ausencia de justificación de la razón del retraso en la emisión de los documentos que exigen más detalle y elaboración.

Tabla 2. Justificación de retraso registrado en el informe

Documento investigación	Con justificación		Sin justificación	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
eDoc-141	79	71%	32	29%
eDoc-142	37	25%	109	75%
eDoc-143	0	0	11	100%
eDoc-144	0	0	11	100%
eDoc-145	0	0	11	100%
eDoc-146	0	0	29	100%

En cuanto a la atribución del retraso en la emisión del informe, los eDocs que explicitan una justificación por el retraso en la emisión de los informes que deben entregarse en un lapso de 24 horas desde el momento en el que tiene lugar el accidente, la responsabilidad, tal como se aprecia en la tabla 3 recae primordialmente en la empresa adherente, con 82% y 85% respectivamente.

Tabla 3. Frecuencia de actores en tipo de eDoc

Actores	eDoc-141		eDoc-142	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Empresa adherente	62	82%	28	85%
Organismo Administrador	14	18%	5	15%

Los motivos del retraso están asociados a la ausencia de notificación accidente o bien a la notificación en un horario no hábil, por parte de la empresa adherente. En consecuencia, se trata de una responsabilidad externa, de la propia empresa y no es una falla en el procedimiento interno activado por la institución dministradora. Este hallazgo es posible reforzarlo con un extracto de una entrevista realizada a un prevencionista sobre el tema de las investigaciones:

“A las empresas se les olvida notificarnos el accidente, por lo que empezamos desfasados en cuanto a plazos” (EPR1)

Otro motivo de retraso fue referido a la ausencia de una notificación oportuna por parte parte de personal de admisión en urgencia del Organismo Administrador en cuanto a la tipificación de la naturaleza del accidente (origen laboral o no), o bien, porque el médico tratante tipifica el accidente como grave fuera del plazo estipulado. En la tabla 4 se detallan algunas de las respuestas entregadas por los EPR entrevistados.

Tabla 4. Resumen actor responsable y motivo de retraso

Documento	Actor responsable	Motivo	Tipo de factor
eDoc-141 eDoc-142	Empresa adherente	No notifica el accidente	Externo al organismo administrador
		Informa fuera del horario laboral	
		No entrega información a tiempo	
	Organismo Administrador	Desde área de urgencia no se notifica	Interno o propio del organismo administrador
		Médico tratante identifica tardía o posteriormente el accidente como grave	
		Limitaciones operacionales de la plataforma PGP para agilizar el llenado de datos en los informes respectivos.	
		Error de tipificación de la gravedad del accidente por parte del personal de admisión en urgencias.	

Otro factor que influye en el retraso o incumplimiento en cuanto a los plazos de envío de los eDocs 141 y 142 respectivamente, está relacionado con las herramientas tecnológicas para la transcripción de información. En particular, los EPR utilizan plataforma digital denominada PGP para la elaboración de los eDocs, la cual presenta limitaciones en cuanto al uso de comandos que les permitan vincular datos de un programa a otro. Los investigadores construyen sus informes en un documento Word, que someten a revisiones y ajustes antes de subirlos a la plataforma. Sin embargo, cuando han validado la información, los prevenciónistas deben dedicar un tiempo adicional para transcribir el informe elaborado en la plataforma, ya que el programa PGP no tiene comandos para pegar textos desde otro programa (Word)¹.

La identificación de cada una de estas brechas a la vez plantea una oportunidad de intervención y mejoramiento considerando a los diversos actores que participan en este proceso de investigación, así como también en otros elementos del sistema sociotécnico, especialmente los que tienen relación con las tecnologías y elementos de apoyo para el trabajo de los EPR.

4.2.2. Brechas referidas a los estándares de desempeño esperados en cuanto a los contenidos de los eDocs

En cuanto a la confección de cada uno de los eDocs, existe también un conjunto de contenidos mínimos esperados y que se detallan en la tabla 5. En ella se especifican los elementos que deben ser singularizados en cada uno de éstos, y que responden a la evolución del proceso investigativo en términos de la comprensión de la situación acontecida, sus circunstancias y las acciones remediales.

Tabla 5. Estándares de desempeño esperados en relación con los contenidos de entrega de cada eDoc

Estándar de desempeño esperado (contenido mínimo eDoc)	eDoc					
	141	142	143	144	145	146
Tipo de accidente.						
Tarea que realizaba.						

¹ Cabe señalar que, a la entrega del presente informe, este programa ya no está vigente y fue reemplazado, como una acción de mejora en el sistema de operaciones.

Circunstancias del accidente.						
Agente.						
Medidas para eliminar, detener, neutralizar o controlar todas las fuentes de peligro que generó el accidente.						
Descripción detallada del informe sobre el eDoc-141.						
Construcción árbol de causas.						
Codificación de hechos según matriz de factores.						
Prescripción de medidas para toda causa encontrada en eDoc-144.						
Verificación de implementación de medidas prescritas del eDoc-145.						

Para cumplir con la tarea esperada los PPRR encargados de la investigación de accidentes laborales deben contar con los conocimientos y competencias técnicas para así realizar una ejecución ajustada a los requerimientos indicados en el proceso de investigación, utilizar las herramientas de soporte informático que les permitan confeccionar y emitir los informes, así como también aplicar herramientas metodológicas para recopilar los antecedentes que correspondan, asegurando la veracidad del material recolectado para así desarrollar medidas correctivas que sean efectivas. Dado lo anterior, la institución les entrega capacitación formal para llevar a cabo esta investigación. En este sentido los PPRR, no se dedican exclusivamente a investigar accidentes, sino que es parte de las actividades que deben desarrollar. Esto tiene una influencia negativa, ya que el número de accidentes que estudian es bajo y por ende pierden el entrenamiento en el desarrollo de la investigación.

Como una forma de sistematizar la información que es necesario adjuntar en cada uno de los eDocs, de acuerdo al “Procedimiento Interno de Investigación de Accidentes Graves y ACRM”, el departamento de Gestión Normativa del Organismo Administrador maneja una matriz de calidad, de acuerdo al operativo RALF, el cual se presenta en la tabla 6.

Tabla 6. Matriz de calidad esperada en la confección de los eDocs de acuerdo con el modelo operativo RALF.

Documento	Contenido mínimo esperado en cada documento
eDoc-141 Notificación Inmediata	<p>La descripción del accidente contiene elementos que orienten en la distinción si se trata de un hecho que ocurrió por causas comunes, o bien si refiere a un accidente de trabajo grave o un ACRM de trabajo, de trayecto.</p> <p>La descripción del accidente precisa tres elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tarea que realizaba el trabajador al momento del accidente; es decir, la acción, función del trabajador y/o desplazamiento que realizaba al momento del accidente. <ul style="list-style-type: none"> • Las circunstancias. Descripción del contexto a priori y durante el accidente; el relato debe responder a las preguntas ¿Por qué?, ¿Qué? y ¿Cómo? • El agente que tiene participación directa en la generación del accidente y que provocó la lesión. Referencia a la máquina, instrumento y/o artefacto que participa y tiene contacto en el corte o amputación de la mano durante el accidente. (Ej: Máquina y parte de la máquina en específico).

eDoc-142 Medidas Inmediatas	El documento prescribe medidas inmediatas a las empresas empleadoras, indicando un plazo de cumplimiento con el propósito de eliminar, detener, neutralizar o controlar toda fuente, condición, situación o peligro que generó la lesión del o los trabajadores. El documento consigna la firma escrita de recepción del eDoc-142 por parte de un representante de la empresa.
eDoc-143 Investigación del accidente	El texto relacionado con la descripción del accidente evidencia una mayor extensión y nuevos antecedentes en cuanto a la información aportada y detalles en comparación con los informes precedentes. La descripción del accidente precisa la tarea que realizaba el trabajador al momento del accidente, las circunstancias y el agente que tiene participación directa en la generación del accidente y que provocó la lesión. El informe agrega antecedentes complementarios en la sección “Antecedentes que se consideran en la investigación”. A modo de ejemplo, se hace alusión a declaraciones de testigos, contratos de trabajo, procedimientos internos, partes policiales, etc., utilizados para recabar información adicional a la proporcionada en el informe 141.
eDoc-144 Causas	El informe presenta la utilización de la metodología del árbol de causas. El informe contiene una clasificación del accidente o código, obtenido del documento “Matriz de factores de causas de accidentes del trabajo”. El código o clasificación refleja los elementos explicativos de la causa del accidente sufrido por el trabajador descrito en el informe 143.
eDoc-145 Prescripción	Las medidas prescritas aluden a acciones de contención y/o eliminación de las causas determinadas. El informe explicita un plazo de cumplimiento de estas medidas. Los códigos de la matriz de accidentes declarados para codificar las causas en el eDoc-144 están en relación y correspondencia con los códigos de causas utilizados en la prescripción de medidas del eDoc-145. El informe presenta la firma escrita de recepción por parte de un representante de la empresa.
eDoc-146 Verificación	El informe adjunta evidencias concretas que dan cuenta del estado de avance en el cumplimiento de las prescripciones dentro de los plazos establecidos.

Este instrumento de control interno del departamento de Gestión Normativa del Organismo Administrador permite identificar un conjunto de observables en relación con la tarea esperada, para compararlos con la tarea efectiva, reflejada en los contenidos de los eDocs.

El análisis de contenido de los eDocs, utilizando los criterios establecidos en la tabla 7, confeccionados por los expertos en Prevención de Riesgos Profesionales (EPR) de la Organismo Administrador en el año 2019 permitió constatar que, pese a la existencia de un procedimiento prescrito y protocolizado, se identificó un conjunto de incumplimientos tanto en la forma como en el contenido los informes solicitados. Esto quiere decir que, desde el punto de vista del análisis de la actividad, se identifica una brecha entre la tarea esperada por parte de los responsables de la Gestión Normativa y la tarea efectiva, representada en los informes escritos (eDocs) elaborados por los EPR.

Tabla 7. Descripción de los observables referidos a los estándares de calidad esperados en la construcción de los eDocs

Estándares de calidad esperados	Descripción
Uso de una metodología de investigación	El documento da cuenta de al menos una herramienta metodológica que permita establecer una relación respecto de las causas que originaron una lesión profesional, ya sea directa

	o indirectamente. Ejemplo: utilización del modelo del árbol de causas.
Identificación de factores causales	Identificar referencias en relación con alusiones al origen, motivo o la razón por la que éstos se producen. Identificación de referencias que aludan al contexto del trabajo (agentes ambientales, del entorno físico de trabajo), las características y estado de la persona, herramientas, equipos, máquinas o personas con las que interactuaba al momento del accidente, exigencias del trabajo y su organización.
Medidas prescritas	Referencias explícitas de la implementación de medidas en coherencia con las causas mencionadas en la investigación. Contenido escrito que refiera a la eliminación, alejamiento, modificación, reparación, actualización o revisión de los factores de riesgo identificados en la investigación.

Lo anteriormente descrito tiene una repercusión directa en lo que respecta a las obligaciones de prevención del empleador establecidas por la SUSESO (SUSESO, 2021). El contenido de los eDocs estipula las obligaciones del empleador para adoptar e implementar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, así como también las que prescriban los organismos administradores de la ley N°16.744 en función del proceso productivo y riesgos asociados. De modo tal que, cualquier desviación, omisión o imprecisión en el proceso investigativo, va a influir en las decisiones del empleador para adoptar y poner en práctica las medidas de prevención que estos les indiquen ante la ocurrencia de accidentes graves con resultado de amputación de extremidad superior.

A continuación, se detallan las brechas identificadas entre la tarea esperada y la tarea efectiva, junto con un análisis de los factores precursores que estarían influyendo en la calidad de los informes realizados por los EPR. En cuanto a la tarea esperada, se utiliza la matriz de calidad proporcionada por el equipo Normativo del organismo administrador (tabla 6) junto con los criterios relacionados con el nivel de cumplimiento del estándar de calidad esperado (tabla 7). En contraste, la tarea efectiva, corresponde a las 239 investigaciones de accidentes del año 2019 realizados por los EPR. En consecuencia, fue posible establecer tres categorías para comparar el nivel de desempeño alcanzado por los EPR de acuerdo con el estándar esperado. Los resultados se detallan a continuación en la tabla 8.

Tabla 8. Criterio de cumplimiento entre la tarea esperada y la efectiva en relación con el contenido de los eDocs.

Criterio de cumplimiento	Descripción
Cumple (C)	El documento escrito contiene los descriptores esperados y definidos en la matriz de análisis.
No cumple (NC)	El documento escrito carece de algunos de los descriptores especificados en la matriz de análisis.
Repite (R)	El informe contiene la misma descripción y contenidos escritos sobre accidentes, declarados en los eDocs precedentes (eDoc-141 y eDoc-142).

4.2.2.1. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-141

Tal como se observa en la tabla 9 los EPR cumplen parcialmente con los contenidos mínimos esperados. Al respecto, mientras que casi la totalidad de los informes cumplen con tipificar la naturaleza del accidente, en el sentido de distinguir si corresponde a un accidente grave de trabajo, de trayecto, o si ocurrió por causas comunes, van perdiendo eficacia en lo que respecta a establecer una descripción de la tarea, de las circunstancias del accidente y del agente participante. Por ejemplo, en un 35.1% de los informes no cumplen el estándar asociado a “identificar la tarea al momento del accidente”, en un 64.4% de los casos no cumplen con “Definir las circunstancias del accidente” y en 31.8 % de los informes no cumplen con “Definir el agente participante en el accidente”

Tabla 9. Nivel de cumplimiento esperado en la elaboración de informes 141

Criterio de la matriz de calidad esperada informe 141	Cumple con el estándar de calidad esperado		No cumple con el estándar de calidad esperado	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Tipificación del accidente	226	94.6%	13	5.4%
Identificación de la tarea al momento del accidente	155	64.9%	84	35.1%
Definición de las circunstancias del accidente	85	35.6%	154	64.4%
Define el agente participante en el accidente	163	68.2%	76	31.8%

Los informes cumplen con la tipificación el accidente y con la identificación del agente, pero llama la atención que se pierda precisión respecto de si el trabajador estaba realizando una tarea que es propia de su responsabilidad de cargo o si estaba realizando actividades diferentes a sus labores cotidianas. Esta información tiene una estrecha relación e interdependencia con la descripción de las circunstancias en las que ocurre el accidente y para la identificación preliminar de los factores precursores relacionados. A su vez, permite articular la metodología de la investigación y técnicas que permitirán la comprensión del evento, el debido llenado de los campos requerido en cada uno de los eDocs, junto con las recomendaciones de las acciones remediales y preventivas que se van a establecer y con finalmente entender las circunstancias del accidente.

4.2.2.2. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-142

En cuanto al eDoc-142, Tabla 10 los EPR cumplen exitosamente con los contenidos requeridos en esta etapa. Esto quiere decir que son oportunos para indicar medidas inmediatas a la empresa afectada, junto con los plazos establecidos para la implementación de las medidas, asegurando el compromiso de su cumplimiento con la firma del representante de la empresa.

Tabla 10. Contenido mínimo eDoc-142.

Criterio de la matriz de calidad esperada informe 142	Cumple con el estándar de calidad esperado		No cumple con el estándar de calidad esperado	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Indica medidas	239	100%	0	0%

Indica plazo de cumplimiento	239	100%	0	0%
El informe contiene la firma del representante de la empresa	237	99%	2	1%

Sin embargo, al tomar en cuenta el factor vinculante del informe precedente (eDoc-141) esta tasa de eficacia resulta discutible por los siguientes argumentos:

- En 3 de cada 10 casos, no se tiene información sobre el agente que participó directamente en el accidente (ver tabla 9), de modo tal que, las medidas inmediatas, junto con su implementación no están aseguradas.
- En 2 de cada 3 informes existe ausencia de antecedentes que orienten sobre las circunstancias del accidente. Esto quiere decir que no es posible asegurar la eficacia de medidas y su implementación, si no tienen una relación fundada con lo acontecido.

4.2.2.3. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-143.

El eDoc-143 tiene por objetivo aportar con información complementaria para describir con mayor detalle y especificación el accidente. En este caso, tabla 11, existe una evidente falta de cumplimiento respecto a la tarea esperada, toda vez que, solo el 8% de los informes analizados aporta información adicional y complementaria para profundizar en la investigación del accidente. Más aún, en un 26% de los informes, se repite la información de los informes precedentes. En consecuencia, pese al tiempo que se le otorga al EPR para la elaboración de este informe, el avance en la investigación resulta escaso, basado en lo que se logra observar en eDocs.

Tabla 11. Contenido mínimo eDoc-143.

Criterio de la matriz de calidad esperada informe 143	Cumple con el estándar de calidad esperado		No cumple con el estándar de calidad esperado		Repite información	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Presenta información adicional y complementaria al eDoc-141	19	8%	152	66%	59	26%
Especifica el tipo de accidente	237	99%	2	1%		
Existe una definición de la tarea vinculada al accidente	208	87%	31	13%		

El 26 % de los documentos que aparecen en incumplimiento, dado que repiten textualmente la descripción del eDoc-141, cometen una falta grave, ya que, según las normas de la SUSESO, está prohibido incurrir en esta práctica falta.

Lo anterior implica que el profesional encargado no logra profundizar en la investigación, en particular en relación con la comprensión de cómo ocurrieron los hechos al momento del accidente y

quien causó este. En consecuencia, se necesita reforzar una mirada sistémica de la multicausalidad del accidente y sus circunstancias para ser más eficaces en su diagnóstico y posteriores recomendaciones de intervención. En este sentido, el análisis del contenido de los informes redactados por los EPR plantea interrogantes sobre las características del puesto de trabajo, de la persona accidentada y del entorno en el que ocurre el accidente. Si el levantamiento de información en el eDoc-143 es reducido en cuanto a la identificación de factores claves, impactará directamente en la identificación de las causas que se informarán en el eDoc-144 y, por tanto, en las medidas prescritas en el eDoc-145, las cuales serán menos precisas o ajustadas para minimizar o eliminar la causa real del accidente.

De todas formas, los informes que cumplen con los contenidos mínimos esperados presentan debilidades sobre todo respecto a la precisión de los PPRR para definir las circunstancias del accidente. Tal como lo muestra la tabla 12, aunque precisan el agente responsable y casi todos los informes agregan antecedentes adicionales del accidente mediante fotografías, croquis, testimonios, partes policiales, entre otros, lo cierto es que no logran reconstruir el escenario y contexto en el que ocurre el evento.

Tabla 12. Nivel de cumplimiento alcanzado en los eDoc-143.

Nivel de cumplimiento	Define circunstancia		Define agente		Antecedentes complementarios	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Cumple	169	71%	210	88%	237	99,2%
No Cumple	70	29%	29	12%	2	0,80%

Lo anterior llama la atención respecto de qué factores precursores, internos o externos estarían explicando esta dificultad en cuanto a la identificación de elementos que permiten dar coherencia, contexto y comprensión sistémica de los factores personales, organizacionales, ambientales y/o tecnológicos que podrían haber concurrido en el accidente, más allá de la identificación inmediata de la persona y del agente directo.

