ANEXO N°45

Serie Proyectos de Investigación e Innovación

Superintendencia de Seguridad Social Santiago - Chile

INFORME FINAL

“Propuesta de una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales”

ID: 105443-2024

Autores(as):

PhD (c). Carlos Ibarra Villanueva
MSc. Vladimir Tobar Contreras
PhD (c) Pamela Astudillo Cornejo

2026

"Este trabajo fue seleccionado en la Convocatoria de Proyectos de Investigación e Innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales ("2024") de la Superintendencia de Seguridad Social (Chile), y fue financiado por ("Instituto de Seguridad del Trabajo") con recursos del Seguro Social de la Ley N°16.744 de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales."

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 N°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
Chile.

“Propuesta de una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales”

PREPARADO POR:

PhD (c). Carlos Ibarra Villanueva

Equipo Investigación: MSc. Vladimir Tobar Contreras,
PhD (c). Pamela Astudillo Cornejo

(Agosto, 2026)

Agradecimientos

Los autores agradecen especialmente al Instituto de Seguridad del Trabajo (IST), a través del Sr. Francisco Miranda, por el apoyo brindado durante el proceso de investigación y por facilitar las condiciones necesarias para el desarrollo del proyecto.

Asimismo, se agradece a Mutual de Seguridad C.Ch.C. por su apoyo técnico y articulación institucional, destacando la colaboración de la Sra. Marta Martínez en las distintas etapas del estudio.

Finalmente, se reconoce el valioso aporte de todas las personas que participaron en las entrevistas individuales y grupos focales. Sus experiencias, conocimientos y reflexiones fueron fundamentales para comprender las condiciones reales asociadas a la prevención de caídas laborales y para fortalecer la pertinencia de la estrategia propuesta.

INDICE

Resumen del proyecto ... 6

I. Introducción y antecedentes ... 7

II. Fundamentos conceptuales, epidemiológicos y normativos para el análisis de las caídas laborales ... 9

2.1. Las caídas laborales como problema persistente de seguridad y salud en el trabajo ... 9

2.2. Heterogeneidad del riesgo: sectores, edad, sexo/género y condiciones de exposición ... 10

2.3. Magnitud y caracterización del problema de las caídas en Chile ... 12

2.4. Enfoques de causalidad: del error humano a la comprensión sistémica del accidente ... 14

2.5. Marcos internacionales de prevención de caídas: regulación, jerarquía de controles y gestión preventiva ... 16

2.6. Marco normativo chileno y definiciones operativas para el análisis de caídas laborales ... 17

III.- Problematización, brechas de conocimiento y pregunta de investigación ... 21

3.1. Brechas en la investigación nacional sobre caídas laborales ... 21

3.2. Necesidad de estrategias integrales basadas en evidencia ... 22

3.3 Pregunta de investigación ... 24

IV. - Objetivos ... 25

V.- Metodología ... 26

5.1 Diseño del estudio ... 26

5.2 Técnicas de producción de información y procedimientos de campo ... 28

5.2.1 Estudio bibliográfico ... 28

5.2.2 Componente cualitativo: entrevistas y grupos focales ... 31

5.2.3 Componente cuantitativo: registros de denuncias e investigaciones de accidentes por caídas ... 35

5.2.4 Consideraciones éticas ... 44

5.2.5 Ajustes al diseño metodológico originalmente planificado ... 45

VI.- Resultados ... 48

6.1.- Resultados de la revisión panorámica sobre prevención de caídas laborales ... 48

6.2. Resultados caracterización de los accidentes del trabajo por caídas ... 60

6.2.1. Resultados del análisis de la base de denuncias de accidentes del trabajo, 2019–2024 ... 60

VII.- Conclusión ... 130

VIII.- Propuesta de estrategia integral basada en evidencia para la prevención de caídas laborales en Chile ... 134

IX.- Referencias bibliográficas ... 161

Anexo I: POLICY BRIEF: Hacia una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas laborales en Chile ... 165

Anexo II: Carta aprobación comité de ética ... 174

Anexo III: Consentimiento Informado ... 175

Anexo IV: Pautas de entrevistas individuales y grupo focal ... 177

Anexo V: Tabla síntesis literatura gris consultada ... 182

Anexo VI: Procedimiento de preparación, depuración y análisis de la base de investigaciones de accidentes graves y fatales ... 184

Anexo VII: Actividades y productos de divulgación científica derivados del proyecto ... 191

Resumen del proyecto

El estudio tuvo como objetivo proponer componentes y características de una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales en Chile. Para ello, se desarrolló un diseño mixto que integró revisión bibliográfica y documental, análisis cuantitativo de denuncias de accidentes del trabajo, revisión de accidentes graves y fatales, entrevistas individuales y grupos focales de validación.

Los resultados muestran que las caídas laborales constituyen un fenómeno heterogéneo, con mecanismos, sectores, perfiles de exposición y consecuencias diferenciadas. Las caídas al mismo nivel concentran una alta proporción de eventos y días perdidos, mientras que las caídas a distinto nivel presentan especial relevancia por su potencial de gravedad. Asimismo, la severidad se asocia más claramente con mecanismos específicos que con la clasificación general del tipo de caída.

El análisis cualitativo evidenció que estos accidentes no pueden explicarse solo por conductas individuales, sino por la interacción entre presión productiva, planificación insuficiente, supervisión deficiente, brechas entre prevención formal y trabajo real, cultura reactiva, limitaciones normativas y fragmentación institucional.

A partir de estos hallazgos, se propone una estrategia basada en vigilancia activa, diagnóstico por mecanismo, controles de ingeniería, formación por competencias, participación de trabajadores/as, fiscalización técnica, aprendizaje organizacional y enfoque diferencial por sector, sexo, edad y tamaño de empresa.

Palabras clave: caídas laborales; prevención de accidentes; seguridad y salud en el trabajo; estrategia integral; ergonomía.

Project Summary

The study aimed to propose the components and characteristics of an evidence-based comprehensive strategy to prevent same-level and different-level falls in occupational settings in Chile. A mixed-methods design was used, integrating a bibliographic and documentary review, quantitative analysis of occupational accident claims, review of severe and fatal accidents, individual interviews, and validation focus groups.

The findings show that occupational falls are a heterogeneous phenomenon, involving different mechanisms, sectors, exposure profiles, and consequences. Same-level falls account for a high proportion of events and lost workdays, while different-level falls are particularly relevant because of their potential severity. Severity was more clearly associated with specific fall mechanisms than with the broad classification of fall type.

The qualitative analysis showed that these accidents cannot be explained solely by individual behavior. Rather, they result from the interaction between production pressure, insufficient planning, weak supervision, gaps between formal prevention and real work activity, reactive safety cultures, regulatory limitations, and institutional fragmentation.

Based on these findings, the study proposes a strategy structured around active surveillance, mechanism-specific diagnosis, engineering controls, competency-based training, worker participation, technical field-oriented inspection, organizational learning, and a differential approach by sector, sex, age, and company size.

Keywords: occupational falls; accident prevention; occupational safety and health; comprehensive strategy; ergonomics.

I. Introducción y antecedentes

Las caídas constituyen una de las principales causas de accidentes laborales en diversos sectores económicos y continúan representando un problema persistente para la seguridad y salud en el trabajo. A pesar de la existencia de medidas preventivas, procedimientos de control y exigencias normativas específicas, su ocurrencia se mantiene como una fuente relevante de lesiones, incapacidades temporales o permanentes, accidentes graves y fatalidades. Esta persistencia evidencia que las caídas no pueden ser comprendidas únicamente como eventos aislados, asociados a actos inseguros o incumplimientos individuales, sino como accidentes que emergen de la interacción entre condiciones materiales, organización del trabajo, diseño de tareas, sistemas de circulación, gestión preventiva, supervisión, formación y variabilidad de la actividad real.

En Chile, las caídas han ocupado un lugar relevante dentro de la accidentabilidad laboral reciente. En 2022 representaron el 26% del total de accidentes laborales y, en 2024, se reportaron 392 accidentes graves por caídas desde alturas superiores a 1,8 metros en el sistema mutual, de los cuales el 95% afectó a hombres (SUSESO, 2025). Estos antecedentes reflejan la magnitud del problema y confirman la necesidad de fortalecer las estrategias preventivas actualmente disponibles, especialmente mediante enfoques capaces de diferenciar los mecanismos de ocurrencia, los contextos sectoriales, las condiciones de exposición y los grupos de trabajadores/as afectados.

Si bien la normativa vigente ha establecido exigencias específicas para el control de las caídas desde alturas superiores a 1,8 metros, las caídas desde alturas menores y las caídas al mismo nivel han tendido a recibir menor atención preventiva, aun cuando pueden generar consecuencias graves para la salud de las personas trabajadoras y costos relevantes para las organizaciones y el sistema de seguridad social. Esta asimetría preventiva resulta problemática, pues las caídas al mismo nivel y desde baja altura suelen estar asociadas a condiciones cotidianas del trabajo, tales como superficies irregulares o contaminadas, desplazamientos frecuentes, presión temporal, tránsito entre zonas operativas, deficiencias de orden y mantenimiento, iluminación insuficiente, uso de calzado o equipos inadecuados, y dificultades de coordinación entre tareas. Muchas de estas condiciones permanecen insuficientemente visibilizadas en los instrumentos formales de gestión preventiva.

Desde una perspectiva de ergonomía sistémica, la prevención de caídas requiere superar los enfoques centrados exclusivamente en la conducta individual, la capacitación aislada o la aplicación fragmentada de medidas de control. Las caídas deben analizarse como eventos producidos en sistemas de trabajo concretos, donde las condiciones técnicas, organizacionales, ambientales y humanas interactúan de manera dinámica. Por ello, una estrategia preventiva integral debe considerar no solo la identificación de peligros y la definición de controles, sino también la comprensión de la actividad real, la participación de trabajadores/as, el aprendizaje organizacional posterior a los incidentes, la calidad de la supervisión, la pertinencia de la formación, el diseño de espacios y trayectorias de circulación, y la capacidad del sistema preventivo para adaptarse a contextos laborales diversos.

El presente informe final se enmarca en el proyecto “Propuesta de una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales”, adjudicado en el concurso SUSESO 2024. El objetivo general del estudio fue proponer componentes y características de una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales, adaptada a la realidad nacional. Para ello, el proyecto consideró cuatro objetivos específicos: caracterizar los accidentes por caídas según variables relevantes; analizar estrategias preventivas nacionales e internacionales mediante revisión

bibliográfica y documental; seleccionar componentes para una estrategia de abordaje de acuerdo con la evidencia y la realidad nacional; y validar dichos componentes mediante la participación de expertos/as, empresas y personas trabajadoras.

Durante la ejecución del proyecto se desarrollaron los componentes previstos para responder de manera articulada a estos objetivos. En primer lugar, se realizó una revisión panorámica de literatura científica indexada, complementada con literatura gris, guías técnicas, normativas, protocolos institucionales, documentos de política pública y recursos sindicales nacionales e internacionales. Este componente permitió identificar enfoques, intervenciones, herramientas y criterios preventivos utilizados para abordar las caídas laborales en distintos contextos, así como reconocer brechas persistentes en la forma en que se conceptualiza y gestiona este riesgo.

En segundo lugar, se efectuó un análisis de bases de datos de accidentes laborales por caídas, orientado a caracterizar los eventos según las variables disponibles y pertinentes para el estudio. Este análisis permitió avanzar en la comprensión de la distribución de las caídas, sus mecanismos de ocurrencia, su gravedad, su comportamiento según sexo, edad, sector económico y otras variables relevantes. De este modo, el proyecto incorporó evidencia empírica nacional para fundamentar la propuesta, evitando que la estrategia descansara exclusivamente en recomendaciones generales provenientes de la literatura internacional.

En tercer lugar, se desarrolló un componente cualitativo mediante entrevistas semiestructuradas a actores clave vinculados a la seguridad y salud en el trabajo, la prevención de riesgos, la investigación de accidentes, la fiscalización y la gestión preventiva. Este componente permitió comprender las representaciones, tensiones, barreras y facilitadores asociados a la prevención de caídas en contextos laborales reales. En particular, permitió profundizar en la distancia entre la prevención prescrita y el trabajo real, las limitaciones de los instrumentos formales, la centralidad de la organización del trabajo, la necesidad de participación de trabajadores/as y la importancia de fortalecer el aprendizaje institucional a partir de incidentes y accidentes.

En cuarto lugar, los resultados obtenidos fueron discutidos y contrastados mediante grupos focales, orientados a validar la pertinencia, aplicabilidad y suficiencia de los componentes propuestos para la estrategia integral. Esta instancia permitió incorporar la mirada de actores con experiencia práctica y técnica, enriqueciendo la propuesta inicial y ajustándola a las condiciones reales de implementación en distintos contextos laborales chilenos. De esta manera, la estrategia final no fue concebida únicamente como una derivación técnica de la literatura, sino como una propuesta construida a partir de evidencia científica, datos nacionales, análisis cualitativo y deliberación con actores clave.

En consecuencia, el proyecto permitió cumplir el objetivo general y los objetivos específicos establecidos, avanzando desde la caracterización del problema hacia la formulación de una estrategia integral basada en evidencia y validada participativamente. La integración de fuentes cuantitativas, cualitativas y documentales permitió construir una comprensión más amplia del fenómeno de las caídas laborales, reconociendo que su prevención exige articular medidas técnicas, organizacionales, formativas, normativas y participativas. Esta aproximación resulta especialmente relevante en un contexto donde los sistemas preventivos suelen privilegiar el control documental, la capacitación general y la atribución individual del riesgo, por sobre el análisis situado de las condiciones reales en que se desarrolla el trabajo.

El informe se organiza en capítulos que presentan, en primer lugar, los antecedentes y fundamentos conceptuales del problema; posteriormente, la metodología empleada; luego, los resultados de la

revisión panorámica y documental, el análisis cuantitativo de accidentes y el análisis cualitativo de entrevistas y grupos focales; finalmente, se desarrolla la integración de resultados, la propuesta de estrategia integral, la discusión, conclusiones y recomendaciones para su aplicabilidad en el contexto chileno.

En conjunto, este informe busca aportar insumos técnicos para la toma de decisiones en seguridad y salud en el trabajo, tanto a nivel de políticas públicas como de gestión preventiva en empresas y organismos administradores. Su contribución principal radica en proponer una estrategia que no reduce la prevención de caídas a un conjunto de medidas aisladas, sino que la entiende como un proceso sistémico, situado y participativo, orientado a transformar las condiciones que producen el riesgo y a fortalecer la capacidad de los sistemas de trabajo para anticipar, controlar y aprender de los eventos asociados a caídas.

II. Fundamentos conceptuales, epidemiológicos y normativos para el análisis de las caídas laborales

2.1. Las caídas laborales como problema persistente de seguridad y salud en el trabajo

Las caídas continúan siendo una de las principales causas de lesiones, discapacidad y muerte relacionadas con el trabajo a nivel mundial (Socias-Morales et al., 2018). Su persistencia, pese a la existencia de medidas preventivas ampliamente difundidas, evidencia que se trata de un fenómeno complejo, que no puede ser explicado únicamente por conductas individuales, falta de atención o incumplimientos normativos aislados. Por el contrario, las caídas laborales emergen de la interacción entre condiciones materiales, organización del trabajo, características de las tareas, diseño de los espacios, gestión preventiva, formación, supervisión y variabilidad de la actividad real.