4.2.2.4. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-144

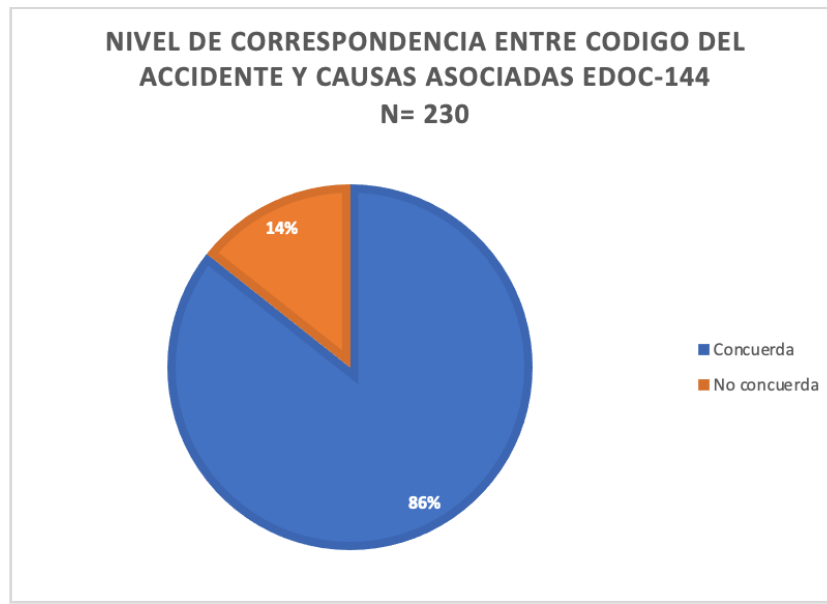
Este documento sirve para esclarecer las causas del accidente, para lo que se espera que los investigadores del accidente utilicen alguna metodología. Al respecto, los antecedentes recopilados en diversas entrevistas permiten confirmar que los PPRR han sido entrenados en el uso de la Metodología del árbol, debido a que la totalidad de los eDocs-144 incorpora esta herramienta para el análisis causal de los accidentes investigados (ver tabla 139).

Tabla 13. Nivel de cumplimiento mínimo exigido en los eDocs-144.

Factor de calidad mínimo exigido	Cumple estándar		No cumple estándar	
	Fr.	%	Fr.	%
Uso de la metodología del árbol de causas	239	100	0	0
Codificación del accidente según matriz de factores	239	100	0	0

Sin embargo, más allá de los aspectos formales relacionados con la presentación del árbol de causas y la elección de un código del accidente, se encontraron inconsistencias al contrastar el código registrado en el eDoc-144 y la causa atribuida al accidente, construida a partir del uso de la metodología del Árbol de Causas tal como se presenta en la figura 7.

Figura 7. Nivel de correspondencia entre el código del accidente y las causas asociadas.



Al respecto, fue posible constatar que, en el 14% de los casos, el código que tipifica el accidente corresponde al numeral 7999 cuya glosa describe: “*Otros factores no considerados en ninguno de los grupos principales anteriores*”. Esto quiere decir que, en 33 de los 239 informes analizados, la información recopilada y analizada de acuerdo con la metodología del árbol de causas evidencia un conjunto de factores causales que no están tipificados en la Matriz o prescripción de códigos que proporciona la SUSESO para la confección del eDoc-144. En estos casos, no se pueden asegurar las posibilidades de entregar recomendaciones que se articulen y adapten adecuadamente a la causa del problema, tal como se describió y levantó en la investigación.

Al profundizar sobre esta situación con los EPR a cargo de las investigaciones de accidentes, ellos reconocen este hecho y concuerdan en señalar que la matriz de factores y la codificación asociada resulta insuficiente para aplicarla a los casos que investigan, ya que si bien existe el código atribuido a intoxicaciones, lo cierto es que no existen códigos diferenciales para el tipo de intoxicación que se trate (alimentaria, química u otras). Lo mismo ocurre en relación con los códigos atribuidos a problemas de naturaleza ergonómicos. Al respecto, de acuerdo a las impresiones de los EPR entrevistados, consideran que los que proporciona la matriz de la SUSESO son insuficientes para tipicidad la naturaleza de éste. A modo de ejemplo, se cita el siguiente extracto de la entrevista:

“Creo que la ergonomía es algo que se aborda poco también dentro de los códigos, si bien hay algunos, yo te diría unos 2 o 3, éstos no son tan específicos, y pasa mucho en las empresas, accidentes por que la trabajadora es más baja donde tiene que voltear la materia prima por ejemplo” (EPR1).

Lo anterior da cuenta de a lo menos dos ejemplos de accidentes, en los que el origen está asociado a un agente ambiental que es necesario singularizar y otro, de naturaleza ergonómica, vinculados con la relación persona-tarea-entorno, cuyas causas no tienen un código asociado específico.

4.2.2.5. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-145

El eDoc-145 contiene la prescripción de medidas para eliminar las causas que dieron origen al accidente, junto con la especificación de un plazo de cumplimiento para la verificación de la implementación de éstas. De acuerdo con lo que se indica en la Tabla 14, el 100% de los 239 documentos analizados cumplen con la estipulación de los plazos para implementar las medidas establecidas por el investigador y en una proporción similar, salvo tres casos, se cumple con el criterio de la obtención de la firma del representante de la empresa. Este antecedente opera como testimonio y respaldo de que la empresa fue informada, tomó conocimiento y aprobó las medidas prescritas y que están orientadas a la contención y/o eliminación de las causas establecidas en la investigación.

Tabla 14. Contenido mínimo esperado eDoc-145.

Estándares de calidad esperados	Cumple		No cumple	
	Fr.	Porcentaje (%)	Fr.	Porcentaje (%)
Estipula el plazo para el cumplimiento y verificación de medidas	239	100	0	0
Coherencia entre los códigos de causas y las medidas señaladas	200	84	39	16
Firma del representante de la empresa	237	99	2	1

Llama la atención que un 16% de los informes prescriben medidas que no coinciden con los códigos asignados a los hechos causales en el eDoc-144 y los códigos asignados a una medida en el eDoc-145. Lo anterior, le resta precisión y pertinencia a la aplicación de medidas remediales que podrían tener un impacto nulo en lo que respecta al control del factor de riesgo y su probabilidad de ocurrencia en un futuro. Más preocupante resulta el hecho que las propias empresas adherentes pudieran presentar reparos o resistencias para adoptar acciones de implementación remediales, ya sea por altos costos asociados o bien, por evitar la paralización de un área dentro de la empresa. Al respecto, a partir de los testimonios de los EPR entrevistados se constata la necesidad de sensibilizar a las empresas adherentes para que comprendan el rol del organismo administrador, particularmente en la prevención primaria y la gestión en seguridad, para así ser más eficaz en el resguardo de la salud, integridad y calidad de vida del trabajador involucrado en relación con las condiciones de trabajo, junto con las exigencias productivas de la empresa y los costos asociados.

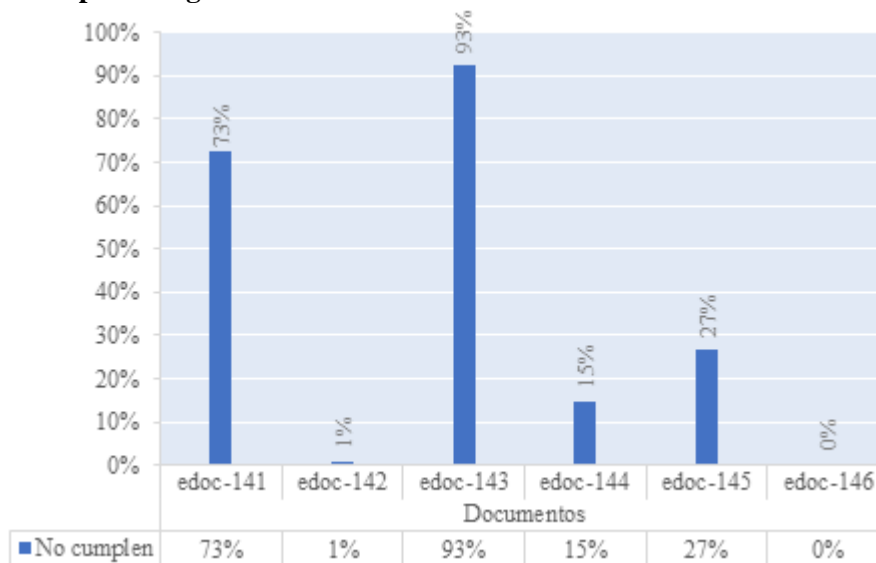
4.2.2.6. Nivel de cumplimiento alcanzado en el eDoc-146

El eDoc-146 se relaciona con la verificación en terreno, por parte de los PPRR de la implementación las medidas preventivas especificadas en el eDoc-145. Al respecto, la totalidad de los 239 informes analizados cumple con este requisito. Esto quiere decir que se cumple con el protocolo de verificación en terreno del cumplimiento, en los plazos estipulados, de la implementación de las medidas prescritas en el eDoc-145.

A modo de síntesis, luego de realizar el análisis de la matriz de calidad de cada uno de los eDocs, queda en evidencia que la tasa de cumplimiento de los contenidos mínimos en la elaboración de cada

uno de los documentos enviados no es uniforme y que incluso, deja en evidencia de algunos de ellos presenta una alta tasa de incumplimiento (ver figura 8).

Figura 8. Brechas existentes en el cumplimiento de los eDocs de acuerdo con el contenido mínimo esperado por el organismo administrador



Estos hallazgos revelan la presencia de brechas significativas que afectan la labor de los EPR para realizar una adecuada investigación e implementación efectiva de medidas en terreno. Particularmente elevadas se encuentran las tasas de no cumplimiento de los eDocs 143 y 141 respectivamente, siendo que ambos son cruciales para identificar las causas del accidente, el agente y las circunstancias de éste. Esto quiere decir que, aun cuando el nivel de cumplimiento sea mayor en los informes posteriores, si los antecedentes adolecen de brechas significativas para la comprensión del evento y para la identificación de los factores causales, las posibilidades de una intervención y asistencia efectiva en el trabajo de prevención de riesgos y mitigación de accidente no está asegurada.

En consecuencia, en relación con el proceso investigativo, se establecen las siguientes recomendaciones ergonómicas, dependiendo de los actores involucrados:

Nivel del organismo administrador y sus subsistemas

- Solicitar a SUSESO la revisión, actualización y rediseño de los contenidos de la matriz de factores causales y los códigos asociados, a través de un proceso participativo con quienes realizan estas investigaciones.
- Someter a validación la matriz actualizada
- Socializar los resultados tanto a los EPR como a las empresas asociadas.
- Reforzar las metodologías de pesquisa de información, diagnóstico y acciones de intervención.
- Revisar los protocolos con la empresa adherente para definir y actualizar mecanismos de comunicación efectiva y oportuna con los EPR, para superar las dificultades relacionadas con los días u horas excepcionales a la jornada ordinaria o bien, con la demora en el proceso de notificación.

- Revisar y actualizar los procedimientos, identificación y clasificación de los accidentes con el personal a cargo en el área de urgencia, a través de charlas, talleres o cursos.
- Confeccionar instructivos, afiches u otros elementos gráficos de visualización permanente, ubicados en zonas de trabajo del personal de admisión.
- Actualizar la plataforma o programa informático para que facilite el traspaso de información previamente almacenada en otros programas computacionales o bases de datos disponibles en el sistema de los investigadores a cargo de los informes.
- Celebrar reuniones de análisis de casos, para reflexionar sobre los resultados de estos hallazgos, con el fin de comprender los factores que están explicando estas brechas y establecer compromisos de mejoramiento.

Nivel de las organizaciones adherentes

- Realizar un plan de intervención de ergonomía participativa, para identificar las brechas actualmente existentes con una comprensión sistémica, sociotécnica resulta esencial para apalancar los cambios y acciones remediales orientadas a la prevención de eventos futuros.

4.3 Descripción de los factores asociados a la ocurrencia de accidentes

A continuación, se presenta una caracterización de los componentes que se describen en los 239 eDocs emitidos por los EPR en las investigaciones del año 2019, a partir del tratamiento de datos y análisis del contenido de los mismos. Esta información se complementa con el análisis de contenido de las entrevistas celebradas con estos profesionales en su labor de investigación de accidentes. El análisis espera ilustrar los aspectos que permitan relacionar el perfil de los accidentados, las exigencias de la actividad y el ambiente en el que trabaja en relación con la ocurrencia de los accidentes.

4.3.1 Caracterización de la persona que se accidenta en relación con el trabajo y el contexto en el que se desenvuelve

Desde el punto de vista de la comprensión del trabajo y más aún para una configuración de las circunstancias en las cuales ocurre un accidente, es necesario caracterizar tres componentes fundamentales: los relacionados con el trabajador accidentado, los referidos a la tarea, organización y su entorno, así como también lo que se refiere a las condiciones y elementos de gestión propios de la organización adherente. Cada uno de estos aspectos será detallado a continuación.

4.3.1.1 Caracterización del trabajador accidentado

Entre los elementos que permiten establecer algún tipo de caracterización del accidentado, en la actualidad los eDocs aportan la siguiente información:

- Antecedentes sociodemográficos: Cédula de identidad, nacionalidad, género, edad, oficio.
- Zona del cuerpo lesionada: mano y/o parte amputada.
- Condiciones de trabajo: Tipo de contrato, tipo de ingreso, categoría ocupacional.
- Pertenencia laboral: Identificación de la empresa asociada y rubro de ésta, localización geográfica (comuna y región).

Sobre estos aspectos se seleccionaron algunas de estas variables puesto que permiten hacer una caracterización de la población y a la vez, sirven para fundamentar las recomendaciones referidas al trabajador, la tecnología usada y la organización del trabajo.

Antecedentes sociodemográficos: Edad del trabajador, género y nacionalidad

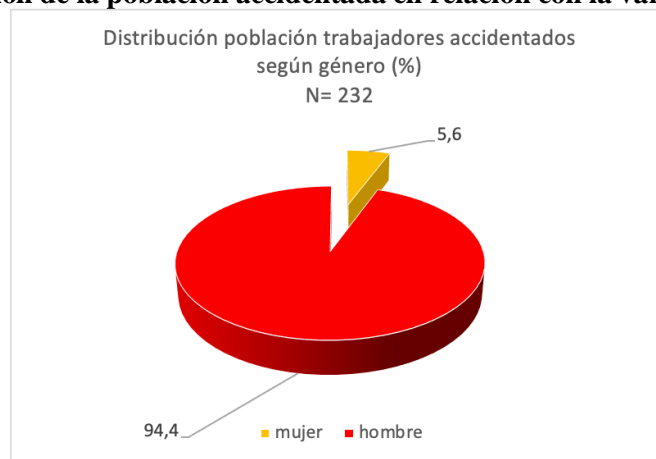
En relación con la edad de los trabajadores que se accidentaron, tabla 15, es posible constatar que el 90% de ellos está en el grupo de 20 a 60 años y entre este rango etario, la mayor proporción se da entre el rango de 40 a 49 años. Estos hallazgos son coincidentes con la proporción de trabajadores nivel nacional por edad (INE. 2021), con los estudios de Bachelet (2015) y con los informes trimestrales del 2022 de la Organismo Administrador de la Ley 16.744

Tabla 15. Distribución de los casos por rangos de edad expresados en intervalos de diez años (N=239)

Edad	Género		Suma total
	Hombre	Mujer	
Bajo 20	5	1	6
20 a 29	44	6	50
30 a 39	52	3	55
40 a 49	57	2	59
50 a 59	47	1	48
60 a 69	2	0	2
70 a 79	14	0	14
80 a 89	5	0	5
Suma total	226	13	239

Respecto del factor género, los hallazgos del estudio identifican a una población predominantemente masculina que se accidenta con un 94,4% de los casos, versus el 5,6% de las accidentadas mujeres, como lo muestra la figura 9.

Figura 9. Distribución de la población accidentada en relación con la variable género

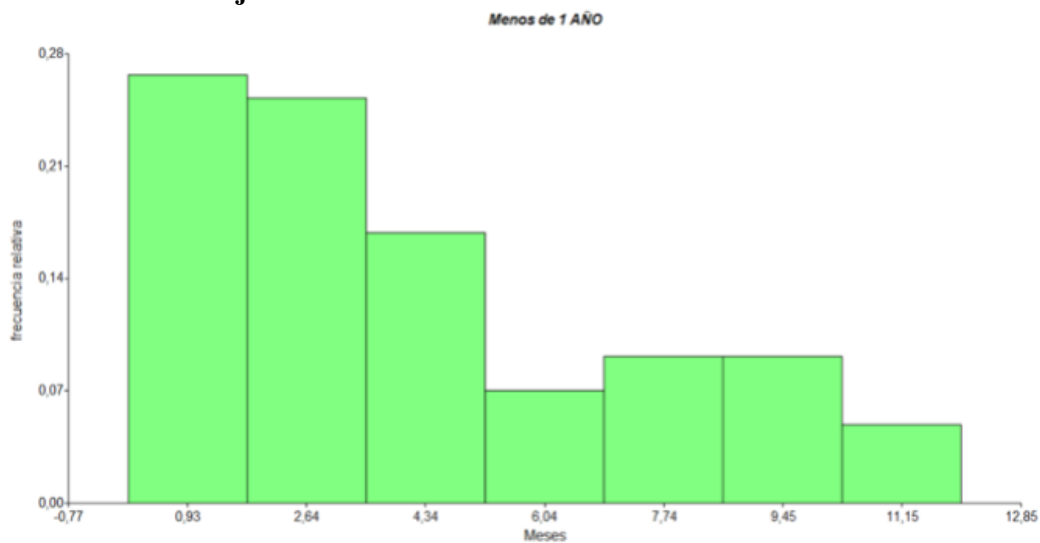


Pese a que la cantidad de trabajadoras del sexo femenino son pocas, en relación con la población masculina predominante, lo cual, a su vez, es una proporción común y coincidente en muchas labores remuneradas de nuestro país, de todas formas, resulta importante preguntarse si el trabajo está diseñado, respetando estos aspectos de diversidad de la población. Vale decir, hasta qué punto las condiciones del trabajo, las cuales están diseñadas para una población predominantemente masculina,

concurrer en la explicación de los factores causales y que participan en los accidentes laborales en los que las mujeres resultan involucradas.

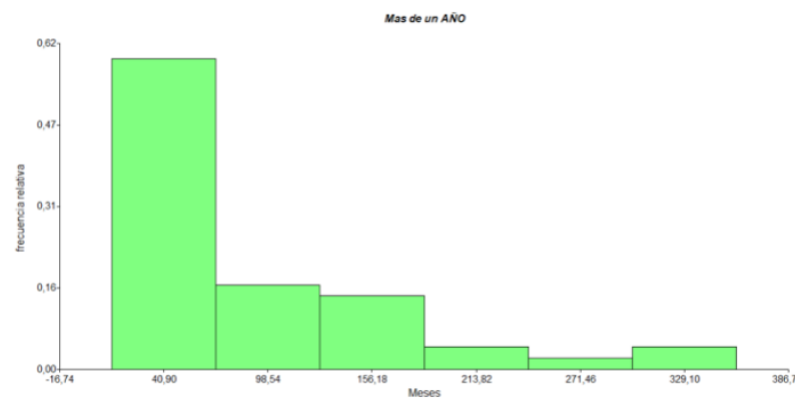
En relación con la edad y la probabilidad de sufrir amputaciones de miembro superior, ya que los trabajadores mayores pudieran ser más susceptibles a lesiones en las manos debido a un deterioro en sus capacidades físicas (fuerza de agarre reducida, tiempos de reacción más lentos y destreza disminuida), los hallazgos derivados del tratamiento de la base de datos revelan que el factor edad sólo tuvo una incidencia estadísticamente significativa, (prueba de proporciones), en relación con el factor de tiempo de permanencia en el puesto de trabajo. Más en detalle, los trabajadores que llevan trabajando menos de 1 año, tienen una mayor probabilidad de accidentarse, cifra que se acentúa en los tres primeros meses (ver figura 10).

Figura 10. Probabilidad de accidente ($p < 0.005$;) y permanencia en el puesto de trabajo dentro del primer año de trabajo



Mientras que existe otro momento significativo a considerar y se relaciona con aquellos trabajadores que tienen una antigüedad superior a los 41 meses de trabajo (cerca de 3 años y medio), la probabilidad de accidente baja significativamente, tal como se aprecia en la figura 11.