A nivel global, la Organización Mundial de la Salud ha señalado que más de 684.000 personas fallecen anualmente por caídas, mientras que cerca de 172 millones sufren discapacidades temporales o permanentes asociadas a este tipo de eventos (OMS, 2019). Aunque estas cifras incluyen caídas en distintos ámbitos de la vida social, su magnitud permite dimensionar la relevancia sanitaria y económica del problema. En el mundo del trabajo, las caídas se asocian a costos humanos, organizacionales y económicos significativos, expresados en lesiones graves, días perdidos, incapacidades, pérdida de productividad, costos de tratamiento, reemplazos laborales y consecuencias familiares y sociales para las personas accidentadas.

La literatura internacional ha mostrado que las caídas laborales se producen en una amplia variedad de sectores y condiciones de trabajo. Algunas actividades presentan peligros reconocidos, como el trabajo sobre escaleras, techos, andamios, plataformas, vehículos, embarcaciones, bordes no protegidos o superficies contaminadas por agua, grasa, polvo u otros materiales (Komisar et al., 2019; Hu et al., 2021; Kayastha, 2023). Sin embargo, las caídas no se limitan a los sectores tradicionalmente considerados de alto riesgo. También ocurren en actividades de salud, servicios, transporte, educación, comercio, administración pública y otras ocupaciones donde los desplazamientos, la presión temporal, las interrupciones, la carga física, la iluminación deficiente o el mantenimiento insuficiente de superficies pueden configurar escenarios de riesgo.

En particular, los resbalones, tropiezos y caídas al mismo nivel (slips, trips and falls on the same level, STFL) constituyen una fuente persistente de lesiones ocupacionales. A diferencia de las caídas

desde altura, que suelen ser reconocidas como eventos de mayor gravedad inmediata, las caídas al mismo nivel tienden a ser subestimadas en los sistemas preventivos, a pesar de su alta frecuencia y de su potencial para producir lesiones graves, especialmente fracturas, traumatismos, lesiones musculoesqueléticas e incapacidades prolongadas (Yeoh et al., 2012, 2013). Esta subestimación se relaciona, en parte, con una representación preventiva que asocia el peligro principalmente a la altura, dejando en segundo plano las condiciones ordinarias de circulación y desplazamiento en los lugares de trabajo.

Desde una perspectiva ergonómica y sistémica, esta distinción resulta crítica. Las caídas al mismo nivel y a distinto nivel no solo difieren por la trayectoria del cuerpo o la altura involucrada, sino también por los mecanismos de producción del riesgo, los contextos de exposición y las medidas preventivas requeridas. Mientras las caídas desde altura suelen asociarse a ausencia o falla de barreras, sistemas de protección, procedimientos de acceso o supervisión, las caídas al mismo nivel se vinculan con condiciones más difusas y cotidianas: superficies irregulares, desniveles menores, obstáculos, contaminación del piso, cambios de iluminación, prisa, multitarea, transporte manual de cargas, visibilidad reducida, fatiga o incompatibilidad entre calzado, tarea y superficie.

Por ello, la prevención efectiva de caídas exige comprender sus mecanismos subyacentes más allá de la causa inmediata registrada en los formularios de investigación de accidentes. Una caída atribuida a “tropiezo”, “resbalón” o “pérdida de equilibrio” puede ocultar problemas de diseño, mantenimiento, planificación, supervisión, dotación, cultura preventiva o gestión de cambios. En consecuencia, el análisis de estos eventos requiere avanzar desde una lógica descriptiva hacia una comprensión de las condiciones que hacen posible la ocurrencia del accidente.

2.2. Heterogeneidad del riesgo: sectores, edad, sexo/género y condiciones de exposición

La evidencia disponible muestra que el riesgo de caídas laborales no se distribuye de manera homogénea entre sectores, ocupaciones ni grupos de trabajadores/as. Por el contrario, la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de las consecuencias dependen de la interacción entre tipo de tarea, entorno físico, organización del trabajo, experiencia, edad, sexo/género, condiciones de salud, formación y exposición efectiva al peligro.

Diversos estudios han identificado que ciertas actividades laborales presentan peligros conocidos asociados a lesiones por caídas. Entre ellas se encuentran las tareas que implican trabajo en altura sobre escaleras, techos o andamios, así como aquellas ejecutadas en superficies resbaladizas, irregulares o contaminadas (Kayastha, 2023). Asimismo, se han reportado caídas al mismo nivel en el sector salud; caídas desde techos en la construcción residencial; caídas por la borda en embarcaciones de pesca comercial; caídas durante operaciones de poda, mantención de árboles o trabajo en exteriores; y eventos asociados al envejecimiento de la fuerza laboral (Socias-Morales et al., 2018; Valderrama-Ulloa et al., 2023).

Las diferencias sectoriales han sido documentadas desde estudios clásicos y recientes. Buck y Coleman (1985), Leclercq y Thouy (2004), Gaudez et al. (2006), Yeoh et al. (2013) y Socias-Morales et al., (2023). han mostrado que la incidencia de caídas varía significativamente según industria, ocupación y tipo de tarea. Estas diferencias refuerzan la importancia de analizar el riesgo no solo desde la presencia de un peligro físico, sino desde la exposición real generada por el proceso de trabajo. En este sentido, sectores como salud, transporte, construcción, minería, agricultura, pesca,

servicios y mantenimiento pueden presentar patrones diferenciados de caídas, asociados a las condiciones específicas en que se desarrolla la actividad.

La edad constituye otro factor relevante, aunque no debe ser interpretada de manera aislada. Diversos estudios han demostrado que trabajadores/as mayores de 45 años pueden presentar mayor riesgo de caídas, posiblemente asociado a cambios fisiológicos, pérdida de fuerza, alteraciones del equilibrio, disminución de la agudeza visual o mayor vulnerabilidad frente a las consecuencias del accidente (Socias-Morales et al., 2023; Kemmlert & Lundholm, 1998; Yeoh et al., 2013). Sin embargo, también se ha observado mayor incidencia en trabajadores jóvenes, especialmente entre 16 y 19 años, lo que podría relacionarse con menor experiencia laboral, formación insuficiente, precariedad contractual, asignación a tareas de mayor exposición o menor capacidad para anticipar situaciones peligrosas (Yeoh et al., 2013). Por lo tanto, la edad debe ser analizada como una variable que interactúa con trayectorias laborales, aprendizaje situado, organización de tareas y condiciones de inserción al trabajo.

Respecto de las diferencias por sexo y género, la literatura ha identificado patrones relevantes. Yeoh et al. (2013) reportaron una mayor tasa de caídas al mismo nivel en mujeres, con 21,7 caídas por cada 10.000 trabajadoras, frente a 12,1 en hombres. De manera similar, Nenonen (2013) observó una mayor proporción de mujeres afectadas por resbalones, tropiezos y caídas al mismo nivel en comparación con otros tipos de accidentes laborales. En el sector postal, Bentley y Haslam (2009) documentaron una tasa de incidencia 50% mayor en mujeres. Sin embargo, otros estudios, como el de Courtney et al. (2013) en el sector de comida rápida, no encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres.

Estas diferencias no deben entenderse como atributos biológicos fijos, sino como resultados de la interacción entre sexo, género, organización del trabajo y distribución diferencial de tareas. La segregación ocupacional, la asignación de puestos, las demandas físicas, el diseño antropométrico de equipos y espacios, el tipo de calzado, las trayectorias de desplazamiento, la exposición a superficies inseguras y la carga simultánea de trabajo productivo y reproductivo pueden modular la ocurrencia de caídas. Desde esta perspectiva, la incorporación del enfoque de género en la prevención no se limita a desagregar datos por sexo, sino que exige analizar cómo las condiciones laborales afectan de manera diferenciada a distintos grupos de trabajadores/as.

También se han estudiado factores individuales como el exceso de peso, la fatiga y las condiciones de salud. Chau et al. (2004) identificaron una asociación entre sobrepeso y caídas en el sector construcción, mientras que Koepp et al. (2015) observaron una relación entre obesidad y lesiones por STFL en contextos de ingeniería. Wu et al. (2012) plantearon que las personas con sobrepeso pueden presentar mayor riesgo de caídas debido a modificaciones en el patrón de marcha y en la estabilidad postural. Sin embargo, Miller et al. (2011) no encontraron diferencias significativas en la recuperación del equilibrio entre personas con peso normal y obesidad, lo que confirma que el riesgo no puede atribuirse a una sola variable individual.

En consecuencia, los factores personales deben ser interpretados en relación con el entorno y la tarea. Una misma condición individual puede tener efectos distintos según la superficie de trabajo, el calzado disponible, la iluminación, la presión temporal, el peso transportado, la posibilidad de usar apoyos, la fatiga acumulada, el ritmo de producción o la calidad de la formación recibida. Esta lectura es coherente con un enfoque ergonómico sistémico, en el cual la prevención no se orienta a responsabilizar al individuo, sino a diseñar sistemas de trabajo compatibles con la diversidad de capacidades, trayectorias y condiciones de las personas trabajadoras.

2.3. Magnitud y caracterización del problema de las caídas en Chile

En Chile, las caídas constituyen una de las principales formas de accidentabilidad laboral y de trayecto. De acuerdo con información oficial de la Superintendencia de Seguridad Social, durante 2025 se registraron 215.144 accidentes laborales con incapacidad, de los cuales 153.684 correspondieron a accidentes del trabajo, equivalentes al 71,4%, y 61.460 a accidentes de trayecto, equivalentes al 28,6%. En este contexto, la categoría “caída de personas” fue la forma de accidente más frecuente del sistema, concentrando 43.519 accidentes del trabajo, equivalentes al 28,3%; 21.613 accidentes de trayecto, equivalentes al 35,2%; y 65.132 casos totales, equivalentes al 30,3% de los accidentes registrados durante el año 2025 (SUSESO, 2026a).

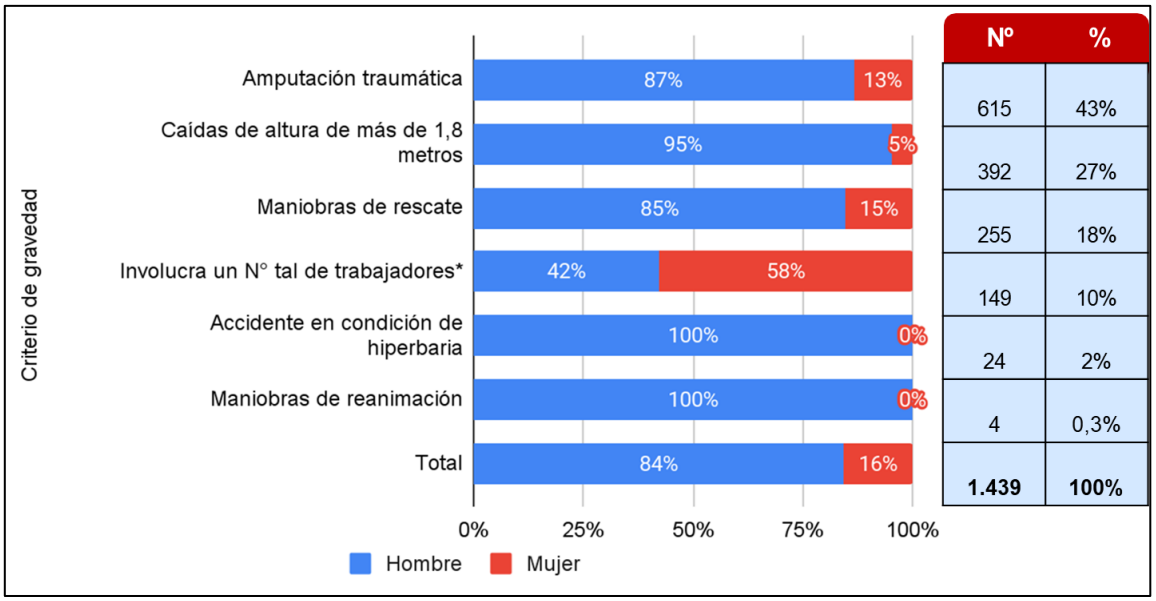
Esta magnitud confirma que las caídas no corresponden a un problema marginal, sino a un fenómeno central para la seguridad y salud en el trabajo. A diferencia de otros mecanismos de accidente más acotados a determinados procesos productivos, las caídas atraviesan múltiples sectores, tareas y espacios laborales: lugares de trabajo, trayectos internos, escaleras, superficies de circulación, accesos, desniveles, plataformas, estructuras, vehículos y desplazamientos entre el domicilio y el trabajo. Por ello, su prevención no puede restringirse únicamente al trabajo en altura, sino que debe incorporar también las caídas al mismo nivel, los tropiezos, resbalones, desplazamientos peatonales, uso de escaleras y condiciones de circulación.

La relevancia preventiva de las caídas también se expresa en los accidentes graves. Durante 2025 se registraron 1.770 accidentes del trabajo graves, equivalentes al 1,2% del total de accidentes del trabajo. Dentro de ellos, las caídas de altura de más de 1,8 metros alcanzaron 498 casos, equivalentes al 28,1% de los accidentes graves, ubicándose como el segundo criterio de gravedad más frecuente después de las amputaciones traumáticas. Estos eventos afectaron principalmente a hombres, quienes concentraron 471 de los 498 casos registrados, lo que representa aproximadamente el 95% de las caídas graves desde altura (SUSESO, 2026a; SUSESO, 2026b).

Por otra parte, en 2024 se reportaron 392 accidentes graves por caídas desde alturas superiores a 1,8 metros en el sistema mutual, equivalentes al 27% del total de accidentes graves. De estos, el 95% afectó a hombres y el 5% a mujeres (SUSESO, 2025). Estos datos confirman que las caídas desde altura continúan siendo un mecanismo crítico de accidentabilidad grave, especialmente en actividades masculinizadas y de alta exposición física. Sin embargo, la evidencia nacional también muestra que las caídas al mismo nivel y desde baja altura requieren mayor visibilidad preventiva, debido a su alta frecuencia y a su potencial de producir consecuencias graves.

Más recientemente, durante 2025 se registraron 336 accidentes fatales, de los cuales 221 correspondieron a accidentes del trabajo y 115 a accidentes de trayecto. Los accidentes que involucran vehículos concentraron la mayor proporción de fatalidades; sin embargo, las caídas de personas también mantuvieron una presencia relevante. En los accidentes fatales del trabajo, las caídas de personas representaron 39 casos, equivalentes al 17,6%, ubicándose como la segunda forma de accidente fatal del trabajo después de los accidentes que involucran vehículos. Al considerar trabajo y trayecto en conjunto, las caídas de personas alcanzaron 42 fallecimientos, equivalentes al 12,5% del total de accidentes fatales registrados en 2025 (SUSESO, 2026a).

Figura 1. Accidentes del trabajo graves en mutualidades según criterio de gravedad, ocurridos en el año 2024



Fuente: Observatorio SST-SUSESO actualizado al 14/03/2025

Las estadísticas actuales de la SUSESO también muestran diferencias relevantes según sexo y tipo de accidente. En 2025, los hombres concentraron la mayoría de los accidentes del trabajo, con un 61,2% de los casos, mientras que las mujeres presentaron una mayor participación en los accidentes de trayecto, con un 53,5%. Esta diferencia se acentúa en algunas formas de accidente de trayecto: las mujeres concentraron el 63,1% de las caídas de personas ocurridas en trayecto y el 63,3% de las pisadas o tropiezos sin caída. Estos antecedentes refuerzan la necesidad de incorporar un enfoque diferencial en la prevención, considerando no solo el sexo, sino también los patrones de movilidad, las condiciones de desplazamiento, los sectores de actividad y la distribución de tareas (SUSESO, 2026a).