Figura 11. Probabilidad de accidente ($p < 0.05$) y permanencia en el puesto de trabajo superior a un año de trabajo



Esto permite aseverar que, para una experiencia menor a un año en el cargo, mientras más joven es un trabajador y menos tiempo tiene en el puesto de trabajo, mayor es la probabilidad de tener un accidente grave con resultado de amputaciones de extremidad superior. Esto no solo tiene que ver con la experiencia, sino también estaría asociado con la confianza que tiene el trabajador con la organización en la que se está desempeñando para levantar situaciones riesgosas potenciales.

Por otro lado, en relación con la variable nacionalidad, de acuerdo con la base de datos analizada, el 9,9% de las personas accidentadas son extranjeros. En este sentido, habría que preguntarse si existe relación entre las condiciones o diseño del trabajo y los accidentes que ha sufrido esta población de trabajadores. Vale decir, en qué medida los reportes de accidentes y la investigación propiamente tal considera factores precursores causales y que se relacionan con barreras de comunicación o limitaciones derivadas del lenguaje, expresiones e idioma de origen, así como otros factores psicosociales y/o culturales, derivados su condición socioeconómica, legal y contractual, entre otros temas críticos, extralaborales que enfrentan como inmigrantes.

4.3.1.2. Segmento de la extremidad superior comprometida

Otro de los elementos de análisis en la caracterización del trabajador accidentado está en relación con la extremidad comprometida en el accidente, tabla 16. Al respecto, llama la atención que, de acuerdo con López y Estrada (2015), la proporción de accidentes que afectan la mano derecha o izquierda no es significativa y de igual forma, se constata en la presente investigación que, de los 239 casos investigados, pese a que la mano izquierda es la que presenta una mayor accidentabilidad en términos absolutos, la diferencia no es significativa desde un punto de vista estadístico.

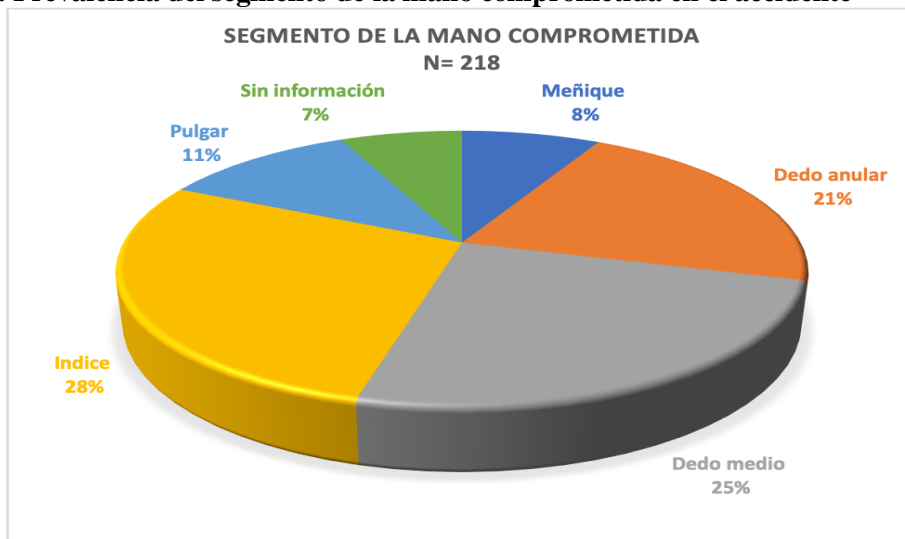
Tabla 16. Análisis comparativo extremidad superior comprometida y prevalencia de accidentabilidad.

Extremidad superior	Frecuencia	Porcentaje Frecuencia (%)
Mano derecha	112	46,86
Mano izquierda	113	47,02
Sin información	14	5.9
Suma total	239	100

Pese a lo anteriormente expuesto, desde un punto de vista ergonómico, basado en el modelo del análisis de la actividad y de la comprensión de la relación persona-trabajo-entorno, es necesario incluir dentro de la pesquisa de observación y caracterización del trabajador, su lateralidad o dominancia; vale decir, si es diestro o zurdo. En este sentido, los sistemas en general están diseñados y dispuestos para un funcionamiento de una población diestra, en la medida que las personas zurdas o con lateralidad izquierda, constituyen en general el 10,6% de la población a nivel mundial. Esto quiere decir que la correcta apropiación de los modos operatorios, de gestos y posturas de trabajo, así como su velocidad de adaptación y dominio depende de los procesos, ciclos, orientaciones, equipos y/o herramientas con las que interactúa, necesita ser analizado más en detalle y al menos, consignando en las investigaciones sobre accidentes.

Con relación al segmento de la mano comprometida en el accidente, de acuerdo con la figura 12, los resultados del estudio revelan que los dedos: índice, medio y anular, son los que más frecuentemente están comprometidos en los accidentes. Esta prevalencia concuerda con resultados de otro estudio similar, donde la frecuencia de lesión del dedo índice fue 22%, medio 14% y anular 14% (Lía Clara López Sullaez, René Estrada Ruíz).

Figura 12. Prevalencia del segmento de la mano comprometida en el accidente



La información asociada a la mano accidentada y del segmento de ésta presentado en la figura anterior resulta un hallazgo interesante de analizar, pero en relación con factores claves tales como los que hemos descrito anteriormente (lateralidad, género, nacionalidad), más allá de si ocurre como consecuencia de la manipulación o no de una máquina o herramienta. Incluso en este punto, nos podemos preguntar si la herramienta estaba operativa, si estaba diseñada para que sea operada sin dificultad por zurdos y diestros, hombres, mujeres o extranjeros, si había un número suficiente para que todos pudieran hacer uso de ella en forma simultánea para no alterar la cadencia del proceso, si se encuentra con sus mantenciones al día, si corresponde a los requerimientos de ese puesto en particular, si el trabajador estaba capacitado, informado o actualizado sobre sus modos operatorios, etc. Estas preguntas resultan tremendamente pertinentes para los resultados de este estudio porque, de acuerdo con lo que se presenta en la tabla 17, un 60.6 % de los accidentes reportados en el año 2019, estuvieron vinculados con la manipulación de herramientas o bien a la realización de operaciones con máquinas.

Tabla 17. Agente vinculado al accidente

Extremidad superior	Frecuencia	Porcentaje (%)
Máquina (Operación y/o mantención)	124	51,8%
Golpeado por objeto	63	26,4%
Trabajando con elemento de corte (Sierras, cuchillos, etc.)	21	8,8%
Otro	11	4,6%
Sin información	20	8.4%
Suma total	239	100,0%

Por otro lado, en uno de cada 4 casos investigado, el accidente estuvo vinculado con algún impacto o golpe recibido por parte del trabajador involucrado. En consecuencia, los informes refieren

antecedentes en los que resulta imprescindible comprender la dinámica de trabajo en la que se encontraba el trabajador al momento del accidente.

En este sentido y a modo de síntesis, se necesita tener un acceso oportuno al terreno, junto con las facilidades para obtener información testimonial de primera fuente, tanto con quienes han sufrido el accidente como con otros actores presenciales o vinculados a la comprensión del trabajo y las circunstancias del hecho. El acceso a la información necesaria para llevar a cabo la investigación contribuye favorablemente a la construcción de un análisis sistémico que considere otros aspectos relacionados con el estado del trabajador en relación con la organización del trabajo, más allá de las horas trabajadas en forma continua, porque es fundamental conocer la cadencia de trabajo y ritmo de trabajo, pausas, alimentación recibida, si trabaja solo o en interacción con otros, etc. Y finalmente, en las indagatorias, se pesquistan las condiciones ambientales presentes en el momento del accidente, en términos de la presencia de elementos distractores o contaminantes, relacionados con niveles de ruido asociado a molestias y/o distracción, niveles de iluminación provocadores de fatiga visual o de imprecisiones en sus operaciones o deslumbramiento, niveles de temperatura fuera de los rangos de confort operacional. Es decir, la investigación de los accidentes desde el punto de vista ergonómico resulta muy escueta e insuficiente para describir al trabajador en situación al momento del accidente.

4.3.1.3. Descripción del accidente y circunstancias

En relación con el análisis de contenido de la descripción de los accidentes mencionados en los 239 e-docs correspondientes al año 2019, los factores que se singularizan corresponden a los siguientes: a) agente asociado al accidente; b) fecha del accidente; c) horario de trabajo; d) hora de ingreso; e) hora de salida; f) hora del accidente; g) tipo de jornada de trabajo (Ordinaria y extraordinaria); h) Tipo de función (habitualidad de la tarea); i) Antigüedad en el cargo (tiempo); j) Lugar de accidente (casa Matriz- o sucursal) y Relación contractual (Contrato de planta o Subcontratación). En esta sección nos referiremos a aquellos que para el grupo de investigación aporta información relevante.

Aspectos relacionados a Turnos y duración de la jornada trabajo

En lo que se refiere a la distribución de la jornada, el análisis de la base de datos de la muestra de los documentos disponibles permitió identificar tres turnos de trabajo: el primero, identificado como turno A, el cual se lleva cabo en un rango general entre las 08:00 a 16:00 horas, el segundo ciclo, llamado turno B, el cual comprende el período entre las 16:00 y 24:00 horas y finalmente el turno C, el cual se desarrolla entre las 24:00 y las 8:00 horas. Los hallazgos que se ilustran en la tabla 18 demuestran que la mayor cantidad de accidentes ocurrió en el Turno A.

Tabla 18. Comparación entre el ciclo de trabajo y número de accidentes.

Tipo de turno	Frecuencia	Porcentaje
A (entre 07:00 y 8:00 AM hasta 16:00 a 18:00 PM)	188	78,6
B (entre 16:00 y 18:00 AM hasta 24:00 PM)	11	4,6
C (entre 23:00 y 24:00 AM hasta 8:00 a 12:00 PM)	13	5,4
Otras configuraciones	27	11,3
Suma total	239	100,0

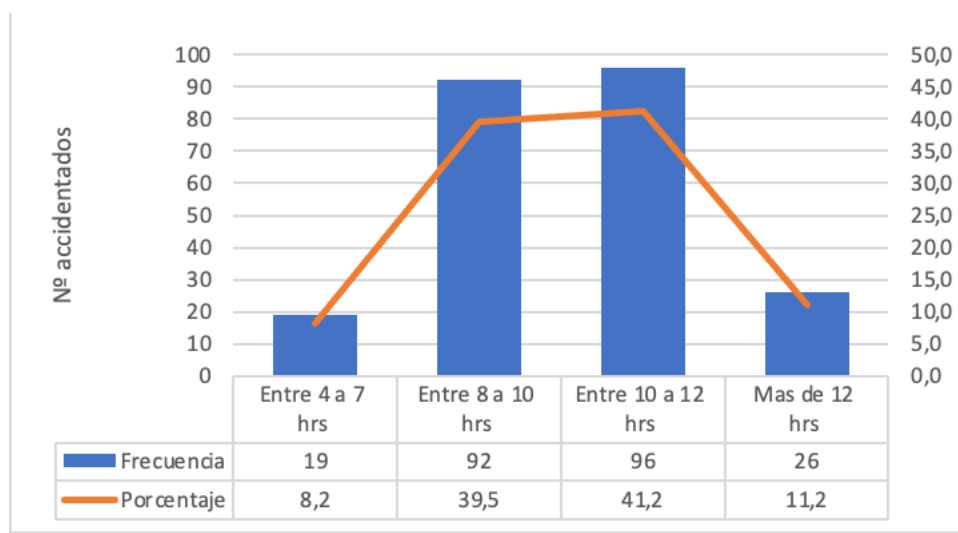
Uno de los elementos que llama la atención es que en los hallazgos se identifican accidentes particularmente dentro de los turnos A o C, pero que están fuera de los rangos prescritos, de acuerdo

con lo definido formalmente. Esto quiere decir que, los ciclos de trabajo en algunos casos ocurren más allá del rango del turno y estarían operando en un tiempo extra suplementario. Situación que no queda reflejada en el desarrollo del informe

Duración de la jornada de trabajo

En cuanto al análisis de los accidentes en comparación con la duración de la jornada laboral, se estableció que la mayor cantidad de accidentes reportados en las 23 investigaciones se vinculan a personas que se encontraban cumpliendo una jornada de una duración igual o superior a 8 horas laborales, tal como se aprecia en la figura 13.

Figura 13. Duración de la jornada y número de accidentes.



Es recomendable que en la descripción del accidente se haga mención del sistema de turno que se estaba trabajando y el día del turno dentro de ese sistema. Llama la atención la marcada tendencia que es posible apreciar en relación con la cantidad de horas trabajadas. Más allá de las 7 horas laborales, el nivel de accidentabilidad se incrementa notoriamente. Esto nuevamente nos plantea interrogantes en relación con la naturaleza de la tarea que estaba desarrollando al momento del accidente, en cuanto al nivel de exigencias físicas y mentales de éstas, si hubo o no pausas en su actividad, si la alimentación o colaciones ingeridas son las suficientes para mantener sus niveles energéticos y atencionales en buena forma. Sin dejar de mencionar los factores propios del sujeto accidentado relacionados con su estado de salud física y mental, nivel de preparación, conocimiento sobre la tarea, entre otros y las condiciones ambientales en las que estaba trabajando al momento del accidente, por mencionar algunos de los factores concurrentes que influyen en forma directa o indirecta en el evento.

Momento del día en el que ocurre el accidente

Al separar la jornada de trabajo en porcentajes equivalentes, tal como lo muestra la tabla 19, las evidencias muestran una tendencia en relación con el período de la jornada. Es decir, si consideramos que una jornada ordinaria tiene una duración de 8 horas, al cabo de las 2 primeras horas transcurridas, se observa un incremento de accidentes los cuales ascienden a 26,1%. Luego, en las últimas 2 horas de trabajo antes de la finalización de la jornada vuelve a existir un incremento de los accidentes reportados, con un valor porcentual significativamente más alto que los registrados en las etapas

previas de trabajo. Esta cifra, de 28,6% resulta similar a la que se presenta transcurridas dos horas de trabajo efectivo.

Tabla 19. Momento de la jornada, asociado a la ocurrencia del accidente.

Proporción de la jornada en la que sucedió el accidente	Frecuencia	Porcentaje (%)
Entre 1% y 25% de la duración de la jornada	48	20,1
Entre 26% y 50% de la duración de la jornada	62	26,1
Entre 51% y 75% de la duración de la jornada	31	12,8
Entre 76% y 100% de la duración de la jornada	68	28,6
Más allá del 100% de la jornada	30	12,4
Suma total	239	100,0

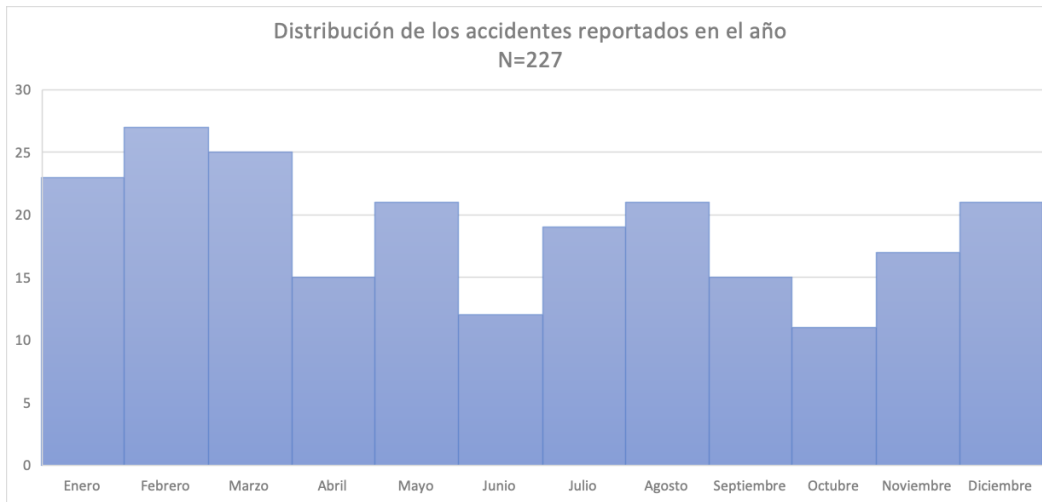
Estos antecedentes que describen variaciones relativamente constantes en la segunda parte de cada media jornada plantean algunos aspectos interesantes de profundizar en relación con las capacidades y limitaciones de las personas para responder de manera equilibrada a las exigencias del trabajo. En este sentido el incremento de los accidentes constatados en la segunda parte de la jornada podría estar vinculado con un estado de fatiga en relación con la carga de trabajo, ya que, se recomienda incorporar pausas de aproximadamente 5 a 15 minutos por cada hora u hora y media de trabajo, sobre todo cuando se trata de un trabajo física o mentalmente exigente. Esto quiere decir que, el incremento de los accidentes hacia la segunda parte de cada ciclo de trabajo podría deberse a un proceso de fatiga o de descenso en los procesos cognitivos y sensoriomotores, así como en relación con la eficiencia física para responder a las exigencias en un tiempo sostenido, sin pausas o variaciones en el ritmo, secuencia o dinámica de trabajo.

E incluso, existe evidencia empírica que confirma el incremento de accidentes hacia el final de la jornada, tal como se muestra la tendencia en la tabla 16, porque los trabajadores o bien están más preocupados por entregar el turno o bien por alcanzar en el último tramo los estándares de rendimiento esperados por la empresa, factores que podrían relacionarse con la visión de túnel o la reducción de su campo perceptual de trabajo, para atender en forma oportuna o precisa a situaciones imprevistas e inesperadas.

Distribución de la ocurrencia de accidentes según mes del año

Finalmente, al analizar la ocurrencia de accidentes en relación con el período del año, de acuerdo con lo que es posible de constatar en la figura 14, durante los meses estivales (diciembre a marzo) existe un mayor porcentaje de accidentes en comparación con los meses de otoño, invierno o primavera. Sin embargo, no es estadísticamente significativa.

Figura 14. Distribución de la ocurrencia de accidentes según mes del año.



Para conocer más la ocurrencia de accidentes según los períodos estacionales y en particular respecto a los meses estivales, faltan antecedentes relacionados como, por ejemplo, factores físicos como la exposición a altas temperaturas, o indagar sobre el estado del trabajador, en relación con la fatiga por deshidratación. Además, otro antecedente interesante para identificar está asociado a las variaciones de vacaciones, relacionadas con aspectos organizacionales como: la dotación de personal en el lugar de trabajo, la presencia de supervisores, la mantención y/o reposición de equipos, etc.

Factores del trabajo vinculados a las causas de los accidentes

En relación con los 239 accidentes analizados, se prescribieron 1134 causas como elementos explicativos de su ocurrencia. Uno de los elementos que llama la atención es que, la distribución de los factores causales es bastante variable, dado que, en algunos casos se identificó un solo factor causal, mientras que, en otros casos, se logran identificar 13 causas concurrentes para explicar dicho evento investigado (ver tabla 20). En promedio, los accidentes identifican 4.8 causas tipificadas, las cuales se obtienen de un conjunto de códigos establecidos por el “Manual de formación para investigadores. Investigación de accidentes del trabajo a través del método del árbol de causas” (OIT, 2014).

Este valor promedio resulta insuficiente para lograr entender el problema a la base del accidente. En primer lugar, porque los factores que participan en la ocurrencia de este tipo de eventos son multicausales, por lo que, tal como ya se ha descrito en párrafos anteriores de esta sección, se necesita hacer una revisión de los contenidos de este manual y de la construcción de los códigos de causas tipificados, sobre todo si se toma en cuenta el modelo sociotécnico y del análisis de la actividad. Al respecto, en algunos de los párrafos precedentes en esta sección, se han mencionado algunos de ellos y serán motivo de la sección dedicada a la discusión y conclusiones.