El análisis de días perdidos permite complementar la frecuencia con una aproximación a la severidad e impacto laboral. En 2025, los accidentes de trayecto registraron un promedio de 25,5 días perdidos por accidente, superior a los 20,3 días promedio observados en los accidentes del trabajo. Por actividad económica, la minería presentó los mayores días promedio perdidos tanto en accidentes del trabajo como de trayecto, seguida por sectores como transporte, construcción, agricultura y pesca. Esto muestra que la carga asociada a las caídas y otros accidentes no depende únicamente del número de casos, sino también de su impacto sobre la recuperación, la continuidad laboral y los costos para el sistema (SUSESO, 2026a).

El contexto general del sistema refuerza la necesidad de estrategias preventivas aplicables a realidades laborales heterogéneas. En 2025, el Seguro Social de la Ley N°16.744 alcanzó un promedio de 6,8 millones de personas protegidas y 7,3 millones de relaciones laborales protegidas. Sin embargo, el sistema presenta una estructura diversa: el 85,1% de las entidades empleadoras corresponde a microempresas, mientras que los sectores servicios y comercio concentran más de la mitad de las relaciones laborales protegidas. Esta composición obliga a diseñar acciones diferenciadas por tamaño de empresa, sector económico, capacidad preventiva, tipo de tarea y mecanismo de caída (SUSESO, 2026a).

Finalmente, la actualización normativa reciente entrega un marco pertinente para fortalecer la prevención de caídas laborales. Durante 2025 entró en vigencia el D.S. N°44, que establece un nuevo reglamento sobre gestión preventiva de riesgos laborales e incorpora elementos como la MIPER, los mapas de riesgo, los programas de trabajo preventivo, la mejora continua, la capacitación específica, la investigación de accidentes y el registro de la actividad preventiva. Asimismo, el Programa Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2025–2028 fue aprobado mediante un proceso participativo y tripartito, con 115 medidas orientadas a implementar la Política Nacional de SST 2024–2028. En este escenario, una estrategia integral para la prevención de caídas laborales resulta oportuna y coherente con las prioridades actuales del sistema, en tanto articula vigilancia activa, gestión operativa del riesgo, controles de ingeniería, formación por competencias, participación de trabajadores/as, fiscalización técnica y aprendizaje organizacional (SUSESO, 2026b).

2.4. Enfoques de causalidad: del error humano a la comprensión sistémica del accidente

En el campo de la seguridad y salud en el trabajo, diversos enfoques teóricos han buscado explicar la causalidad de los accidentes y orientar la definición de responsabilidades preventivas. Tradicionalmente, parte importante de las explicaciones se ha centrado en las acciones inmediatas de las personas trabajadoras, atribuyendo los accidentes a conductas inseguras, falta de atención, negligencia o incumplimiento de normas. Si bien este tipo de análisis puede aportar información sobre los actos que anteceden directamente al evento, resulta limitado cuando se utiliza como explicación principal, pues tiende a individualizar la causalidad y a dejar en segundo plano los factores técnicos, organizacionales y estructurales que configuran las condiciones reales de trabajo. Esta forma de interpretación ha sido cuestionada por enfoques contemporáneos que advierten que el error humano no debe entenderse como una causa suficiente, sino como un punto de partida para analizar las condiciones del sistema en que se produce la acción (Dekker, 2014; Reason, 1997).

En esta línea, Reason (1997), mediante el modelo del “queso suizo”, plantea que los accidentes no se explican únicamente por fallos activos cometidos en la primera línea de trabajo, sino por la interacción entre esas acciones inmediatas y condiciones latentes presentes en distintos niveles del sistema. En el caso de las caídas laborales, estas condiciones pueden incluir deficiencias en el diseño del entorno, ausencia de barreras físicas, mantenimiento insuficiente, protocolos poco aplicables, capacitación genérica, supervisión débil o una cultura organizacional que no promueve una gestión efectiva de la seguridad. Desde esta perspectiva, los accidentes no responden exclusivamente a acciones individuales, sino a vulnerabilidades acumuladas en los sistemas de producción y prevención, lo que exige desplazar el análisis desde la atribución de culpa hacia la comprensión de las condiciones que hacen posible el accidente (Dekker, 2014; Reason, 1997).

Perrow (1999), desde la teoría de los “accidentes normales”, sostuvo que en sistemas altamente complejos y estrechamente acoplados los accidentes pueden emerger de interacciones no previstas entre componentes técnicos, humanos y organizacionales. Esta perspectiva resulta pertinente para sectores como construcción, minería, transporte, mantenimiento industrial, pesca o salud, donde la actividad se desarrolla en contextos dinámicos, con múltiples interdependencias, variabilidad operacional y presión por continuidad productiva. En estos escenarios, las caídas pueden ser entendidas como eventos que expresan fallas de diseño, coordinación y control de la complejidad.

En una línea complementaria, Rasmussen (1997) propuso el modelo de migración del riesgo, según el cual las organizaciones tienden a desplazarse progresivamente hacia los límites de seguridad bajo presiones de productividad, eficiencia, costos y tiempo. En el contexto de las caídas, esta deriva puede expresarse en decisiones acumulativas como recortes en los tiempos de ejecución, postergación de mantenciones, normalización de accesos inseguros, uso de superficies deterioradas, asignación de tareas sin evaluación previa de riesgos, tolerancia a desviaciones o debilitamiento de la supervisión. Así, el accidente aparece no como una ruptura abrupta del sistema, sino como el resultado de una degradación progresiva de las condiciones de seguridad.

Desde la perspectiva de la resiliencia organizacional, Hollnagel (2014) propuso el enfoque de Seguridad II, que desplaza el foco desde la explicación exclusiva de los fallos hacia la comprensión de las condiciones que permiten que el trabajo se realice de manera segura en la práctica. Este enfoque resulta relevante para la prevención de caídas, porque permite observar cómo las personas y equipos anticipan riesgos, ajustan sus acciones, compensan deficiencias del entorno, coordinan desplazamientos, reorganizan tareas y sostienen la seguridad en condiciones cambiantes. La prevención, desde esta mirada, no se limita a impedir errores, sino que busca fortalecer las capacidades del sistema para anticipar, responder, monitorear y aprender.

Los enfoques sociotécnicos, desarrollados por autores como Leplat y Rasmussen, han destacado la importancia de comprender la interacción entre factores humanos, técnicos y organizacionales en la producción de accidentes (Mohsenabadi et al., 2025). Esta mirada es especialmente pertinente en entornos de alta variabilidad, como trabajos en altura, muelles portuarios, pasillos industriales, obras de construcción, establecimientos de salud o faenas mineras, donde las condiciones de circulación, superficie, iluminación, visibilidad, coordinación y carga física pueden cambiar de manera constante. En estos contextos, la seguridad depende tanto de los dispositivos técnicos como de la organización del trabajo y de la capacidad de los equipos para regular la actividad en tiempo real.

La ergonomía de la actividad se inscribe en esta tradición sistémica y permite analizar las caídas como interrupciones o fallas en el desarrollo de una actividad situada (Guérin et al., 2021). Esta perspectiva distingue entre el trabajo prescrito y el trabajo real, mostrando que los accidentes pueden producirse incluso cuando existen procedimientos formalmente definidos, si estos no se ajustan a las condiciones concretas de ejecución. En el caso de las caídas, esto significa que no basta con verificar la existencia documental de una matriz de riesgos, una capacitación o un procedimiento de trabajo seguro; es necesario comprender cómo las personas se desplazan, acceden, manipulan cargas, resuelven imprevistos, coordinan tareas y enfrentan variaciones del entorno en la práctica cotidiana.

Asimismo, los enfoques centrados en la cultura de seguridad han resaltado que las creencias compartidas, las prácticas cotidianas, los estilos de liderazgo y el compromiso de la alta dirección configuran un entorno que puede favorecer o inhibir la prevención de accidentes (Weick & Sutcliffe, 2007). Una cultura organizacional que prioriza sistemáticamente la productividad por sobre la seguridad, que minimiza los incidentes sin lesión, que naturaliza condiciones precarias de circulación o que atribuye las caídas exclusivamente al descuido individual tiende a limitar el aprendizaje preventivo. En cambio, una cultura preventiva robusta promueve la identificación temprana de condiciones peligrosas, la participación de trabajadores/as, la retroalimentación continua y la investigación profunda de incidentes y accidentes.

En el contexto latinoamericano y chileno, diversos estudios han evidenciado la persistencia de una lógica normativo-punitiva en la gestión de riesgos, con un énfasis relevante en el cumplimiento documental y menor desarrollo de enfoques orientados al rediseño estructural de las condiciones de

trabajo (Bachelet, 2015). En muchos casos, las caídas son abordadas como eventos aislados mediante formatos estandarizados de investigación, que permiten describir causas inmediatas, pero no siempre identifican las condiciones sistémicas que hicieron posible el accidente. Esta limitación restringe el aprendizaje organizacional y dificulta la formulación de medidas preventivas sostenibles.

La evolución teórica en torno a la causalidad de los accidentes muestra un tránsito desde modelos individualizantes hacia enfoques complejos, centrados en los sistemas sociotécnicos, la cultura organizacional, la variabilidad de la actividad y la resiliencia. Esta evolución resulta clave para el diseño de estrategias preventivas eficaces y contextualizadas. En el caso chileno, la incorporación de estos marcos analíticos sigue siendo un desafío, especialmente cuando los instrumentos de gestión preventiva tienden a privilegiar la identificación formal de peligros por sobre el análisis situado de la actividad real.

Para avanzar hacia estrategias efectivas de prevención de caídas, resulta imprescindible incorporar estos marcos teóricos en las políticas públicas, en los programas de formación de profesionales de seguridad y salud en el trabajo, en las metodologías de investigación de accidentes y en los sistemas de gestión preventiva al interior de las organizaciones. Comprender las caídas como fenómenos multicausales y situados implica observar el trabajo en su dinámica real, promover la participación activa de las personas trabajadoras y fortalecer las capacidades organizacionales para anticipar, controlar, adaptarse y aprender del riesgo.

2.5. Marcos internacionales de prevención de caídas: regulación, jerarquía de controles y gestión preventiva

A nivel internacional, numerosos países han desarrollado marcos normativos y estrategias específicas para la prevención de caídas laborales, integrando exigencias legales, criterios técnicos, programas de formación, fiscalización y orientaciones para la gestión preventiva. Estos marcos reflejan distintos grados de madurez institucional en la regulación de los riesgos de caída, así como diferentes formas de articular la responsabilidad empresarial, la acción fiscalizadora y la participación de trabajadores/as.

En Estados Unidos, la Occupational Safety and Health Administration ha establecido una normativa detallada para la prevención de caídas tanto al mismo nivel como desde altura. En particular, la norma 29 CFR 1926.501 establece obligaciones para los empleadores en materia de protección contra caídas en el sector construcción, incluyendo sistemas de protección cuando las personas trabajadoras están expuestas a determinados umbrales de altura, así como requerimientos técnicos sobre escaleras, andamios, superficies de trabajo, bordes expuestos, barandas, redes de seguridad, sistemas personales de detención de caídas y capacitación (OSHA, 2024). Este marco destaca por su especificidad técnica y por la articulación entre estándares de cumplimiento, inspección y formación.

En Europa, la prevención de caídas se enmarca en la Directiva Marco 89/391/CEE, relativa a la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, complementada por normativas específicas como la Directiva 2001/45/CE, que establece disposiciones mínimas de seguridad para el uso de equipos de trabajo en trabajos temporales en altura. Estos marcos exigen a los empleadores evaluar riesgos, planificar medidas preventivas y aplicar una jerarquía de controles que priorice la eliminación del riesgo en su origen, seguida por medidas de protección colectiva y, en último término, por equipos de protección individual (EU-OSHA, 2020). Esta lógica es especialmente

relevante, porque desplaza la prevención desde la responsabilidad individual hacia el diseño seguro del sistema de trabajo.

Países como Francia y España han desarrollado regulaciones nacionales que profundizan estas exigencias, incorporando criterios técnicos sobre trabajos en altura, uso de escaleras, andamios, plataformas elevadoras, acceso seguro, formación obligatoria, supervisión y evaluación de riesgos. En estos marcos, la prevención de caídas se inscribe en una lógica de gestión integral que combina regulación, evaluación, control técnico, formación y responsabilidad organizacional. En consecuencia, la prevención no se reduce al uso de equipos de protección personal, sino que se articula con decisiones de diseño, planificación, mantenimiento y organización del trabajo.

En América Latina, países como México y Argentina han desarrollado regulaciones específicas para trabajos en altura, incluyendo normas técnicas y obligaciones de formación. Sin embargo, la implementación efectiva enfrenta desafíos estructurales vinculados a la informalidad laboral, la capacidad de fiscalización, la heterogeneidad productiva, las limitaciones de recursos técnicos y la persistencia de culturas preventivas centradas en el cumplimiento mínimo (OIT, 2021). En muchos casos, la regulación tiende a focalizarse en sectores considerados de mayor peligrosidad, como la construcción, mientras que las caídas al mismo nivel, los desplazamientos cotidianos y los riesgos asociados a baja altura reciben menor atención preventiva.

La revisión de estos marcos internacionales permite identificar elementos comunes relevantes para el diseño de una estrategia integral. En primer lugar, la necesidad de aplicar la jerarquía de controles, priorizando la eliminación del riesgo y las medidas colectivas por sobre la dependencia exclusiva de equipos de protección personal. En segundo lugar, la importancia de contar con criterios técnicos específicos para superficies, accesos, escaleras, plataformas, bordes, iluminación, orden, limpieza y mantenimiento. En tercer lugar, la necesidad de fortalecer la formación, no como acción genérica, sino como proceso situado, vinculado a tareas reales y condiciones de exposición. Finalmente, estos marcos muestran la importancia de articular regulación, fiscalización, asistencia técnica, participación y aprendizaje organizacional.

En síntesis, la experiencia internacional confirma que un sistema eficaz de prevención de caídas requiere superar enfoques centrados exclusivamente en el cumplimiento normativo o la sanción posterior al accidente. La regulación es necesaria, pero insuficiente si no se traduce en capacidades organizacionales para identificar riesgos reales, rediseñar condiciones de trabajo, monitorear cambios, investigar incidentes y promover una cultura preventiva activa. Esta constatación resulta especialmente relevante para el contexto chileno, donde las caídas mantienen una alta frecuencia y gravedad, pese a la existencia de instrumentos normativos y técnicos.

2.6. Marco normativo chileno y definiciones operativas para el análisis de caídas laborales

En Chile, la prevención de accidentes laborales, incluidos aquellos producidos por caídas, se enmarca principalmente en la Ley N° 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Esta ley establece el seguro social obligatorio contra riesgos del trabajo y define como accidente del trabajo “toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte” (Ley N° 16.744, art. 5). Esta definición incluye los accidentes ocurridos durante la ejecución del trabajo y también los accidentes de trayecto, ocurridos en el desplazamiento directo entre la habitación y el lugar de trabajo, o viceversa.

La Superintendencia de Seguridad Social, en concordancia con este marco legal, clasifica los accidentes según su gravedad y establece criterios para la calificación, registro y análisis de accidentes graves y fatales. Estas categorías resultan fundamentales para la vigilancia, la fiscalización y la formulación de medidas preventivas. Un accidente grave puede involucrar riesgo vital, amputaciones, fracturas, lesiones neurológicas, pérdida de conciencia, hospitalización u otras consecuencias severas, mientras que un accidente fatal corresponde a aquel que ocasiona la muerte inmediata o posterior de la persona trabajadora como consecuencia directa del evento laboral.

Desde el punto de vista de las condiciones de trabajo, el Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud establece normas básicas sobre higiene y seguridad en los lugares de trabajo. Este reglamento incluye exigencias vinculadas a condiciones ambientales, orden, limpieza, iluminación, superficies de tránsito, escaleras, pasillos, accesos y condiciones generales que pueden incidir en la ocurrencia de caídas. Si bien no constituye una norma específica sobre caídas laborales, entrega obligaciones relevantes para el control de peligros asociados a resbalones, tropiezos, desniveles, superficies deterioradas, obstáculos, deficiencias de iluminación o falta de condiciones seguras de circulación.