Como dato aparte, en el 97.4% de los casos la organización cumple con la implementación de medidas, en el 2.6% no cumple y en el 1.7% cumple con más aspectos de los solicitados.

Tabla 20. Número de causas atribuidas a los accidentes investigados

Antecedentes de las causas tipificadas en las investigaciones	Valor
Número total de causas atribuidas en la investigación de accidentes año 2019	1134,0
Promedio de causas vinculadas a cada investigación de accidentes	4,8
Mínimo de causas atribuidas a cada accidente investigado	1,0
Máximo de causas atribuidas a cada accidente investigado	13,0

Por otro lado, al llevar a cabo un análisis exhaustivo de los códigos de causas y separarlos por familias de códigos, la tabla 21, muestra que aquellas que pertenecen al código 1000, referida a la “*Gestión preventiva de la empresa*” corresponde al código que más se menciona como causa del accidente, con un 62.1%, seguido por los códigos 2000 referidos a los “*Factores de la organización del trabajo*” y en tercer lugar el código 5000 relacionado con “*Factores tecnológicos*” con un 12.5%.

Tabla 21. Número de causas asociadas según los códigos “Investigación de accidentes del trabajo a través del método del árbol de causas” (OIT, 2014)

Código de causa de accidente	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1000	Gestión preventiva de la empresa	704	62,1%
2000	Factores de la organización del trabajo	153	13,5%
3000	Factores individuales	8	0,7%
4000	Factores asociados al medio ambiente de trabajo	84	7,4%
5000	Factores tecnológicos	142	12,5%
6000	Factores externos	2	0,2%
7000	Otras causas	41	3,6 %
Total		1134	100,0

Llama la atención el bajo número de causas asociadas a los códigos 3000 referidos a “*Factores individuales*” y el código 4000 sobre “*Factores asociados al medio ambiente de trabajo*”, ya que evidencian cifras marginales de 0.7% y 7.4% respectivamente, como factores causales de la ocurrencia de accidentes.

En este sentido, desde el enfoque ergonómico, ambos códigos estarían subrepresentados en el levantamiento de información, dado que se está dejando fuera dos de los tres componentes esenciales que permiten comprender el trabajo en situación, el entorno de trabajo y la condición y estado de la persona que desarrolla la actividad. A modo de ejemplo, en todos los accidentes que ocurrieron en el turno de noche, que se asocian a jornadas con una extensión superior a las 10 horas de trabajo o bien que describen ciclos continuos de trabajo sin pausas en la cadencia de las operaciones, necesariamente se debería haber consignado información respecto al nivel de fatiga o agotamiento físico o mental de la persona accidentada.

Más aún, al contrastar los hallazgos Carrasco y Donari (2016) en relación con las causas de los accidentes, donde los autores atribuyen en un 22,2% de los casos investigados a factores intrínsecos, de salud o capacidades del trabajador, resulta paradójal constatar cómo en la presente investigación, los factores individuales son identificados como factores causales en el 0.7% de los casos analizados.

De la misma manera, resulta sorprendente que los factores ambientales (Iluminación, de calor o frío, ruido, etc.) no tuvieran prácticamente ninguna participación en la ocurrencia de accidentes, debido a que los códigos 4000, sólo fueron levantados marginalmente como factores causales en 2 de las 1134 causas tipificadas por los EPR.

Ahora bien, al hacer foco los códigos más recurrentemente identificados como factores causales predominantes de los accidentes, la tabla 21 destaca en primer lugar los códigos 1000 referidos a la gestión preventiva que es responsabilidad de la empresa y luego, en una menor proporción, pero igualmente significativa, los códigos 2000, referidos a la organización del trabajo y los códigos 5000, vinculados a factores tecnológicos. En cada uno de estos casos, existe una desagregación de definiciones, con el fin de precisar mejor la naturaleza u origen del accidente.

A modo de ejemplo, en lo que respecta a los códigos 1000, tabla 22, referidos a la gestión preventiva de la empresa, tres son las categorías anidadas que más se repiten:

- a. El código 1102, que indica que *"No se han identificado los peligros y los riesgos no están evaluados"*
- b. El código 1107, referido a la *"Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro en la o las empresas (s) del accidente"*
- c. El Código 1203, el cual alerta de la *"No identificación del/los peligros específicos y evaluación de los riesgos que han materializado el accidente"*

Lo anterior plantea interrogantes referidas al vínculo contractual y compromisos de trabajo entre el organismo administrador y la empresa asociada, porque estos códigos aluden directamente a las labores de prevención primaria, los cuales deberían estar sistematizados o levantados, por ejemplo, a través de una matriz de riesgos en la empresa. Por otro lado, llama la atención el hecho que no hay ninguna causa asociada al código 1204 referido a la *"Falta o deficiencias en los controles de salud"*, ni tampoco hay registro que evidencie el ingreso de trabajadores a programas de vigilancia de Salud.

Tabla 22. Código de causa de accidente asociado al Código 1000 (Gestión de la empresa extraídos de los eDocs

Código de causa de accidente	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
1102	No se han identificado los peligros y los riesgos no están evaluados.	162	23
1107	Inexistencia o deficiencias de Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) en la o las empresas del accidente.	139	19.7
1203	No identificación de los peligros específicos y evaluación de los riesgos que han materializado el accidente.	74	10.5
1202	No existe programa de mantenimiento preventivo de espacios de trabajo y máquinas o este es inadecuado.	72	10.2
1207	Ausencia o falla en procedimientos de control y supervisión en el puesto de trabajo.	56	7.95
Otros	Se mencionan 14 otras causas que fueron nombradas en un número inferior a 8.	201	28.4%
Total		704	100%

Estos resultados confirman los hallazgos de la investigación desarrollada por Carrasco y Donari (2016), quienes alertan sobre el alto porcentaje de incumplimiento por parte de las empresas en la aplicación del instrumento preventivo identificado como “El derecho a Saber”, el cual, de acuerdo a los autores podría hacer una gran diferencia respecto de la colaboración activa del trabajador en la prevención de un accidente, en la medida que la empresa identifique y socialice con ellos mismos los riesgos específicos de sus áreas de trabajo.

En lo que se refiere al código 2000, de acuerdo con lo que se presenta en la tabla 23, llama la atención que las tres principales subcategorías identificadas están más bien referidas a la formación, capacitación e información del trabajador. Estos códigos pueden ser completamente pertinentes en relación con la identificación de los factores causales; pero, sin embargo, a la luz de los resultados presentados en este capítulo, existen otras subcategorías, tales como el Código 2101 relacionado con “Exceder la jornada máxima” que no son mencionados, pese a que un porcentaje significativo de los casos analizados describían jornadas que superaban las horas definidas por jornada. Tampoco se menciona el código 2100 referido a la “Jornadas de trabajo y descansos”, el Código 2200 que tipifica “Carga mental y física en el trabajo”, el código 2201, relacionado con el “Ritmo de trabajo elevado” o bien el Código 2400, que identifica factores causales relacionados con el “Clima organizacional”. Cada uno de estos códigos plantean una oportunidad de comprensión del fenómeno multicausal que explica la ocurrencia de un accidente, pero así también deja entrever la cantidad de información contextual y situacional crítica que no es pesquisada en una investigación de accidentes. Es decir, desde un punto de vista ergonómico, faltan antecedentes a la base relacionados con la caracterización del trabajador, de las exigencias físicas, mentales y organizacionales de la tarea, junto con los elementos ambientales relacionados con el emplazamiento en el cual desarrollaba sus labores al momento del accidente.

Tabla 23. Código de causa de accidente asociados al código 2000, sobre factores de la organización del trabajo, extraídos de los eDocs (n=239)

Código de causa de accidente	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
2301	Trabajador no cuenta con capacitación o no ha sido informado sobre los riesgos a los que se encuentra expuesto, las medidas preventivas y los métodos de trabajo correcto	69	45.1%
2302	Operador de máquinas, equipos o herramientas sin la capacitación o adiestramiento suficiente para usar la máquina, equipo o herramienta implicada	37	24.2%
2309	Otras causas relativas a capacitación, formación e información	24	15.7%
2299	Otras causas asociadas a métodos de trabajo (Ejemplos: Utilizar métodos, técnicas o materiales inadecuados).	11	7.2%
2303	Inexistencia o deficiencias en información sobre cómo actuar en condiciones críticas del trabajo.	6	3.9%
Otros	Cinco otros códigos identificados	6	3.9%
Total		153	100%

Adicionalmente, llama la atención la diferencia entre estos hallazgos y los que encontraron Carrasco y Donari (2016), puesto que, para los autores, el 38.7% de los accidentes estaban asociados a la

organización del trabajo, en particular a temas asociados a las deficiencias en la configuración del trabajo, a la organización de los tiempos y/o al modo en que la tarea se ejecutaba. Sin embargo, en la presente investigación, el porcentaje de causas atribuidas a este código de naturaleza organizacional resulta exiguo, puesto que se mencionó en solo un 13,72% del total de causas identificadas. Entonces, el porcentaje es bajo, pero, a la luz de los resultados aquí presentados, hay causas no tipificadas, porque la interpretación o análisis de la información levantada por los investigadores no logra atribuirse a un problema de extensión de jornada, de falta de descansos, de ritmo de trabajo u otros.

Finalmente, en cuanto a las causas asociadas al código 5000 ligadas, a los factores tecnológicos, y que fueron tipificadas en un 12,74% del total de causas recopiladas en el análisis de los informes de investigación, la tabla 24 singulariza las causas más frecuentemente identificadas por los investigadores.

Tabla 24. Código de causa de accidentes asociados al Código 5000, referido a factores tecnológicos extraídos de los eDocs (n=239)

Código de causa de accidente	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
5505	Falta o falla de elementos de protección y aislación de máquinas	53	37.3%
5501	Diseño riesgoso de máquinas y/o herramientas o utilización de ellas para fines no concebidos.	31	21.8%
5513	Ausencia o deficiencias de sistemas de bloqueo automático de funcionamiento.	11	7.7%
5512	Partes estructurales de máquinas, vehículos, equipos y/o herramientas en mal estado.	9	6.3%
5502	Modificaciones realizadas en la máquina que dan lugar a situaciones de riesgo no previstas por el fabricante.	8	5.6%
Otros	13 otros códigos	30	21.1%
Total		142	100%

Al respecto, los principales aspectos mencionados están relacionados con los siguientes códigos:

- a. Código 5505 referido a la *“Falta o falla de elementos de protección y aislación de máquinas”*.
- b. Código 5501, sobre *“Diseño riesgoso de máquinas y/o herramientas o utilización de ellas para fines no concebidos”*.
- c. Código 5513, atribuido a la *“Ausencia o deficiencias de sistemas de bloqueo automático de funcionamiento”*.

Estos códigos de causas hacen reflexionar respecto de la prevención primaria, así como de los sistemas de regulación interno que debe operar al interior de las empresas, en cuanto al cumplimiento de reglamentos, mantención de equipos, vigilancia y monitoreo por parte de los comités, organismos o departamentos vinculados a la salud y seguridad de sus trabajadores.

4.3.1.4. Caracterización de la empresa asociada o de la pertenencia laboral del trabajador accidentado

Para poder realizar una comparación que indicara si verdaderamente hay diferencias entre tener y no tener “herramientas de gestión preventiva” se utilizó una metodología binaria (Olusola y Onyeagu,

2020), la cual atribuye un valor de Sí=1 si la organización cuenta con “herramientas de gestión preventiva”, y un valor de No=0 si carece de éstas.

Establecida esta categorización, se evalúa la probabilidad, basado en el número de accidentes que tuvieron las organizaciones que cuentan con herramientas de gestión preventiva versus el número de accidente que tuvieron las empresas que no cuentan con “herramientas de gestión preventiva”. Los resultados de este análisis estadístico se presentan en la tabla 25 donde se aprecia que en la medida que el resultado “SI” es más cercano a uno y el valor “NO” es más cercano a cero, esto quiere decir que, el hecho de tener esta “herramientas de gestión preventiva” si influye de manera significativa en la probabilidad de evitar el accidente. De este modo, cuanto mayor sea la distancia entre “SI” y “NO” mayor será la diferencia, esto basado la ocurrencia de accidentes registrados en el análisis en esta investigación.

Por ejemplo, basado en los resultados de la tabla 25, en la “herramientas de gestión preventiva” “La empresa cuenta con depto. prevención de riesgo” el valor “SI” es 0.95 y el valor “NO” es 0.02, siendo la diferencia de 0.93. Este valor indica que es relevante que la organización tenga esta “herramientas de gestión preventiva” para prevenir los accidentes.

Por otro lado, en la “herramientas de gestión preventiva” “Mantenimiento de un reglamento de higiene y seguridad actualizado”, si bien ambos valores son elevados “SI” con 0.87 y “NO” con 0.76, la diferencia es baja 0.11. Este valor indica que es menos relevante si la organización tiene esta “herramientas de gestión preventiva” en la prevención de accidentes

Tabla 25. Herramientas de gestión preventiva de la empresa en materia de Gestión de seguridad, asociada a la probabilidad de accidentes.

Herramientas de gestión preventiva	Si	No	Diferencia
1. La empresa cuenta con depto. Prevención de riesgo	0.95	0.02	0.93
2. Existencia de un Comité Paritario	0.8	0.24	0.56
3. La empresa cuenta con programa de prevención de riesgo	0.9	0.35	0.55
4. La empresa posee un sistema de gestión de la SST (Salud y Seguridad en el Trabajo) (Salud y Seguridad en el Trabajo) (Salud y Seguridad en el Trabajo)	0.62	0.15	0.47
5. Se cumple con informar riesgos	0.98	0.78	0.2
6. La empresa cuenta con comité paritario de faena	0.27	0.1	0.17
7. La empresa cuenta de con depto. De prevención de riesgo de faena	0.27	0.12	0.15
8. La empresa registra fiscalización con multas	0.25	0.12	0.13
9. Mantenimiento de un reglamento de higiene y seguridad actualizado	0.87	0.76	0.11

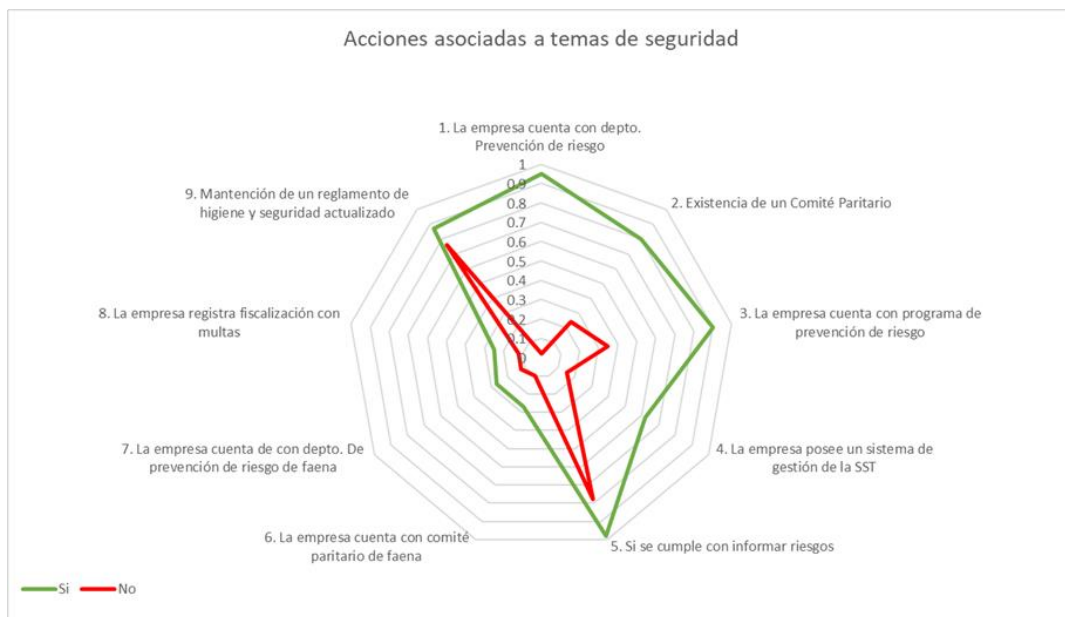
De este modo, se establece que en las primeras cuatro “herramientas de gestión preventiva” de la tabla 25, son instancias de prevención donde se observa mayor diferencia, que se interpreta como una menor probabilidad de accidentes. Esto significa que las organizaciones que cuentan con un comité paritario, un Departamento de Prevención de Riesgo, programas de prevención de riesgos y sistemas de gestión de la SST, serían más eficientes en prevenir la ocurrencia de accidentes. Adicionalmente, se constata que las “herramientas de gestión preventiva” cumplir con informar riesgos, mantener al día reglamento de higiene y seguridad, contar con un comité paritario de faena y de contar con un

Departamento de Prevención de Riesgo de faena, no necesariamente resultan eficaces en términos de probabilidad para prevenir la ocurrencia de accidentes.

Cabe mencionar que este análisis, solo busca evaluar que herramienta de gestión es más eficiente en la prevención de accidentes, ya que como menciona Patterson & Shappell, (2010) y Fenandez & Rengifo, (2021), cualquier acción de gestión preventiva, genera un impacto positivo en la disminución del número de accidentes.

Finalmente, y solo como complemento, en la figura 15, se puede observar la distancia entre las organizaciones con o sin “herramientas de gestión preventiva” y como se mencionó, cuanto mayor sea la distancia entre un punto y otro, mayor será la diferencia en cuanto a la probabilidad de ocurrencia de accidentes registrados.

Figura 15. Impacto de diferentes herramientas de gestión preventiva en términos de probabilidad para prevenir la ocurrencia de accidentes.



Los hallazgos encontrados en esta sección no son tan diferentes a los que ya se sabe de los accidentes asociado amputaciones. Sin embargo, a nuestro juicio el hallazgo más relevante tiene que ver con aquella información que no se incorpora en los eDocs, por las razones que sea y que lamentablemente no se pudo conocer, ya que se canceló la tercera etapa de este proyecto, que eran las visitas a terreno. Esto desde el punto de vista ergonómico, es relevante, ya que de conocer aquellos elementos del sistema que potencialmente podrían estar involucrados en los accidentes se podría solo dejar de pensar en evitar los accidentes, que son situaciones con un muy bajo porcentaje de ocurrencia y centrarnos en entender desde un punto de vista sistémico las reales causas de desajuste y mal funcionamiento de los sistemas de trabajo

4.4 Identificación de los factores precursores que influyen en el cumplimiento de los estándares de calidad en la investigación de accidentes

Los hallazgos que se presentan a continuación, extraídos de las entrevistas a 15 asesores en prevención de riesgos (EPR), permiten enriquecer el análisis en lo que respecta a la evaluación de la actividad y sus consecuencias. De acuerdo con el modelo de Leplat (1985), el análisis de las entrevistas permite identificar algunos factores determinantes tanto internos como externos que podrían influir en la investigación realizada y explicar así las brechas identificadas entre la tarea esperada y la tarea efectiva.

El foco que se hace en esta etapa busca sensibilizar respecto del hecho que, desde un punto de vista sistémico, la labor investigativa de los EPR tiene una repercusión en la ocurrencia futura de accidentes en el trabajo, particularmente en lo que se refiere a la prevención primaria, relacionada con asegurar condiciones que eviten la ocurrencia futura de eventos de esta naturaleza.

Dado lo anterior, la eficiencia del trabajo de los EPR, así como el mejoramiento de ejecución en términos de cumplimiento en plazos y contenidos de los informes eDoc requiere de un proceso reflexivo y analítico de los factores internos y externos que afectan el sistema de trabajo. En cuanto a los determinantes internos, se mencionan los recursos profesionales, técnicos y personales de los EPR, mientras que los determinantes externos, se refieren a las exigencias externas del trabajo de investigación vinculadas a las políticas y prácticas tanto del organismo administrador como también de la propia empresa donde ocurrió el accidente del trabajador. Cabe señalar que los factores determinantes pueden ser debilitadores o bien protectores de las ejecuciones y del resultado de su trabajo.