Asimismo, los organismos administradores de la Ley N° 16.744 han desarrollado guías, protocolos y herramientas técnicas orientadas a la prevención de caídas, especialmente en trabajos en altura. Estas orientaciones suelen abordar el uso de sistemas de protección colectiva, equipos de protección personal, líneas de vida, barandas, puntos de anclaje, escaleras, andamios y procedimientos de trabajo seguro. No obstante, su aplicación puede variar entre sectores, empresas y contextos productivos, lo que refuerza la necesidad de avanzar hacia lineamientos más integrales, consistentes y adaptados a la diversidad de situaciones de riesgo.

En la normativa chilena, los conceptos de “caída al mismo nivel” y “caída desde altura” no siempre aparecen definidos de manera explícita en los cuerpos legales generales, como la Ley N° 16.744 o el Decreto Supremo N° 594. Sin embargo, operativamente, la SUSESO y los organismos administradores utilizan esta distinción para la clasificación estadística, la investigación de accidentes y la gestión del riesgo. Esta diferenciación es relevante porque permite distinguir mecanismos de ocurrencia, niveles de gravedad y estrategias preventivas diferenciadas.

Una caída al mismo nivel puede entenderse como un evento en que la persona pierde el equilibrio y cae sin una variación relevante de altura, generalmente como resultado de resbalones, tropiezos, obstáculos, desniveles menores o pérdidas de estabilidad sobre superficies de tránsito. Por su parte, una caída a distinto nivel o desde altura implica un desplazamiento vertical desde un punto elevado, como escaleras, plataformas, techos, andamios, vehículos, rampas, bordes, zanjas o estructuras de trabajo. Aunque las caídas desde altura suelen asociarse a mayor gravedad, las caídas al mismo nivel también pueden producir lesiones severas, especialmente cuando se combinan con edad avanzada, superficies rígidas, carga transportada, fatiga, falta de apoyo o condiciones ambientales desfavorables.

Un aspecto crítico del marco preventivo chileno es el uso del umbral de 1,8 metros como referencia para la implementación de medidas específicas frente al riesgo de caída desde altura. Este criterio ha orientado históricamente la aplicación de sistemas como arneses, líneas de vida, barandas y otros mecanismos de protección. Sin embargo, la evidencia nacional reciente muestra que una proporción importante de accidentes graves ocurre por caídas desde alturas inferiores a ese umbral o al mismo nivel (SUSESO, 2023, 2025). Esto obliga a revisar el peso preventivo otorgado a la altura como criterio principal, incorporando otros factores como energía del impacto, características de la superficie, zona corporal afectada, tarea realizada, carga transportada, edad, condiciones

ambientales, posibilidad de recuperación del equilibrio y existencia de medidas colectivas de protección.

Un elemento adicional relevante es la Norma Técnica N° 142 sobre notificación de accidentes del trabajo fatales y graves, emitida por el Ministerio de Salud. Esta norma establece la obligación de notificar a la autoridad sanitaria correspondiente los accidentes del trabajo clasificados como fatales o graves dentro de un plazo definido desde su ocurrencia. Su objetivo es fortalecer la vigilancia epidemiológica de eventos graves en el trabajo y facilitar la adopción de medidas correctivas oportunas.

Aunque la Norma Técnica N° 142 no clasifica las caídas como una categoría independiente, estos eventos pueden derivar en múltiples desenlaces incluidos en los criterios de notificación obligatoria, tales como fracturas graves, lesiones neurológicas, pérdida de conciencia, amputaciones, lesiones múltiples o muerte. En consecuencia, toda caída que produzca alguno de estos efectos debe ser reportada conforme a esta normativa. No obstante, la ausencia de una categoría específica para caídas puede limitar la visibilidad epidemiológica del fenómeno en determinados registros sanitarios, especialmente cuando el análisis se centra en el desenlace lesional y no en el mecanismo que produjo el accidente.

El marco normativo chileno proporciona, por tanto, una base importante para la prevención de accidentes laborales por caídas, pero también presenta desafíos relevantes. Entre ellos se encuentran la necesidad de fortalecer la integración entre vigilancia, investigación de accidentes y gestión preventiva; mejorar la trazabilidad de las caídas al mismo nivel y desde baja altura; ampliar el análisis causal más allá de la altura y del uso de equipos de protección personal; y promover una aplicación más consistente de la jerarquía de controles, priorizando el rediseño de condiciones de trabajo, las medidas colectivas y la participación de trabajadores/as.

Desde una perspectiva de ergonomía sistémica, el desafío no consiste únicamente en reforzar el cumplimiento normativo, sino en transformar la forma en que las organizaciones identifican, interpretan y controlan los riesgos de caída. Esto implica articular la normativa con el análisis situado de la actividad real, las condiciones de circulación, la organización del trabajo, el mantenimiento, la supervisión, el aprendizaje posterior a incidentes y la participación efectiva de las personas trabajadoras en la construcción de soluciones preventivas.

Definiciones operativas relevantes

1. Accidente del trabajo: Toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte (Ley N° 16.744, art. 5).

2. Accidente de trayecto: Accidente que ocurre en el trayecto directo entre la habitación y el lugar de trabajo, o viceversa.

3. Accidente grave: Aquel que compromete la vida del trabajador, produce amputación, fracturas múltiples, lesiones neurológicas, pérdida de conciencia prolongada o requiere hospitalización prolongada (SUSESO y Norma Técnica N° 142).

4. Accidente fatal: Aquel que ocasiona la muerte inmediata o posterior del trabajador como consecuencia directa del evento laboral (SUSESO y Norma Técnica N° 142).

5. Caída al mismo nivel: Incidente donde el trabajador pierde el equilibrio y cae sin una variación relevante en altura, como resultado de tropiezos, resbalones o pérdidas de estabilidad sobre superficies planas (clasificación operativa SUSESO).

6. Caída desde altura: Incidente que implica un desplazamiento vertical significativo, como caídas desde escaleras, plataformas, techos, andamios o vehículos, que generalmente conlleva consecuencias más severas. La SUSESO utiliza como umbral de referencia los 1,8 metros para definir medidas preventivas específicas (uso obligatorio de arnés, líneas de vida, etc.).

III.- Problematización, brechas de conocimiento y pregunta de investigación

3.1. Brechas en la investigación nacional sobre caídas laborales

En Chile, los estudios sobre accidentes por caídas en entornos laborales continúan siendo limitados y, en su mayoría, se encuentran focalizados en sectores específicos. La literatura nacional disponible se ha concentrado principalmente en el sector construcción, donde se reconoce un riesgo elevado asociado al trabajo en altura, la utilización de escaleras, andamios y plataformas, la manipulación de materiales, la presencia de bordes expuestos y las condiciones ambientales cambiantes (González et al., 2016; Valderrama-Ulloa et al., 2023). De forma más reciente, se han incorporado investigaciones en sectores como agricultura, pesca y ganadería, que han permitido documentar condiciones laborales caracterizadas por superficies irregulares, humedad, exposición ambiental, embarcaciones inestables, jornadas extensas y alta variabilidad operacional (Pemjean et al., 2024).

Si bien estos aportes han contribuido a visibilizar la importancia de las caídas como problema de seguridad y salud en el trabajo, aún persisten limitaciones relevantes para comprender el fenómeno en toda su complejidad. En primer lugar, predominan enfoques descriptivos centrados en la frecuencia, gravedad o distribución sectorial de los accidentes, pero con menor desarrollo de análisis causales basados en marcos teóricos integradores. En segundo lugar, la evidencia disponible presenta una escasa desagregación de los datos según variables relevantes como sexo/género, edad, ocupación, tipo de tarea, mecanismo de caída, condiciones organizacionales y contexto efectivo de ocurrencia. En tercer lugar, los estudios tienden a ofrecer recomendaciones generales, pero no siempre avanzan hacia propuestas sistemáticas de intervención ajustadas a las condiciones reales de trabajo.