4.4.1. Factores precursores internos que influyen en el cumplimiento de los estándares de calidad de los eDocs emitidos

El proceso de entrevista celebrada en forma individual con los EPR encargados de este tipo de investigaciones permitió categorizar un conjunto de factores determinantes internos tanto debilitadores como protectores y que explicarían la brecha identificada entre la tarea esperada y la tarea efectiva, relacionada con los estándares de calidad definidos en los informes exigidos en el proceso de investigación de accidentes. Estos serán descritos a continuación.

4.4.1.1. Nivel de dominio en relación con la tarea de investigación de accidentes

En general, los profesionales entrevistados poseen entre 5 a 20 años de experiencia en el oficio y, de acuerdo con sus relatos, por lo general se les asignan las investigaciones con las que están previamente familiarizados, ya sea porque ejercen sus tareas de asesoría en Prevención de Riesgos en dicho rubro de empresas o bien porque cuentan con conocimiento del terreno derivado de sus trabajos anteriores. A modo de ejemplo, se presenta a continuación la siguiente verbalización:

“Yo entre a Organismo Administrador dentro de la cartera de industria, porque yo venía de la industria yo fui cliente antes de entrar al organismo administrador, entonces entre a la cartera de industria” (EPR1)

“Yo antes de entrar a Organismo Administrador asesoraba a varias empresas sobre todo pymes, y entre como experto pyme para apoyar desde mi experiencia” (EPR6)

Sin embargo, en ocasiones la falta de conocimientos específicos o experiencia en algún rubro del que tienen asignada una investigación los lleva a articular mecanismos de regulación informal para lo cual

recurren a otros colegas con mayor experiencia en esta materia con el fin de hacer consultas técnicas o bien solicitar apoyo en el proceso de investigación, tal como queda consignado en la siguiente verbalización:

“Tenía un colega que, por un tema de deslizamiento de taludes de suelo, por mi especialización, me llamó para poder explicarle yo cómo se genera un desplazamiento y también cómo se trabaja en alturas verticales para poder decirle a ellos que de acuerdo con la investigación claramente el proceso que estaba haciendo la empresa atentaba contra la vida de las personas” (EPR4)

Pese a lo anteriormente descrito, uno de los factores que incide negativamente en el proceso investigativo está relacionado con su nivel de dominio en la labor de investigación de accidentes. Este factor no está netamente referido con la adquisición de conocimientos técnicos o bien con la calificación obtenida en las capacitaciones técnicas realizadas. Más bien estaría vinculado al hecho que la investigación de accidentes no es una tarea exclusiva del cargo de los EPR.

Esto quiere decir que, pese a ser una tarea crítica o clave del ejercicio profesional, lo cierto es que no es parte de sus labores periódicas o cotidianas. De hecho, este dominio se va adquiriendo en la medida que el profesional tiene una mayor continuidad en esta labor, tal como es posible apreciar en las siguientes verbalizaciones extraídas de las entrevistas a los EPR encargados de la investigación de accidentes:

“En el año debo tener no más allá de 5-8 accidentes, para mí la frecuencia es muy baja. Por lo tanto, una de las cosas que me toca enfrentar cuando tengo que investigar un accidente tiene que ver primero con un tema de aprendizaje” (EPR4)

“En lo que va del año 2022 estando en el mes de junio llevamos 35 accidentes graves y 4 fatales, entonces claramente es mucho más la frecuencia y te vas dando cuenta que en cada investigación la calidad de ésta se va nutriendo muchos más” (EPR6)

“Te vas dando cuenta que en cada investigación ya no la miras como la mirabas antes, probablemente yo en las primeras investigaciones solo me centraba en el accidente mismo y no en factores como por ejemplo ergonómicos. Pero ahora empiezas a ampliar un poco la mirada y si no tienes la experiencia constante tu calidad de investigación no será la misma” (EPR6)

Quienes durante el año tienen una baja dedicación a este tipo de trabajo, significa un esfuerzo cognitivo importante desde el punto de vista de evocar los procedimientos, la metodología y el manejo de las plataformas digitales que se deben utilizar. Pero también implica un esfuerzo emocional significativo derivado de la presión temporal en cuanto al cumplimiento de plazos y a la falta de automatismos para operar en el sistema en forma ágil y oportuna.

4.4.1.2. Estrategias informales de funcionamiento para cumplir con las exigencias del proceso investigativo

Uno de los factores precursores internos de tipo protector tiene que ver con las redes de cooperación constructiva que articulan de manera informal los EPR cuando deben desarrollar una investigación de accidentes. Al respecto, de acuerdo con los relatos de los entrevistados, la retroalimentación recibida por parte de sus propios compañeros de trabajo resulta imprescindible durante cada una de las etapas del proceso investigativo, así como también al momento de aplicar la metodología del árbol de causa. Al respecto, uno de los entrevistados señala que:

“Lo más nutritivo es el conversar con el equipo de trabajo” (EPR2)

Esta práctica de regulación constructiva informal en torno a equipos de expertos en sus entornos de trabajo inmediato fue mencionada por la totalidad de los entrevistados, lo cual hace suponer que forma parte de un mecanismo adaptativo regular y periódico de los propios trabajadores para responder a la tarea esperada, tal como se menciona en los siguientes relatos:

“Se debe tener un equipo para investigar, porque la metodología no es fácil” (EPR1)
“Siempre con algunos colegas que quizás tienen una mayor experiencia siempre revisaban ciertos puntos de la investigación o a veces se reunían a conocer su opinión respecto hacia donde iba orientada la investigación y siempre también con el apoyo de la jefatura” (EPR3)

“Los colegas que hacen la presentación, nos indican las fotografías, nos relatan los hechos y ahí empezamos a interactuar como equipo dando idea de línea de investigación y ya después cuando está el árbol de causas ya estructurado lo envían cuando no hay tiempo para reunirnos para que demos opinión como está quedando” (EPR4)

“Al principio hacia ejercicios prácticos de investigación y siempre me apoyaba en el equipo, yo le mostraba la investigación para saber que les parecía a ellos” (EPR6)

Este hallazgo resulta altamente interesante y a la vez visibiliza un funcionamiento colectivo, aunque informal orientado a asegurar la calidad del trabajo y el cumplimiento de los estándares establecidos por la institución, pese a que no existe un criterio de calidad que reconozca el trabajo de análisis colectivo como elemento clave para asegurar un procedimiento más eficaz y preciso. Para los profesionales, este modo operatorio colectivo, de naturaleza constructivo resulta fundamental para realizar una adecuada investigación.

4.4.2. Factores precursores externos que influyen en el cumplimiento de los estándares de calidad de los eDocs emitidos

El desarrollo de los temas abordados en la entrevista permitió igualmente identificar algunos factores precursores o determinantes externos que limitan sus márgenes de maniobra, su libertad de acción o bien sus atribuciones para cumplir con los estándares de calidad en cuanto a forma y contenido. Estos aspectos están referidos a las exigencias del trabajo, a la organización misma del ente administrador al que pertenece el EPR, pero así también se identifican otros factores que dependen de la propia empresa adherente e incluso, factores externos, relacionados con la contingencia sanitaria derivada de la pandemia. Estos serán detallados a continuación.

4.4.2.1. Herramientas técnicas proporcionadas por el organismo administrador para realizar las investigaciones de accidentes

La organización provee de un plan de capacitación hacia los EPR en herramientas técnicas para realizar la investigación, siguiendo una metodología común para todos los profesionales del rubro. Al respecto, actualmente utilizan la metodología del árbol de causas, a diferencia de otra de tipo lineal que aplicaban años atrás, de acuerdo con lo expresado en una de las entrevistas realizadas:

“Esta metodología que es distinta a la que se hacía antes, que era una metodología lineal y solamente iba preguntando ¿Por qué sucedió esto?, era algo netamente lineal, entonces esto era multicausal entonces tu tenías que ir ramificando o atomizando las causas entonces era un método completamente distinto” (EPR1)

Sin embargo, los entrevistados señalan que la metodología actualmente en uso no es fácil de aplicar e incluso es percibida como una herramienta poco amigable, tal como lo señala el siguiente extracto obtenido en una entrevista:

"Un sistema básico, extremadamente rígido y que no permite interactuar" (EPR4)

En este sentido, la complejidad de la herramienta técnica, si bien es un tema que requiere de su reflexión o bien de la adecuación de la metodología de enseñanza aprendizaje, lo cierto es que la apropiación de esta herramienta se vio además dificultada por las consecuencias de la pandemia. Este último factor limitó fuertemente las oportunidades para asegurar un proceso periódico y sistemático de formación de los profesionales para familiarizarse con la mecánica y procedimientos asociados a la investigación de accidentes. Lo anterior es posible fundamentarlo a partir del siguiente extracto de entrevista efectuada a un EPR:

"Se hacen dos capacitaciones durante el año del árbol de causa de forma online y este se puede complementar con ciertas cápsulas las cuales como profesionales se tiene acceso para ir fortaleciendo esa capacitación en e-learning, aunque desde la pandemia no se realiza ninguna capacitación" (EPR3)

Lo anterior, permite constatar que los profesionales prefieren las modalidades de formación y entrenamiento de tipo presenciales en donde van áreas distintas, por la oportunidad de conocerse, de compartir distintas experiencias y porque les resulta mucho más enriquecedor el conocer distintas realidades del proceso de investigación.

4.4.2.2. Atribuciones del rol y nivel de control en el proceso de investigación

Los EPR mencionan que ellos dependen de la empresa y el tiempo que tome ésta en notificar el accidente y en proporcionar la información preliminar necesaria dentro de las 24 horas. En particular, un extracto de una entrevista realizada deja en evidencia la imposibilidad de responder de manera oportuna a la tarea esperada:

"Hay empresas que a través de los días te dicen que vino el fiscalizador o quien fiscaliza tanto de SEREMI o de la Inspección del Trabajo porque tuve un accidente y me solicitaron la investigación del accidente por parte de Organismo Administrador, y es ahí donde empieza recién el proceso" (EPR4).

Esta descripción deja en evidencia que en algunos casos las empresas no cumplen con sus obligaciones de informar, pese a que es de su conocimiento el protocolo a seguir establecido por la SUSESO en relación con el cumplimiento de la norma, mediante la cual deben notificar de forma inmediata a la SEREMI y a la Inspección del Trabajo en caso de un accidente, solicitando a su vez la respectiva investigación por parte de su Organismo Administrador. De este modo, las posibilidades del EPR se ven limitadas en cuanto a actuar en forma oportuna ante la ocurrencia de un accidente y más aún, queda la interrogante en relación con sus atribuciones para exigir el cumplimiento de la empresa adherente, respecto de lo que establece la ley.

Sin embargo, otro aspecto que llama la atención en el análisis de contenido de los informes emitidos por los EPR a cargo de un proceso investigativo está en relación con la dedicación al caso que es de su responsabilidad. Al respecto, de acuerdo con lo que se presenta en la figura 16, si bien en la mayor parte de los casos (84%), la investigación es desarrollada por un solo EPR, desde la notificación del accidente hasta la verificación de las medidas prescritas, llama la atención de que en un 16 % del total de 230 investigaciones analizadas durante el año 2019, participó más de un profesional en

algunas de las etapas del proceso y, de hecho, en el 2% de los accidentes analizados, fueron 3 los investigadores que intervinieron en la elaboración y envío de eDocs.

Figura 16. Número de investigadores que intervienen en el análisis, elaboración y envío de informes sobre accidentes (N=230)



Cabe señalar que el contenido escrito del “*Procedimiento interno de investigación de accidentes graves y de accidentes con resultado de muerte (ACRM)*” especifica la asignación de la investigación del caso a un Profesional EPR, pero no explicita que deba existir un único profesional a cargo de llevar la investigación de principio a fin. En los casos identificados más bien se trata de una coactividad, en la medida que opera una especie de relevo o rotación operativa en la investigación. Pese a que pudieran haber incidido factores fortuitos o excepcionales, tales como la mutación del investigador, su desvinculación e incluso la imposibilidad de continuar con la investigación por razones de licencia médica, lo cierto es que el proceso investigativo va a variar, dependiendo de la cantidad de personas que van a hacer el levantamiento preliminar del terreno, del contexto, de las personas y de las circunstancias en las que ocurrió el accidente.

Lo anterior supone un esfuerzo y dedicación de tiempo adicional, por parte de quienes lleven el proceso de la investigación para orientar y actualizar rápidamente la situación a la persona que toma el caso.

4.4.2.3. Herramientas de soporte para su labor investigativa

Otro de los aspectos que escapan de su control y eficacia para responder a los estándares impuestos está en relación con las limitaciones de las herramientas computacionales que tiene Organismo Administrador para realizar los eDocs. En particular, los EPR evalúan el programa PGP como una herramienta deficiente en cuanto a su uso y compatibilidad con otros programas computacionales exigidos, tal como lo menciona uno de los entrevistados:

“Antes de realizar un e-Doc se deja establecido que hay que hacerlo por Word tener una copia en donde se pueda ir revisando y modificando según los comentarios de la Jefatura” (EPR5)

La migración de datos desde el programa Word a la plataforma PGP resultaba imposible de realizar, a través del uso de los comandos de copiar y pegar. Así, los EPR estaban obligados a transcribir el documento íntegramente, lo que implicaba una pérdida de tiempo significativa. Además, la búsqueda

de los códigos asignados al árbol de causas en la plataforma resultaba engorrosa porque no existía un comando para digitar el código en un campo determinado. En consecuencia, debían revisar una lista desplegada en una barra de selección múltiple. Este procedimiento les generaba retrasos en la entrega de documentos, incrementando la carga mental y no agregaba valor al proceso. Al momento de entrega de este informe fue posible constatar favorablemente que esta plataforma computacional programa fue cambiada por estas mismas razones.

4.4.2.4. Nivel de competencias de otros eslabones de la cadena que participan en las etapas de la investigación de accidentes

Tal como fue mencionado en las páginas 23 y 24 respectivamente, la captura de información en el área de Urgencias por parte del personal administrativo que recibe al accidentado tiene efecto en el trabajo del EPR. El siguiente extracto de una entrevista permite comprender lo anteriormente descrito:

“Nos ha pasado muchas veces en que han llegado trabajadores y dicen me caí de dos metros de altura y los de admisión no indican eso y aparte no lo pasan como accidente grave y debería salir de inmediato para investigar el accidente, porque en general estos accidentes nos llegan 2-3 semanas después... ir a entregar medidas, ir a hacer un informe de investigación 2-3 semanas después de un accidente no tiene mucho sentido” (EPR2)

Nuevamente hay elementos que considerar para implementar un cambio en el mejoramiento del proceso de investigación de accidentes para que, a su vez, puedan articularse acciones remediales ajustadas al accidente ocurrido y sus circunstancias.

4.4.2.5. Información proporcionada por parte de la empresa adherente involucrada

Los prevencionistas experimentan una importante presión temporal en relación con la facilitación de información por parte de la empresa adherente para llevar a cabo la investigación. Al respecto, tal como se aprecia en los siguientes extractos obtenidos de las entrevistas realizadas, los testimonios aluden a dificultades para acceder a la información necesaria:

“Nosotros generalmente no entregamos los informes a tiempo, porque tenemos que revisar las DIAT que ingresa la empresa, tenemos que revisar toda la documentación y muchas veces la información es muy vaga” (EPR2)

“...se presentan dificultades para que los trabajadores den declaraciones” (EPR2)

Este tipo de aseveraciones plantea un tema sensible respecto de las confianzas que es necesario fortalecer con las empresas adherentes, para que un proceso investigativo no se vea teñido por temores, ya sea por parte de las jefaturas o bien por parte de los propios trabajadores afectados, tal como es posible constatar en uno de los extractos de la entrevista.

“Muchas veces los trabajadores nos decían que no querían conflictos en la empresa entonces mejor que ni digan que hablaron conmigo, por ejemplo, a mí me dijeron en particular un trabajador “lo que pasa es que esta empresa tiene alta rotación” y yo no tenía como plasmar eso porque él me dijo que no le dijera a nadie” (EPR2)

“El trabajador por temor cambia los relatos, preparan todo un escenario ya que tienen un temor a ser perjudicados por eso. Entonces lo que te cuentan no es lo que sucedió, y desde ahí es difícil hacer una investigación de calidad” (EPR6)

Lo cierto es que, en la práctica, los testimonios de los EPR aluden a situaciones que han debido enfrentar y que plantean la necesidad de plantearse una discusión más amplia entre actores claves tales como el organismo contralor, los organismos asesores a nivel nacional y las propias empresas adherentes. Los testimonios aquí planteados, pueden ser parte de los dolores compartidos por otros EPR de otros organismos administradores, razón por la cual es necesario ampliar estas pesquisas, porque el sentido de esta investigación, así como el rol mismo de estos organismos y sus profesionales es contribuir a la prevención y mitigación efectiva de los riesgos reales de la empresa. Un análisis sistémico justamente, indaga sobre todos los eslabones que participan en el proceso de investigación de accidentes, para que sus recomendaciones sean ajustadas, oportunas, proporcionales y pertinentes.

En síntesis, al analizar el trabajo real de los EPR en relación con el cumplimiento de los estándares de calidad de la investigación se constatan brechas en algunas etapas del procedimiento que siguen, las que corresponden a:

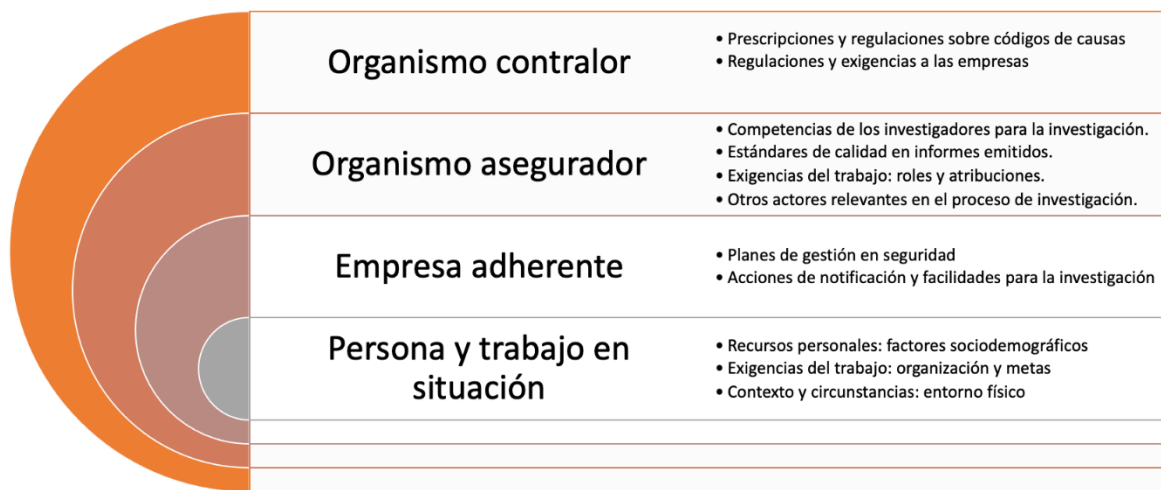
- Incumplimientos en la entrega de documentos en el plazo estipulado,
- Contenido mínimo insuficiente en la confección de cada eDoc,
- Falta de correspondencia en la definición de las causas que dieron origen al accidente y la prescripción de medidas de mitigación o remediales asociadas.

Desde un punto de vista sociotécnico, existen factores determinantes a nivel de la organización adherente, del propio organismo administrador, del organismo contralor, como así también a nivel de las competencias internas de los propios investigadores de accidentes que indirectamente participarían en la mantención de condiciones no controladas que incidirían en la ocurrencia futura de accidentes en los lugares de trabajo donde anteriormente ya se han presentado incidentes de esta naturaleza.

5. Discusión

El estudio se estructuró desde una perspectiva sistémica, con el objetivo de ilustrar cómo los diversos participantes involucrados en el procedimiento de investigación de accidentes laborales con amputación de extremidades superiores dependen entre sí, figura 17.

Figura 17. Modelo de análisis sistémico de la interdependencia de los actores que participan en la investigación de accidentes.



5.1. Primer nivel: persona y situación de trabajo

A la base de toda investigación se encuentra la persona que trabaja, quien sufre un accidente, en relación con el trabajo y sus circunstancias. Esto quiere decir que, desde el punto de vista del análisis de la actividad, se espera que un primer levantamiento de información se detalle un conjunto de elementos mínimos que ayuden a la caracterización del trabajador, de la tarea y sus exigencias. Pero también se espera recopilar información esclarecedora sobre la manera en la que éste realiza sus labores en el contexto en el que se encuentra, en relación con el entorno, el emplazamiento físico del lugar y los agentes ambientales y organizacionales presentes en el momento del accidente.

En este sentido, los hallazgos encontrados a través del análisis de contenido de los informes emitidos por los EPR revelan que las características de los trabajadores, las tareas y la actividad, así como también los estándares de rendimiento, los aspectos ambientales y los aspectos organizacionales prácticamente no son mencionados o identificados como factores causales. Esta mirada atomizada y restrictiva en el análisis e identificación de las causas de un accidente, resulta una tendencia más común de lo esperado, dado que en otras investigaciones, los autores han descubierto que tampoco son consideradas las circunstancias inmediatas de accidentes, tales como el comportamiento, las capacidades, actitudes, motivaciones, conocimientos, habilidades, supervisión, salud y fatiga, así como tampoco en lo que se refiere a la comunicación entre las personas y el equipo de trabajo, incluyendo supervisión y jefaturas (Harvey, Waterson, & Dainty, 2018). Otro de los factores que tampoco es considerado dentro del análisis de las causas del accidente está relacionado con la búsqueda de un equilibrio entre los objetivos de producción y de seguridad (Lundberg, Rollenhagen, & Hollnagel, 2009), sobre todo si este último objetivo queda subordinado a los objetivos del primero.

En cuanto a los agentes causales que sí son singularizados, se mencionan principalmente las herramientas y elementos relacionados con la tarea del trabajador; aunque, aun así, la descripción de estos aspectos, desde un punto de vista de análisis ergonómico, resulta escaso y en el mejor de los casos superficial. De este modo, se confirma lo establecido por Gibb et al. (2006), en el sentido que elementos tales como la idoneidad, usabilidad, condición y, por lo tanto, la seguridad de los materiales y equipos, así como también su diseño, constituyen factores que no se tienen en consideración en el análisis detallado de la causalidad de los accidentes.

De este modo, el análisis de las investigaciones de accidentes emitidos durante el año 2019 deja en evidencia las limitaciones presentes en cuanto a no considerar un conjunto de aspectos que se interrelacionan con estos eventos. En este sentido, se necesita avanzar hacia una investigación que integre en su análisis los modelos multicausales, en los que exista una jerarquía de influencias en la ocurrencia de estos eventos, ya que surgen de una falla permanente en la interacción entre las personas, sus tareas y actividades, los equipos de trabajo, la maquinaria, los materiales, el lugar y ambiente de trabajo y la organización, asociados a factores internos y externos (Salmon, Walker, M. Read, Goode, & Stanton, 2017).

5.2. Segundo nivel: empresa adherente

En cuanto al segundo nivel de este sistema interrelacionado, la empresa adherente a la cual pertenece el trabajador accidentado también queda en evidencia la existencia de fallas en algunos de los eslabones de la cadena interna de la organización y su interrelación con el nivel subsistema de la empresa administradora. Al respecto, llama la atención que se esgrima como argumento que una de las razones de la demora en la notificación oportuna del accidente se debía a que éste ocurría en un momento fuera de la jornada laboral habitual. Estos aspectos administrativos deberían estar resguardados, dada la criticidad de lo acontecido, en relación con una atención oportuna y el levantamiento de información clave y determinante para la investigación de las causas del evento por parte del organismo administrador. En otras palabras, la adhesión a un plan de seguridad y la protección de sus empleados debería tener una articulación precisa y definida respecto de las personas, sus roles, como así también en relación con los medios para actuar en forma eficiente, oportuna y coordinada tanto interna como externamente ante una emergencia derivada de un accidente.

Al profundizar sobre el análisis de las causas de los accidentes, el 88% de los accidentes, tienen como causas, los códigos 1000, 2000 y 5000, donde cada uno de ellos está en directa relación con la responsabilidad de la gestión interna de la empresa adherente. Entre estos códigos, el que se repite en mayor proporción es el numeral 1000, el cual se relaciona con “la gestión preventiva de la empresa”, el cual se refiere a tres aspectos en general: no se han evaluado los peligros y los riesgos en general, no existen procedimientos de trabajo seguro y, en tercer lugar, no se han identificado los peligros específicos que han precedido al accidente. El segundo código causal más nombrado, corresponde a los factores asociados a la Organización del trabajo (código 2000), donde llama la atención que los aspectos que especifican esta categoría están vinculados a la falta de capacitación, formación e información del trabajador en relación con la máquina, equipo o herramienta que manipulaba al momento del accidente. Finalmente, el tercer código que resulta significativo de analizar está en relación con los factores tecnológicos, donde el diseño o estado de las máquinas, equipos o herramientas evidencian una falta de atención hacia la relación de la interface hombre-máquina.

Lo anterior se ve reforzado con los hallazgos que demuestran la existencia de diferencias significativas entre aquellas empresas más activas en la gestión de la seguridad y la probabilidad de sufrir accidentes. Esto quiere decir que, no basta con declarar la existencia de estructuras o protocolos de acción preventiva a modo de prescripción, para cumplir con lo que se exige. Lo que sí resulta estadísticamente significativo es invertir recursos y reforzar los sistemas de gestión de la SST (Salud y Seguridad en el Trabajo), a través de la conformación de un comité paritario funcional y un Departamento de Prevención de Riesgos con programas ajustados a las necesidades de la empresa, dado que estos factores tienen una incidencia en la tasa de probabilidad de accidentes en el trabajo.

Otro aspecto que es necesario enfatizar está en relación al factor antigüedad en la empresa y familiaridad con la tarea de la persona que se accidenta. Los resultados de la investigación señalan dos aspectos significativos: durante los tres primeros meses de trabajo existe una mayor probabilidad de accidentarse y adicionalmente, se demostró que, quienes tienen una antigüedad superior a los 41 meses de trabajo presentan una menor probabilidad de accidentes. Estos resultados respaldan la necesidad de asegurar la implementación de acciones de capacitación, de asistencia o tutoría en el mismo puesto de trabajo durante el período de apresto o rodaje en el oficio, para una correcta apropiación del trabajo. La experiencia en el oficio, sin lugar a dudas favorece la adopción de gestos y modos operatorios, así como de formas de regulación interna con las personas y/o equipos para cumplir con los estándares esperados en la empresa. Por lo tanto, el desafío de las propias empresas adherentes está en anticipar escenarios y preparar a los trabajadores en su proceso de socialización y desarrollo competencias del oficio, a través de planes de formación y acompañamiento tanto formales como informales, para justamente prevenir accidentes y moldear apropiadamente las acciones que se espera que realicen los trabajadores en su puesto de trabajo.

En suma, se necesita avanzar hacia acciones concretas y contextualizadas al interior de cada empresa en materia de prevención primaria y seguridad laboral, contrastando lo existente con lo que se necesita resguardar y preservar.

5.3. Tercer nivel: empresa administradora

Al hacer foco en el tercer nivel del sistema propuesto, relacionado con la Empresa Administradora se identifica un conjunto de elementos que es necesario fortalecer. Si bien se reconoce la responsabilidad de la propia empresa adherente para notificar en forma oportuna el accidente, lo cierto es que, internamente, la propia empresa administradora, también evidencia imprecisiones en las etapas tempranas de la investigación y donde influyen otros actores claves del proceso interno de la institución administradora. Particularmente, a partir de la información obtenida en las entrevistas realizadas a los propios EPR encargados de las investigaciones de accidentes, se constató la presencia de errores por parte del personal de Urgencia que recibe a la persona accidentada y tipifica el accidente. Estos dos actores relevantes del proceso limitan el trabajo de los EPR, afectando la constatación oportuna y precisa de las circunstancias reales e inmediatas en las que se generó el accidente. En este sentido, la falta de elementos para reconocer y atribuir un accidente como laboral podría estar vinculado a una falta de alineación entre ciertas unidades o subsistemas al interior del organismo. Lo anteriormente descrito podría deberse a una falta de interacción funcional entre los EPR, el equipo normativo del organismo administrador y el personal de urgencia. En este sentido, surge la interrogante en relación con la capacitación de diversos integrantes del sistema, así como también sobre la necesidad de implementar jornadas o reuniones técnicas de revisión de casos y discusión conjunta de la situación de los accidentados. Aquí también la propia organización a nivel

interno necesita revisar su propio sistema sociotécnico, con el fin de detectar las acciones necesarias para lograr enlazar los eslabones de esta cadena y para que tengan las competencias necesarias para reconocer con mayor exactitud y pertinencia un accidente de origen laboral. En último término, todas estas desviaciones respecto del tipo de accidente, la persona, el agente, las circunstancias y otros elementos que rodearon el accidente, mantienen las condiciones de riesgo en el lugar donde ocurrió, con el potencial agente causal sin medidas ajustadas de control, aislamiento o vigilancia.

Por otro lado, llama la atención la baja cantidad de causas aludidas a los accidentes investigados, donde el promedio de éstos fue de 4,8 sabiendo que el 88% de los códigos causales se reparten entre 3 de las 5 categorías principales disponibles. Este número resulta paradójico debido a que, en la medida que se considera la naturaleza multicausal de los accidentes, resulta muy reducida la comprensión del problema ¿Se debe a un problema de capacitación, de organización o de tecnología? Esto quiere decir que, agentes tales como el ambiente físico de trabajo y layout, el estado de salud y nivel de esfuerzo tanto físico como mental del trabajador, las exigencias de producción impuestas en la empresa, en términos del trabajo continuo, descanso, alimentación, así como las regulaciones del trabajo formales, informales o excepcionales están quedando fuera del análisis causal.

Lo anterior se complementa con otras falencias detectadas en el análisis de los eDocs en relación con campos que quedan sin información y/o datos incorrectos, todo lo cual plantea interrogantes en relación con las políticas y planes de desarrollo de competencias técnicas de los EPR por parte del Organismo administrador. Al respecto, si bien los EPR son instruidos en el uso de la técnica del árbol de causas, lo cierto es que, en la medida que la frecuencia con la que se abocan a la tarea de investigación de accidentes es indeterminada, los profesionales necesariamente deberían mantenerse en un proceso de revisión formativa periódica. De hecho, los propios entrevistados refrendan la necesidad de sistematizar modalidades de entrenamiento entre pares o ser supervisados por monitores experimentados, para asegurar la apropiación de la técnica. Como alternativa a esta propuesta, se puede incorporar expertos especializados en el tema de los accidentes. De hecho, en el desarrollo de la investigación una de las personas entrevistadas estaba en el proceso de trabajar exclusivamente en la investigación de accidentes. Aspecto que indicaba le había permitido mejorar en lo que refiere a la investigación de accidentes.

Un último aspecto identificado en este subsistema plantea la interdependencia con el siguiente nivel. Al respecto, los EPR hacen uso de un documento que contiene un conjunto de códigos de causas, los cuales constituyen un documento prescrito, en el cual se detallan las condiciones que deben estar presentes para atribuir una causa u otra al accidente que investigan. Este documento guía, construido y validado por expertos por parte del Organismo Contralor, en la medida que estabiliza y tipifica una realidad acontecida, no alcanza a reproducir la totalidad de situaciones de la realidad de los trabajos, ni tampoco de las circunstancias. Dado lo anterior, los EPR constantemente deben hacer un trabajo de reconocimiento, comparación y ajuste de sus hallazgos con la tipificación del accidente, para atribuir un código de causa. Este proceso de interpretación de los antecedentes reunidos lleva a la repetición de información, el uso reiterado de códigos causales indeterminados, como es el caso del código 7999 o bien, la no correspondencia entre las causas, los códigos asociados y las acciones remediales.

Una vez más, los hallazgos de la investigación plantean un conjunto de hipótesis organizacionales tentativas que podrían ser profundizadas en estudios posteriores, las que podrían estar asociadas con una debilidad en la apropiación de los procedimientos por parte de los propios EPR, un problema en la construcción del contenido de los campos de cada uno de los E-docs, un problema en el establecimiento de los estándares de desempeño, tanto en el contenido como en los plazos o bien, en

relación con el listado de códigos disponibles que deben usar los EPR como prescripción y que no representan las situaciones reales y contextualizadas de quienes sufren los accidentes en sus lugares de trabajo.

5.4. Cuarto nivel: organismo contralor

Finalmente, en relación con el Organismo Contralor (SUSESO), la existencia de brechas significativas en el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos a los EPR, así como también las dificultades para apropiarse de manera eficaz y efectiva la tipificación de accidentes y códigos de causas, plantea la necesidad de revisar los procedimientos existentes. Al respecto, surge la oportunidad de mejoramiento de procesos, desde un enfoque participativo, con el objetivo de actualizar y redefinir el procedimiento existente en relación con la investigación de accidentes. Es necesario tomar conciencia sobre el hecho que, en cuanto al trabajo efectivo de los EPR y lo que comunican a la empresa, si las recomendaciones o acciones remediales utilizan códigos insuficientes para atribuir las causas del accidente o bien no coinciden el código de causa y las medidas prescritas, la fiabilidad de los sistemas involucrados se ve severamente comprometida. Esto quiere decir que, en último término, el trabajador seguirá operando bajo condiciones disfuncionales. En consecuencia, en cuanto al impacto efectivo a nivel de la empresa adherente no se garantiza la eliminación efectiva del factor causal ni se puede asegurar el éxito en la implementación de medidas para prevenir daños a la seguridad y salud de los trabajadores.

Desde el punto de vista de análisis del impacto del trabajo en los EPR, éstos a su vez experimentan una condición de ambigüedad que incrementa su carga de trabajo, puesto que la herramienta en la cual se apoyan les resulta imprecisa para codificar un accidente y experimentarían el conflicto cognitivo y emocional en cuanto a resolver, emitiendo un informe con recomendaciones, en las que no necesariamente se ajustan a las condiciones que levantó en su proceso investigativo. Como resultado, si el fin último de la investigación es encontrar las causas reales que provocaron el accidente y prescribir medidas para evitar su repetición, éstas no estarían necesariamente garantizadas en algunos de los casos que fueron analizados en el capítulo anterior.

En resumen, las brechas identificadas en el proceso investigativo y en la interrelación entre los distintos sistemas de los cuales depende el EPR para realizar la investigación afectan la efectividad del servicio que se presta. En este sentido, un mejoramiento en la calidad del proceso requiere de una mirada integrada de los distintos eslabones del sistema y donde se generen instancias de análisis constructivo, a partir de la reflexión sobre sus propias prácticas, dificultades y obstáculos que evidencian en cuanto al resguardo de la salud y seguridad al interior de sus propios organismos.

La presente investigación ha permitido visibilizar tanto a los EPR y a los propios trabajadores accidentados, como dos actores operativos afectados, en la medida que el resto de los componentes no está brindando las herramientas y condiciones apropiadas para que desarrollen su labor en equilibrio, con control y con los resguardos necesarios para responder a los estándares de desempeño esperados.

Al respecto se necesita avanzar en la comprensión del trabajo real de los EPR, puesto que, a la luz de los resultados de la investigación, éste no conversa con el trabajo prescrito, así como tampoco con los estándares de desempeño y calidad esperados, con las herramientas o equipos de soporte que disponen para realizar su labor de investigación de accidentes e incluso con las atribuciones reales que ellos tienen frente a la empresa adherente para llevar a cabo cada una de las labores descritas en el procedimiento escrito. En este sentido, el modelo de análisis de la actividad (Leplat, 1970) permitió

hacer un foco más detallado en la actividad de los actores relevantes que participan no sólo en la ocurrencia misma del accidente, sino en quienes tienen a su cargo la labor de investigación de éstos. En este sentido, la comprensión del trabajo de los encargados de prevención de riesgos profesionales (EPR) permitió entender el impacto del trabajo real en relación con el logro de objetivos, en cuanto al cumplimiento de los estándares de calidad de la investigación, en donde se constataron brechas en algunos procesos de investigación de accidentes.

De este modo, se confirma la identificación de un conjunto de aspectos macro y micro sistémicos, que están asociados al origen de los accidentes, más allá del evento directo que involucra a un trabajador y una máquina u objeto. Tal como lo describen Carayon (2009) y Daniellou (2009), el modelo ergonómico socio técnico de seguridad tiene en cuenta la consideración de factores macro sistémicos, tales como aquellos vinculados a la estructura organizacional, la cultura de seguridad y clima laboral, las relaciones laborales y los recursos humanos, pero paradójicamente, son muy poco visibilizados en relación con falla en los sistemas de gestión en salud y seguridad en el trabajo. Esto es muy común, ya que los factores determinantes e interacciones que generan los accidentes se resume en términos de fallas relacionadas con la cultura de educación, formación y seguridad en la industria, en la medida que una gran mayoría de quienes trabajan continúan teniendo solo una apreciación superficial de la salud y de las consideraciones que se deben tomar en materia de seguridad (Gibb, Haslam, Gyi, Hide, & Duff, 2006).

Un paso significativo para mejorar la seguridad en el lugar de trabajo radica en mirar más allá de los enfoques tradicionales para abordar los desafíos fundamentales asociados con las nuevas tecnologías, las industrias emergentes y la fuerza laboral en constante cambio (Carayon et al., 2015). Por lo tanto, tal como le planteaba Lundberg, Rollenhagen y Hollnagel (2009) la investigación sigue el principio de "*Lo que buscas es lo que encuentras*" y donde las causas identificadas son problemas específicos, básicos y generalmente de bajo costo, durante la implementación, lo que conduce al principio "*Lo que encuentras es lo que arreglas*". Todo esto incide en que las investigaciones de accidentes realizadas no recopilan toda la información que debieran reunir.

A nivel nacional, este tipo de investigaciones abre un nuevo escenario de reflexión y discusión, toda vez que los estudios vinculados al tema de accidentes, amputaciones, y particularmente, los referidos a las extremidades superiores y mano se aprecia escasa bibliografía orientada a comprender los factores presentes en el origen del accidente y en lo que respecta al desarrollo de planes innovadores para aminorar el riesgo al que se exponen los trabajadores. En este sentido, un enfoque centrado en una gestión de la seguridad busca mejorar la capacidad de las organizaciones para crear procesos que sean robustos pero flexibles, a través del monitoreo y revisión de los modelos de riesgo, utilizando los recursos de manera proactiva ante las interrupciones o la producción en curso y las presiones económicas. Para ello se necesita contar con organizaciones y organismos capaces de aprender de experiencias pasadas, es decir, de investigaciones pasadas, como una forma de anticiparse y prepararse para eventos futuros que pueden acontecer en un plazo no determinado. Todo lo anteriormente expuesto permite articular la presente investigación, a través de la sistematización de sus objetivos y plan metodológico de la investigación.

6. Conclusiones.

En cuanto a los resultados vinculados al primer objetivo de la investigación relacionados con la comprensión de los procedimientos que se emplean para registrar, analizar y reflexionar sobre los accidentes graves en manos, se constataron los siguientes hallazgos:

- Los EPR utilizan un sistema protocolizado y prescrito en una secuencia de operaciones para la investigación de los accidentes, los cuales se encuentran concatenados entre sí. Para ello son capacitados en el uso de estos instructivos, guías y exigencias desde el punto de vista del cumplimiento de estándares de calidad en la emisión de los respectivos informes.
- Se constataron brechas entre la tarea esperada, derivada de los criterios de calidad utilizados por los responsables de la Gestión Normativa y la tarea efectiva, representada en los informes escritos (eDocs) elaborados por los EPR.
- Las brechas corresponden a un conjunto de incumplimientos tanto en los plazos de emisión de informes, donde el mayor porcentaje de retraso se encuentra en los dos primeros informes que notifican el accidente. Al respecto, el 48% de los eDoc 141 y el 63% de los eDoc 142 se emiten fuera de plazo.
- Los incumplimientos tienen un impacto tanto en la calidad de la investigación como en la gestión de la seguridad en la relación persona-trabajo-entorno. En relación con los plazos, éstos afectan la inmediatez y oportunidad para tomar acciones tanto en lo que respecta a las medidas remediales como en lo que se refiere al levantamiento de información fundamental sobre las circunstancias del accidente.
- En cuanto al contenido de los informes, las mayores tasas de incumplimiento se presentan en los eDocs 141 y 143, con un 93% y 73%, respectivamente. La falta de información adicional en los informes sobre las causas de cómo ocurrieron los hechos al momento del accidente y los agentes causantes de éste, afecta significativamente la investigación concatenada en los informes posteriores, los que corren el riesgo de ser menos precisos o ajustados para minimizar o eliminar la causa real del accidente.

En relación con la calidad de la información aportada en cada uno de los informes analizados, la cual se basa en los estándares definidos por la propia institución administradora, se concluye que:

- En los eDocs 141 se constata un nivel de cumplimiento insuficiente en aspectos relacionados con la identificación de la tarea al momento del accidente (35,1%), definición de las circunstancias del accidente (64,4%) y en cuanto a la elección del agente participante del accidente (31,8%).
- El eDoc 142 tiene un alto nivel de cumplimiento en su contenido, con un 100%. Sin embargo, si se considera que en el informe precedente ya se presenta información incompleta, las recomendaciones inmediatas resultan discutibles.
- En el caso de los eDoc 143 solo en un 8% de ellos se aporta información adicional y complementaria para profundizar en la investigación del accidente. Adicionalmente, el 26% de los eDocs 143, repiten textualmente la descripción que contiene el eDoc-141, incurriendo en una acción que pudiera ser cuestionada por la SUSESO.
- En el caso de los eDoc 144, en el 14% de los casos, se tipifica el accidente con el código 7999, lo cual implica que en dichos casos no se pueden asegurar recomendaciones que se adapten de manera adecuada a la causa del problema.

- En cuanto a los eDoc 145, pese a que en el 84% de los casos analizados existía correspondencia entre la indicación de las medidas prescritas con la tipificación de las causas y el origen del accidente, llama la atención que en un 16% de los casos no existe relación entre las causas del accidente y las medidas prescritas por el profesional.

Todos estos incumplimientos constatados en el análisis del contenido de los eDocs afectan la precisión de la investigación en la identificación de la relación entre las causas del accidente, el agente y las circunstancias. Esto también impacta en la profundización o avance del proceso de investigación y en las acciones remediales que se deberían entregar a la empresa para evitar una eventual ocurrencia de este tipo de accidentes en el futuro.

En cuanto al cumplimiento del segundo objetivo, relacionado con la identificación de los factores determinantes atribuidos a los accidentes y así como también las medidas de control y el seguimiento sobre éstas, el análisis de contenido de los eDocs permitió identificar los siguientes aspectos:

- Los hallazgos confirman las investigaciones previas en el sentido que, las personas que más se accidentan son varones, sin experiencia, así como tampoco existe una diferencia significativa entre la extremidad afectada o el segmento de ésta con lo que indica la bibliografía.
- El factor más significativo se vincula con la experiencia en el oficio, donde la mayor probabilidad de accidentados tenía una permanencia en la empresa de menos de 3 meses y quienes se accidentaban menos, tenían a su vez más de 3 años de permanencia en la empresa.
- En relación con el agente vinculado al accidente, las máquinas, el ser golpeado por un objeto y el trabajo con un elemento de corte son identificados como agentes causantes en el 87% de los accidentes.
- Respecto de los horarios de trabajo una mayor proporción de accidentes tiende a ocurrir durante la segunda parte de cada una de las jornadas, ya sea de la mañana o la tarde.
- La mayor tasa de accidentes se observó en aquellos trabajadores con jornadas cuyos rangos se encontraban entre las 8 a 12 horas diarias.
- No resulta estadísticamente significativa la época del año; sin embargo, los meses estivales tienden a presentar un porcentaje mayor de accidente.

Adicionalmente, en los 289 accidentes se atribuyen 1134 causas, lo cual significa un promedio de 4,8 causas por accidente, con un mínimo de una causa y un máximo de 13 causas atribuidas a accidentes.

Los códigos de causas que explican el 88,1% de los accidentes corresponden al código 1000, el cual corresponde a la gestión preventiva de la empresa (62,1%), al código 2000, referido a los factores de la organización del trabajo (13,5%) y el código 5000, referido a los factores tecnológicos (12,5%). En contraste, los códigos menos aludidos son el 4000, relacionados con los factores asociados al ambiente de trabajo (7,4%) y el código 3000, relacionado con los factores individuales del trabajador (0,7%). Al hacer foco en cada uno de estos códigos, se obtiene lo siguiente:

- Respecto del código 1000, en el 33,1% del total de los accidentes investigados, las causas obedecen a la falta de identificación y/o evaluación de los riesgos asociados a los factores que causaron el accidente, siendo éste el principal código de causa.

- En relación con el código 2000, el 11,5% de los accidentes y sus causas están asociados al hecho que el trabajador no ha sido capacitado formado en los temas de su puesto de trabajo.
- En lo que respecta al código 5000, el 8,4% de los accidentes tienen relación con un problema de protección o diseño de la máquina que estaba siendo utilizada.

Todos estos hallazgos plantean más interrogantes que respuestas desde un punto de vista ergonómico ante la falta de información clave para pesquisar y detallar la comprensión de los factores determinantes de los accidentes relacionados con la relación persona-tarea-entorno. Es necesario profundizar sobre las condiciones que rodean al trabajador más allá de la caracterización individual del accidentado o la mera identificación del agente causal del accidente.

En relación a la caracterización de la empresa donde ocurren los accidentes, se logró establecer estadísticamente que las organizaciones que cuentan con un departamento de prevención de riesgo, un comité paritario y un sistema de gestión tienen una menor probabilidad de tener accidentes. En contraste, las acciones con menor impacto son: informar sobre los riesgos, la existencia de comités paritarios y departamentos de prevención en faenas, la mantención de un reglamento de higiene y seguridad y la aplicación de multas posterior a una fiscalización.

En relación con el cumplimiento del tercer objetivo, relacionado con la comprensión ergonómica del trabajo y del contexto en el cual se desempeñan las personas que han sufrido accidentes, sólo fue posible obtener información a partir del análisis de los eDoc, dado que no se pudieron concretar los estudios en terreno de las empresas que han sufrido este tipo de accidentes.

Pese a lo anterior, fue posible constatar a través del análisis de contenido de los eDocs que las investigaciones realizadas por los EPR aportan información insuficiente para describir al trabajador en situación al momento del accidente. Concretamente, falta información relacionada con la organización del trabajo, el estado del trabajador y las condiciones del entorno en el que desarrollaba sus operaciones al momento del accidente. Por ejemplo, no hay referencias a factores tales como: cadencia y ritmo de trabajo, pausas, estándares de productividad impuestos, alimentación recibida, así como tampoco en relación con el impacto del ambiente físico del trabajo en las personas, en términos de incomodidad, molestia, distracción y/o fatiga. De igual forma, falta mayor descripción sobre el nivel de complejidad y/o estado de los equipos y herramientas con las que interactúa el trabajador.

La falta de información contextualizada y detallada relacionada con el accidente podría obedecer a variables externas, por las dificultades del investigador para acceder oportunamente al terreno o a los testimonios de primera fuente, pero también pueden deberse a variables internas, relacionadas con los conocimientos técnicos del especialista que asume este rol investigativo. En último término, los programas de desarrollo de competencias técnicas de los EPR son responsabilidad del propio organismo administrador, por lo que pasa a ser un problema interno organizacional desde un punto de vista de los sistemas sociotécnicos.

En relación con el cuarto objetivo relacionado con la identificación de los determinantes humanos y organizacionales que explican la generación de accidentes con consecuencia de amputación de extremidad superior, los resultados de la investigación permiten identificar desde una mirada sistémica un conjunto de actores claves interrelacionados, cuyos subsistemas y procesos internos

afectan no solo el proceso investigativo de accidentes sino que también la gestión misma de la seguridad de los trabajadores. Estos actores son: el trabajador en situación, la empresa adherente, el organismo administrador y el organismo contralor (SUSESO).

Algunos de los puntos débiles identificados en cada uno de los actores y subsistemas fueron los siguientes:

- El organismo contralor maneja pautas y prescripciones referidos a la tipificación de causas y códigos asociados a accidentes, los cuales no siempre coinciden con los antecedentes recopilados por el investigador.
- Por parte del organismo administrador, se constataron condiciones que entorpecen el proceso de investigación. Los factores precursores que explican esta condición son:
 - La investigación de accidentes no forma parte de sus labores cotidianas, puesto que es solicitada en la medida que ocurre un accidente.
 - Los planes de formación y desarrollo de habilidades para la aplicación de la metodología utilizada en el proceso de investigación de accidentes requieren de una mayor ejercitación o frecuencia de trabajo sobre todo de tipo presencial, para su debida apropiación.
- En contraste, la configuración de redes de cooperación constructiva de tipo informales para compartir experiencias, buscar consejo o asesoría con otros colegas del rubro durante el desarrollo de un proceso investigativo fue identificado como un factor protector interno. Participación de diferentes investigadores en etapas sucesivas de la investigación en un 16% de los informes analizados.
- En cuanto a la empresa adherente, ésta evidencia fallas en la entrega oportuna de información, en la facilitación de información clave y en el acceso a los antecedentes que sea necesario profundizar en relación con el accidente, el accidentado y las circunstancias de éste.

Cada uno de estos subsistemas necesita mejorar sus procesos para alinearlos en torno a una política de gestión de la seguridad, desde una mirada participativa y de intervención acción. Se necesita trabajar de manera constructiva en torno a un proceso de mejoramiento o reformulación de prácticas, procedimientos, códigos y organización de personas, para trabajar en forma sincronizada y concatenada.

En cuanto al cumplimiento del objetivo general de la investigación orientada a establecer los factores determinantes humanos y organizacionales que explican la generación de los accidentes con consecuencia de amputación, fue posible avanzar en una comprensión sistémica de los diferentes subsistemas que intervienen, en los procedimientos que sigue un proceso de investigación, los estándares de desempeño establecidos en este trabajo y en las limitaciones y desafíos que implica para quien investiga un accidente, el responder a las exigencias impuestas, con los recursos que dispone.

Sin embargo, de acuerdo a los hallazgos analizados, plantean que la investigación de accidentes tal como se implementa en la actualidad, resulta insuficiente para llevar a cabo un proceso de gestión

primaria en seguridad, en la medida que no existe una real comprensión del trabajo, del entorno y de la persona que se accidenta. En este sentido, la empresa adherente, la empresa administradora y el propio organismo contralor necesitan fortalecer una mirada sistémica y ergonómica de la comprensión de la relación persona-tarea-entorno, apoyados en un modelo sociotécnico referidos a los factores personales, organizacionales, ambientales y/o tecnológicos que podrían haber concurrido en el accidente, más allá de la identificación inmediata de la persona y del agente directo.

7. Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones ergonómicas están organizadas desde un enfoque más macro o sistémico, vinculado a un plan de Gestión en Seguridad integrado. Este plan está inspirado en un conjunto de iniciativas que propone Amalberti (2012) dado que éstas fortalecen la fiabilidad y la resiliencia de los sistemas de trabajo. En seguida, se plantea otra modalidad de presentación de las recomendaciones, más focalizada en los sistemas sociotécnicos que interactúan.

7.1. Plan de gestión en seguridad implementado por parte de las OAL

1. Formalizar un plan de gestión en seguridad para las empresas adherentes:
 - 1.1. Desarrollar un plan de gestión de los accidentes. Un plan de seguridad no puede quedarse en la prevención de accidentes; debe avanzar hacia la gestión de crisis de manera sistémica con foco en la supervivencia de la empresa tras el accidente.
 - 1.2. Asesorar en el diseño una intervención integral que considere el sistema total y no únicamente a los trabajadores directamente implicados en el evento. Se necesita del compromiso y participación de parte de todos los niveles estratégicos de la organización. Se espera que participen activamente los siguientes actores: el trabajador accidentado, los integrantes del comité paritario, prevencionista de riesgo propio de la empresa, supervisores, jefatura del área, responsables de la empresa, encargado de prevención de riesgos profesionales a cargo de la investigación, Depto. Normativo empresa administradora, organismo contralor.
 - 1.3. Monitorear en forma sistemática la aplicación del plan de intervención para el mejoramiento continuo de procesos críticos identificados por parte de cada empresa adherente. Definir responsables, tareas, plazos y objetivos a corto, mediano y largo plazo en cuanto a las acciones de monitoreo y revisión de cumplimiento de hitos y avances en el proceso.
2. Sensibilización respecto del impacto de la fiabilidad de los sistemas de trabajo:
 - 2.1. Generar instancias de discusión con las empresas adherentes a través de talleres, boletines informativos u otros medios de comunicación con el fin de alertar sobre los costos económicos de los accidentes, en términos de la falta del control de la calidad y de los siniestros, del impacto en cuanto a la imagen comercial y en lo que respecta al impacto potencial de lo que no se va a realizar por falta de medios o por definir otras prioridades por sobre las vinculadas a la seguridad.
 - 2.2. Preservar espacios de trabajo flexibles que permitan la autonomía operacional de los trabajadores, dentro de márgenes aceptables, para enfrenar situaciones imprevistas, más allá de la adhesión irrestricta a la procedurización externa del trabajo.

3. Fortalecimiento de investigación aplicada

3.1. Favorecer el desarrollo de investigación aplicada para analizar de manera comparada el impacto de prácticas de gestión en organizaciones con altas y bajas tasas de accidentabilidad. Esta iniciativa puede alimentarse directamente de los resultados presentados en la figura 15 de la página 62 del presente informe.

3.2. Establecer un análisis preciso y exhaustivo de los accidentes e incidentes, con un enfoque sistémico de las causas y de las decisiones tomadas en relación con las acciones correctivas, donde no sólo se intervenga sobre los errores patentes, relacionados con las personas involucradas, sino también sobre aquellos que son latentes y que se vinculan al control del sistema por parte de la dirección de la empresa. Esto significa a su vez, actualizar o revisar con cierta periodicidad el mapa de los riesgos de accidentes.

4. Desarrollo de competencias de vigilancia cruzada en los trabajadores de las empresas adherentes

- Implementar un sistema de automonitoreo y de vigilancia ergonómica cruzada entre colegas, con el fin de desarrollar competencias en los propios trabajadores, respecto de la conciencia de la situación, la identificación de condiciones inaceptables, particularmente en lo que respecta a resguardar la seguridad y calidad del sistema.
- Promover un sistema de incentivos hacia el impulso de acciones para estimular el monitoreo y vigilancia, aplicando estímulos a quienes se comprometan en este trabajo. A su vez, es aconsejable que se establezcan patrones de medición respecto al impacto de este sistema que se implemente.
- Confección de un formulario tipo o lista de chequeo cotidiano en los puestos de trabajo de las empresas adherentes, con el fin de evaluar el estado interno del área, puesto o unidad de trabajo, así como las condiciones de trabajo y el registro de cambios en el sistema, procesos, operaciones, entre otros.

5. Funcionamiento operacional del protocolo de investigación de accidentes

- Solicitar un espacio físico donde tomar las declaraciones de carácter privado de la persona accidentada, así como también de quienes hayan participado u observado en forma directa la situación acontecida.
- Celebrar reuniones con el representante de la empresa para establecer el objetivo de la investigación, presentar resultados o generar instancias de discusión.
- Creación de una aplicación en línea para completar los campos del formulario antes mencionados.

7.2. Recomendaciones desde una mirada de los sistemas sociotécnicos

Otra forma de articular las recomendaciones, es presentarlas desde un punto de vista del modelo sociotécnico. Para restos efectos, se listan recomendaciones en relación con los cuatro componentes del subsistema interno (personas, medio ambiente físico, organización y tecnología) y otras, referidas al medio ambiente externo, el cual está representado por la empresa administradora y el organismo contralor del Estado. A su vez, las recomendaciones orientadas al organismo administrador plantean una oportunidad de revisión de su sistema sociotécnico interno, para así comprender el impacto de éste en el proceso investigativo y en la gestión en general de los accidentes de trabajo.

Medio ambiente interno: Organización de la empresa adherente

- **Optimizar los mecanismos de coordinación para notificar oportunamente el accidente por parte de la empresa adherente.** Ante la dificultad para obtener información oportuna de los accidentes en las empresas, se plantea la necesidad de buscar canales y medios para que las notificaciones permitan aprovechar al máximo las instancias indagatorias del proceso en la medida que no son retardadas por temas administrativos o ligados a horarios fuera de lo habitual. Esto corresponde a un proceso de intervención guiado, con un enfoque participativo centrado en el usuario de estos servicios, tanto en la empresa adherente como en la administradora. En concreto, se espera que la organización habilite un sistema de comunicación en red con el organismo administrador para la notificación oportuna, donde esta plataforma interactiva pueda ser alimentada en forma conjunta tanto en lo que respecta a la mantención periódica de la información sobre la empresa y sobre todo para que se notifique el accidente en forma oportuna al organismo administrador.
- **Definir o revisar los roles y funciones** de quienes tienen la responsabilidad de notificar sobre el accidente, para asegurar que esta persona o quien lo reemplace en ausencia de éste, notifique en forma oportuna, sobre todo cuando el accidente ocurre fuera del horario habitual de la semana.
- **Revisar funciones y atribuciones para el fortalecimiento del rol preventivo y participativo del prevencionista al interior de la organización.** Establecer mecanismos precisos para que quienes tengan a su cargo la responsabilidad de la seguridad del personal, mantenga la información de sus empleados y de las condiciones del trabajo actualizados. Un proceso de actualización de estas prácticas y acciones debe seguir un canal de construcción participativa, con los actores relevantes de este proceso y donde se lleguen a acuerdos consensuados en torno a los siguientes aspectos:
 - Convenir en forma conjunta con representantes de la empresa, del organismo administrador y la empresa contralora, para definir la información y contenido que las empresas deben mantener actualizada.
 - Convenir un sistema de control periódico establecido para asegurar la actualización de la información de la empresa relacionada con los Contratos de trabajo, Registro de Capacitaciones, Registro de entrega de EPP (Equipo de Protección Personal) (Equipo de Protección Personal), DIAT, Reglamento interno de orden, higiene y seguridad, Registro de Asistencia, Informe del Depto. Prevención de Riesgo, Procedimiento de Trabajo Seguro, Reglamento Interno, Manual de Maquinarias, Informe Comité Paritario y otros requerimientos ergonómicos relacionados con las exigencias del trabajo, contexto y las personas a cargo.
- **Desarrollo de un plan de gestión en seguridad con enfoque ergonómico.** Construir un conjunto de compromisos de trabajo para llevar a cabo una intervención ergonómica e

implementación de acciones para mejoramiento continuo de sus procesos de trabajo y contexto en relación con los operadores. Este plan supone asesorar en el establecimiento de convenios de rediseño, readecuación y modificación de las exigencias del trabajo, personas y entorno para fortalecer el sistema en armonía con las metas del negocio. La implementación de este plan de acción tiene como objetivo el empoderar a actores claves al interior de la organización, con el fin de que ellos mismos, puedan monitorear sus procesos de trabajo y vigilar las condiciones dinámicas de la organización y actuar de manera oportuna para resguardar condiciones saludables, seguras y equilibradas en el sistema de trabajo.

Medio ambiente externo en relación con la empresa adherente: organización administradora y organismo contralor

- **Revisar y actualizar la matriz de factores de causas de accidente** con quienes tienen las atribuciones para realizar modificaciones. Las reuniones de trabajo deberán estar conformadas por un panel de expertos y por los propios EPR para así mejorar la precisión de la identificación, tipificación y codificación de los accidentes en relación con la información que ellos han recopilado. Esto permitirá mejorar la fiabilidad del sistema, en la medida que habrá una mayor consistencia con las acciones remediales y recomendaciones de intervención hacia la empresa para el beneficio de la seguridad e integridad de sus empleados.
- **Articular una plataforma en red para la alimentación conjunta de datos**, entre los actores que sean relevantes para la confección del proceso investigativo.

Medio ambiente interno en relación con el organismo administrador: aspectos organizacionales

- **Mejorar los sistemas de soporte para el trabajo de los EPR.** En particular el software PGP necesita ser actualizado o reemplazado por un sistema que mejore la experiencia de los usuarios. Particularmente, una de las sugerencias planteadas por los propios usuarios es que el sistema operativo necesita mejorar la alimentación y migración de datos de un programa o plataforma a otro. Esta intervención requiere ser guiada y asistida por profesionales competentes en temas de Experiencia Usaria y diseño de sistemas ágiles.
- **Analizar la carga de trabajo de los EPR, roles, atribuciones y labores asociadas.** Es necesario rediseñar o configurar el trabajo de los EPR en relación con la investigación de accidentes sobre todo ante los resultados de incumplimientos en cuanto a los estándares de calidad y desempeño esperados. Esta intervención requiere de una comprensión más exhaustiva de las funciones principales y de su interacción con las empresas adscritas, desde el punto de vista del análisis de la actividad. Este modelo de abordaje permitirá comparar las exigencias reales del trabajo con los plazos de cumplimiento establecidos o criterios de calidad, así como también se podrá sistematizar, a través de diversas herramientas de campo, la carga cognitiva, física y emocional del trabajo, los recursos personales de los propios EPR, así como también evaluar el impacto del nivel de dedicación exigido para el trabajo de investigación accidentes, pero desde una perspectiva sistémica.
- **Sistematización de una estrategia de funcionamiento colectivo constructivo en la labor de investigación.** En la medida que no existe una modalidad de funcionamiento que promueva el trabajo consultivo o de intercambio de experiencias entre los EPR encargados de la investigación de accidentes se propone formalizar una modalidad de trabajo investigativo colectivo o colegiado,

coordinado y colaborativo, desde el punto de vista funcional y constructivo. Esta recomendación valida un conjunto de prácticas informales que algunos de ellos emplean para contrastar su experiencia, compartir inquietudes o bien, pedir consejo. Dependiendo de los acuerdos y compromisos que se establezcan se puede avanzar hacia la definición de un procedimiento funcional para la celebración de reuniones de trabajo conjuntos, de recopilación de hallazgos o de elaboración de documentos.

- **En cuanto al subsistema personas, se recomienda preparar técnica y profesionalmente a los EPR** a través de sistemas de capacitación periódicos, con diversas modalidades de acompañamiento y asistencia durante el ejercicio de su trabajo en relación con la investigación de accidentes. Este esfuerzo por empoderar a los EPR también debería estar vinculado a otra propuesta relacionada con considerar un cargo de dedicación exclusiva para la investigación de accidentes. Estos profesionales podrían integrar una unidad que tenga roles preventivos, de investigación, pero también de formación y transmisión de experiencia profesional hacia otros colegas o bien hacia quienes quieran dedicarse a este trabajo.
- **Fortalecer las competencias de otros actores que intervienen en el proceso interno de la investigación de accidentes.** En la medida que se han detectado imprecisiones en el diagnóstico de las causas de los accidentes por parte del personal encargado de la recepción y atención del accidentado en el área de Urgencias, resulta imperativo incorporarlos a dinámicas de entrenamiento con los propios EPR para que se familiaricen con el proceso, con las acciones que éstos realizan para mejorar el diagnóstico y tipificación del accidente sufrido por el trabajador.

8. Referencias

- Amalberti, R. (2012). *Construir la seguridad*. Madrid: Modus Laborandi, S. L.
ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH [ATLAS.ti 9 Windows]. Obtenido de <https://atlasti.com>
- Bachelet, V. (2016). Caracterización de los accidentes laborales con resultado de muerte en Chile: estudio transversal sobre registros de 2014 y 2015. Retrieved from Santiago, Chile:
- Berlin, C., Adams C. (2017). *Production Ergonomics: Designing Work Systems to Support Optimal Human Performance*. London: Ubiquity Press.
- Bestratén, M., Guardino, X., Iranzo, Y., Piqué, T., Pujol, L., Soló, L., Tamborero, J., Turmo, E., Varela, I. (2011). Seguridad en el trabajo.
- Carrasco, E., & Donari, J. (2016). Accidentabilidad laboral: análisis de las causas más recurrentes y factores intervinientes. Retrieved from Santiago de Chile.
- Carayon, P., Hancock, P., Leveson, N., Noy, I., Sznclwar, L., & van Hootegem, G. (2015). Advancing a sociotechnical systems approach to workplace safety – developing the conceptual framework. *Ergonomics*, 58(4), 548-564.
- Daniellou, F. (1996) L'ergonomie en quête de ses principes. Octarès Editions.
- Daniellou, F. (2004). "Introducción cuestionares epistemológicas en ergonomía en el análisis del trabajo. In A ergonomía em busca de seus princípios : Debates epistemológicos. (E. Blucher. Ed.). Sao Paulo, Brasil.
- Departamento de Gestión Normativa, Subgerencia de Seguridad Ocupacional. (2021, mayo). Procedimiento interno de investigación de accidentes graves y ACRM versión 13.
- Delgado, C. (2014). Viajando a Ítaca por los mares cuantitativos, manual de ruta para investigar en grado y en postgrado. Salamanca : Amaru.
- Falzon, P. (2004). Nature, objectifs et connaissances de l'ergonomie. In P. Falzon (Ed.), *ergonomie*. Paris, France: Presses Universitaires de France.
- Falzon, P. (2013). Pour une ergonomie constructive. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie Constructive* (pp. 1-15). Paris : Presses Universitaires de France.
- Fernandez, C. J., & Rengifo, M. R. (2021). Influencia de los sistemas de seguridad y salud ocupacional en el número de incidentes y accidentes en minería: una revisión sistemática entre 2009 – 2019 (Trabajo de investigación). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/27045>
- Genaidy, A., Karwowski, W., & Shoaf, C. (2002). The fundamentals of work system compatibility theory: an integrated approach to optimization of human performance at work *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 3(7), 346-368.
- Gutiérrez, M. (2019). Macroergonomía aplicada a procesos de mejoramiento de condiciones de trabajo. En *Gestión Integrada en medio ambiente, riesgos laborales y responsabilidad social: Conceptos, métodos y aplicaciones*. (42-45)
- Hal W. Hendrick, H. (2008) Applying ergonomics to systems: Some documented "lessons learned", *Applied Ergonomics*, Volume 39, Issue 4, Pages 418-426.
- Irueta, F. (2020). Flujos de información. "Investigación de accidentes del trabajo a través del método del árbol de causas. Manual de formación para investigadores", Santiago, Organización Internacional del Trabajo, 2019.
- Kleiner, B. (2007). Sociotechnical systems in health care. In: Carayon P, ed. *Handbook of Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient Safety*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates ; (79-95).
- Leplat, J., (1997), *Regards sur l'activité en situation de travail*. París : PUF, collection Le Travail Humain.

- Leplat, J., (2000), L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie. Toulouse : Octarès.
- Six, F. (2004) «38. La construction : le chantier au cœur du processus de conception- réalisation », in Pierre Falzon, Ergonomie, Presses Universitaires de France « Hors, collection », 2004.
- Leplat, J. (2011). Mélanges ergonomiques: activité, compétence, erreur (première ed.). Toulouse, France: Octarès.
- López Sullaez, Lía Clara, & Estrada Ruíz, René. (2009). Repercusión Ocupacional de las Amputaciones Traumáticas en Dedos de la Mano por Accidente de Trabajo. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 55(217), 41-48
- Lundberg, J., Rollenhagen, C., & Hollnagel, E. (2009). What-You-Look-For-Is-What-You-Find - The consequences of underlying accident models in eight accident investigation manuals.
- Márquez, R. (2010). Protección de la seguridad y salud de los trabajadores. Una revisión desde la perspectiva global, latinoamericana y venezolana *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, vol. II, núm. 5, julio-diciembre, 2010, pp. 81-96 Universidad de Carabobo Carabobo, Venezuela.
- Munita, E. (2014, abril 14). La jornada laboral y el merecido descanso.
- Nussbold, P. (2018, abril). La ergonomía de la actividad.
- Nascimento, A., Cuvelier, L., Mollo, V., Dicioccio, A., & Falzon, P. (2013). Construire la sécurité : du normatif à l'adaptatif. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie constructive* (pp. 103-116). Paris France: Presses Universitaires de France.
- OIT-SUSESO. (2019, agosto 29). Investigación de accidentes del trabajo a través del método del árbol de causas. Manual de formación para investigadores”, Santiago, Organización Internacional del Trabajo.
- Olusola, M. O., & Onyeagu, S. I. (2020). On the binary classification problem in discriminant analysis using linear programming methods. *Operations Research and Decisions*, 30(1). <https://doi.org/10.37190/ord200107>
- Onwuegbuzie, & Combs, J. P. (2011). Data Analysis in Mixed Research: A Primer *International Journal of Education*, 3(1).
- Patterson, J. M., & Shappell, S. A. (2010a). Operator error and system deficiencies: Analysis of 508 mining incidents and accidents from Queensland, Australia using HFACS. *Accident Analysis & Prevention*, 42(4), 1379-1385. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.02.018>
- Rabardel, P., Carlin, N., Chesnais, M., Lang, N., Le Joliff, G., & Pascal, M. (2010). *Ergonomie Concepts et méthodes* (Sixième ed.). Toulouse: Octarès Editions.
- Rodriguez, V. (2005). El capital humano, otro activo de su empresa *Entramado*, vol. 1, núm. 2, julio-diciembre, 2005, pp. 20-33 Universidad Libre Cali, Colombia.
- Soto, P. (2020, abril 28). Estadística de accidentabilidad.
- Salmon, P. M., Walker, G. H., M. Read, G. J., Goode, N., & Stanton, N. A. (2017). Fitting methods to paradigms: are ergonomics methods fit for systems thinking? *Ergonomics*, 60(2), 194-205.
- Solano, J. (1999). Ergonomía y productividad.
- Silva, C. (2006, diciembre 1). Sobre a Psicologia Ergonómica de Jacques Leplat. *OpenEdition Journal*, volumen (2), 7-10.
- Superintendencia de Seguridad Social. (2021). Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. *Libro IV Prestaciones preventivas. Rescatado el, 4, 2021.*
- Vedder, Joachim Lauring, Wolfgang. (1998). Ergonomía: Ministerio de Empleo y Seguridad Social.
- Wisner, A. (1985). *Quand voyagent les usines*. Paris: Syros.
- Daniellou, F. (1996)
- Zandin, K., Maynard, H. (1971). *Maynard's Industrial Engineering Handbook Fifth Edition*.
- VII Memoria anual Sistema nacional de seguridad y salud laboral. (2021, mayo). Recuperado de https://www.suseso.cl/607/articles-594709_archivo_01.pdf

Anexo 1. Preguntas del cuestionario aplicado a Expertos en prevención de riesgos

Parte	N ^a	Pregunta de la Entrevista	Sub-Preguntas	Familia de Código	Comentarios de análisis
PRIMERA PARTE ENTEVISTA	1	Sobre las funciones y tareas asociadas a su rol profesional. ¿Me podría comentar sobre su cargo y funciones que desempeña? ¿Cuáles están vinculadas a la investigación de accidentes?	¿Me podría describir las funciones y tareas que desempeña durante su jornada habitual?	Cargos formales por contrato	Tareas/ funciones asociadas o no al contrato (Relación Organismo Administrador - Profesional)
				Funciones por cargo	
	1	Sobre las funciones y tareas asociadas a su rol profesional. ¿Me podría comentar sobre su cargo y funciones que desempeña? ¿Cuáles están vinculadas a la investigación de accidentes?	¿Cuáles son las tareas vinculadas a la investigación de accidentes?	Funciones no asociadas al cargo	Funciones asociadas o no a la investigación, identificación de limitancias u obstáculos (Relación Organismo Administrador - Investigación - Profesional)
				Funciones por cargo asociadas a inv	
	2	Sobre la investigación de accidentes, ¿Cuál es su experiencia en investigación de accidentes? ¿Cuál es la estrategia que utiliza para completar los E-Docs de la investigación?	¿Cuántos años/meses tiene de experiencia en investigación de accidentes?	Funciones no asociadas al cargo a inv	A mayor experiencia, mayor número de investigaciones independiente del Área/Departamento o en el que se encuentre
				Experiencia en Año	
			¿Cómo lleva a cabo la completación de los E-Docs de la investigación?	Área/Departamento	Existen áreas/departamentos que tienen una relación directa con la investigación de accidentes
				Indicaciones "deber ser" Institucionalidad (Organismo Administrador-SUSESO)	Ver la completitud de los formularios durante la investigación de accidentes a partir de las indicaciones reconocidas por Entrevistado/a ya sean por la institucionalidad y/o experiencia
	3	Sobre el proceso de investigación ¿Me podría comentar algún obstáculo durante la investigación y cómo logró resolverlo? ¿De qué manera se relacionan las causas y las	¿Me podría relatar algún obstáculo que se haya presentado durante la investigación y la manera en la que logró resolverlo?	Indicaciones en base a la experiencia profesional	Por ejemplo: la presencia de acciones/actividades anexas al obstáculo que estén asociadas al
				Tipo obstáculo durante la investigación	
				Resolución del Obstáculo	

		medidas correctivas durante el proceso de investigación?			relato de la pregunta (pueden ser factores directos o indirectos)
			¿De qué manera vincula Ud. las causas y las medidas correctivas durante el proceso de investigación?	Concepto de Causa Concepto de Medida Correctiva Relación Causa/Medida Correctiva en la Investigación	Porcentaje alto de causa asociado a la Persona o la Máquina, sin embargo, pueden hacerse presente otros elementos, ¿por qué no se logran evaluar?
	4	Sobre el proceso de investigación ¿Me podría comentar algún cierre de investigación positivo, en plazo y cómo se logró? ¿De qué manera se relaciona la prescripción y seguimiento en un resultado positivo?	¿Me podría comentar algún cierre de investigación que haya sido eficaz en relación con el cumplimiento de los plazos y la manera en la que logró obtener este resultado?	Concepto Investigación Positiva Plazos	Característica que se le asocie al relato de la pregunta. Posibilidad de desglosar en Organismo Administrador, Empresa Adherente, Trabajador Característica que se le asocie al relato de la pregunta. Posibilidad de desglosar en Plazos Administrativos, Plazos Terreno, Plazos Plataforma
			¿De qué manera se relaciona la prescripción y seguimiento en un resultado positivo?	Concepto Prescripción Concepto Seguimiento Relación Prescripción/Seguimiento	No se detecta seguimiento posterior a la prescripción, aun cuando medidas correctivas no cumplan el plazo al momento de ser prescritas. ¿Por qué se da eso?

SEGUNDA PARTE ENTEVISTA	5	En base a su experiencia, ¿Quiénes son fundamentales para la elaboración de una investigación? ¿Podría darme un ejemplo de cómo se relacionan entre sí	¿Quiénes son fundamentales para la elaboración de una investigación? ¿Podría darme un ejemplo de cómo se relacionan entre sí (no sé si las preguntas anteriores reemplazan a esta)	Actores Relación entre Actores Otros aspectos en relación con Actores	Actores enunciados durante el relato de la entrevista Preguntas de Vínculos formales, ya sea de obligaciones o colaboración Otros vínculos informales, relacionados a la Investigación de Accidentes.
-------------------------	---	--	---	---	---

6	En base a su experiencia, ¿Existe alguna diferencia en el tamaño de la empresa al momento de realizar la investigación? ¿Cuáles serían? ¿Me podría dar un ejemplo de esa diferencia?	¿En qué influye en el tamaño de la empresa al momento de realizar la investigación? ¿Qué diferencias podría mencionar, de acuerdo con su experiencia?	Tamaño Empresa		
		¿Me podría dar un ejemplo de esa diferencia?	Diferencia Tamaño Empresa		
			Otros aspectos en relación con Empresa		
7	A partir de su experiencia, ¿Qué espacios de capacitación o formación en investigación de accidentes conoce usted? ¿Me podría dar un ejemplo de los espacios de capacitación o formación?	¿Qué espacios de capacitación o formación en investigación de accidentes conoce usted?	Espacios de formación formales	Organismo Administrador Propongo más bien la pregunta: ¿Cuál ha sido la modalidad o mecanismo de capacitación que Ud. ha recibido para formarse en investigación de accidentes?	
			Espacios de formación informales	Compartir experiencia, Charlas, Seminario Propongo más bien la pregunta: ¿Cuál ha sido la modalidad o mecanismo de capacitación que Ud. ha recibido para formarse en investigación de accidentes?	
		¿Me podría dar un ejemplo de espacios o instancias de capacitación o formación?	Concepto Espacio Formación		
8	Para finalizar, y a modo de cierre ¿Qué aprendizajes y habilidades cree usted que le permitieron realizar una exitosa investigación?	¿Cuáles han sido los aprendizajes y habilidades más valiosos para el desarrollo de una investigación con éxito?	Aprendizajes	Reflexión	
			Habilidades	Reflexión	
		Me falta una pregunta relacionada con sus opciones de diseño o de reformulación	¿Si usted pudiera diseñar o idear un sistema expedito y eficaz de investigación de accidentes, qué cambios haría Ud.?	Reformulacion del diseño de investigacion	
		Pregunta de la Entrevista	Preguntas	Familia de Código	Comentario
			¿Qué opina Ud. sobre la eficacia de	Opinión sobre el sistema de inv	Algún tipo de información o

			los eDoc para ayudar en la mejor comprensión del accidente?		protocolo del sistema de investigación que se debería considerar según los expertos.
		Sobre confianza en el sistema de investigación	¿Qué factores cree Ud. que dificultan el levantamiento de la información requerida para comprender de mejor manera el accidente?	Fallas en el sistema de inv	
			De acuerdo con su experiencia, ¿Qué beneficios o cambios favorables ha constatado en cuanto a prevención en las empresas en las que ha realizado investigación de accidentes?	Resultados esperados	El fin de la investigación mediante documentos eDoc y lo que realmente da como resultado (desde una mirada del prevencionista)
				Resultados reales	
	10	Sobre propios fines perseguidos por el trabajador	¿Cuán satisfecho te sientes respecto a tu trabajo actual relacionado con la investigación de accidentes? Puedes colocarte una nota de 1 a 7 y justificar tu propia calificación.	Visión del trabajo desde la mirada del trabajador.	Permite entender si piensa que al ejercer su trabajo cumple con sus propios fines (valorizarse, adquirir cierto estatuto, ser reconocido por sus pares, expresar ciertos valores), esto contribuye en el empeño que le pone al trabajo.
				Motivación para realizar su trabajo.	