A estas limitaciones se suma una débil articulación entre la investigación académica, los registros administrativos de accidentabilidad, la investigación de accidentes realizada por instituciones competentes, como las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud (SEREMI de Salud), la Dirección del Trabajo (DT) , el Servicio de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Autoridad Marítima (DIRECTEMAR) y las acciones de fiscalización de cada una de ellas o la asistencia técnica en el caso de los Organismos Administradores de la Ley 16.744 (OAL)[1]. Esta desconexión dificulta que la información disponible retroalimente de manera efectiva el diseño de políticas públicas, la actualización de instrumentos preventivos y la implementación de herramientas de gestión del riesgo en las empresas. En consecuencia, una parte importante del conocimiento sobre caídas laborales permanece fragmentado entre bases de datos, reportes institucionales, protocolos técnicos, investigaciones sectoriales y experiencia práctica de los actores preventivos.

Una brecha especialmente crítica corresponde a la limitada incorporación de marcos sistémicos, sociotécnicos y ergonómicos para analizar la génesis de los accidentes por caídas. Con frecuencia, estos eventos son investigados a partir de causas inmediatas, tales como “resbalón”, “tropiezo”, “pérdida de equilibrio”, “falta de atención” o “incumplimiento de procedimiento”. Si bien estas categorías pueden describir la forma visible del evento, resultan insuficientes para comprender las condiciones que hicieron posible su ocurrencia. Desde una perspectiva de ergonomía sistémica, una caída debe ser analizada considerando la interacción entre condiciones materiales, diseño del

[1]OIT, Perfil nacional de seguridad y salud en el trabajo de Chile, Santiago, 2023 https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/@sro-santiago/documents/publication/wcms_905914.pdf

espacio, organización del trabajo, mantenimiento, supervisión, presión temporal, circulación, formación, uso de equipos, variabilidad de la actividad real y capacidad del sistema para anticipar y corregir situaciones peligrosas.

Esta limitación conceptual tiene consecuencias prácticas. Cuando las caídas se interpretan principalmente como fallas individuales, las medidas preventivas tienden a concentrarse en reforzar instrucciones, capacitar nuevamente, recordar procedimientos o sancionar incumplimientos. En cambio, cuando se analizan como eventos emergentes de sistemas de trabajo, se abre la posibilidad de intervenir sobre el diseño de superficies, accesos y trayectorias; la planificación de tareas; la coordinación entre equipos; la jerarquía de controles; el mantenimiento; la organización del tiempo; la investigación de incidentes; y la participación efectiva de trabajadores/as en la identificación de riesgos reales.

En consecuencia, persiste un vacío relevante en la generación de conocimiento situado, multisectorial e integrado que permita caracterizar adecuadamente los mecanismos de ocurrencia de las caídas laborales en el contexto chileno. Este vacío no se limita a la falta de estudios, sino que incluye la necesidad de producir evidencia útil para la acción preventiva. Para avanzar en esta dirección, se requieren estudios con enfoque mixto, capaces de articular análisis cuantitativo de registros administrativos, revisión de evidencia científica y documental, y análisis cualitativo de las representaciones, experiencias y criterios de los actores vinculados a la prevención, fiscalización e investigación de accidentes.

3.2. Necesidad de estrategias integrales basadas en evidencia

La prevención efectiva de accidentes por caídas requiere una comprensión integral de los mecanismos subyacentes que producen estos eventos (Yeoh et al., 2012), así como una gestión activa de los factores de riesgo en distintos niveles del sistema de trabajo (Bitzas et al., 2022; Chang et al., 2016). En el contexto chileno, si bien la normativa de la SUSESO utiliza la caída de altura de más de 1,8 metros como uno de los criterios operacionales para calificar un accidente del trabajo como grave y activar las obligaciones de suspensión de faena, notificación a la autoridad e investigación correspondiente. Este umbral, incorporado en las instrucciones de SUSESO sobre accidentes graves y fatales, no debe interpretarse como una frontera preventiva suficiente ni como un límite bajo el cual las caídas carecen de severidad potencial. Por el contrario, la evidencia nacional muestra que las caídas desde baja altura y al mismo nivel (SUSESO, 2026) también pueden generar lesiones relevantes, días perdidos y eventos graves, por lo que requieren medidas preventivas específicas dentro de una estrategia integral.

Esta situación evidencia la necesidad de ampliar el enfoque preventivo más allá de criterios normativos centrados exclusivamente en la altura. Si bien el umbral de 1,8 metros cumple una función operativa relevante para definir ciertas medidas específicas de protección, no permite por sí solo capturar la diversidad de escenarios en que se producen caídas graves. La severidad de una caída depende también de la superficie de impacto, la postura corporal, la tarea desarrollada, la carga transportada, la edad de la persona trabajadora, la posibilidad de recuperar el equilibrio, las condiciones ambientales, la presencia de obstáculos, la iluminación, la fatiga, la presión temporal y la existencia o ausencia de medidas colectivas de control.

La dinámica de la prevención en seguridad y salud en el trabajo se encuentra además tensionada por transformaciones en los procesos productivos, la diversificación de la fuerza laboral y la

emergencia de nuevos riesgos asociados a fenómenos como el cambio climático, la automatización, la externalización, la intensificación del trabajo y las crisis sanitarias (Anantharaman et al.2023). Estas transformaciones modifican las formas de exposición, los ritmos de trabajo, las condiciones de desplazamiento, la estabilidad de los entornos laborales y la capacidad de las organizaciones para anticipar riesgos. Por ello, la prevención de caídas no puede reducirse a un conjunto fijo de medidas técnicas, sino que requiere estrategias adaptativas, capaces de responder a la variabilidad de los contextos de trabajo.

En este escenario, se vuelve necesario avanzar hacia estrategias integrales de prevención basadas en evidencia. Una estrategia integral no corresponde únicamente a la suma de medidas aisladas, sino a un conjunto articulado de componentes técnicos, organizacionales, formativos, regulatorios y participativos orientados a controlar el riesgo en distintos niveles. Desde esta perspectiva, la prevención debe integrar controles de ingeniería, diseño seguro de superficies y accesos, mantenimiento preventivo, planificación de tareas, formación situada, investigación de incidentes, vigilancia de eventos, participación de trabajadores/as, fortalecimiento de la supervisión y mejora continua de los sistemas de gestión (Socias-Morales et al., 2023).

El carácter “basado en evidencia” de una estrategia preventiva implica, además, utilizar de manera integrada distintas fuentes de conocimiento. La evidencia científica permite identificar intervenciones, enfoques y criterios preventivos reportados en la literatura internacional. Los registros administrativos permiten caracterizar la magnitud, distribución y patrones de ocurrencia de los accidentes. La literatura gris y normativa permite reconocer estándares, guías técnicas, orientaciones institucionales y experiencias comparadas. Finalmente, la participación de actores clave permite incorporar el conocimiento situado de quienes investigan, fiscalizan, gestionan o experimentan directamente los riesgos de caída en contextos laborales reales.

Esta integración resulta especialmente relevante para evitar la transferencia acrítica de modelos externos. Las estrategias preventivas deben ser técnicamente sólidas, pero también aplicables a la realidad nacional, considerando la heterogeneidad de sectores productivos, tamaños de empresa, capacidades preventivas, niveles de formalización, culturas organizacionales y condiciones materiales de trabajo. En este sentido, una propuesta pertinente para Chile debe reconocer tanto la evidencia internacional como las particularidades institucionales, normativas y laborales del país.

Asimismo, una estrategia integral debe incorporar la participación de trabajadores/as y actores preventivos como condición de eficacia. La prevención de caídas no puede ser diseñada exclusivamente desde el nivel documental o experto, porque una parte sustantiva del riesgo se expresa en la actividad real: desplazamientos efectivos, soluciones improvisadas, obstáculos recurrentes, accesos informales, tiempos insuficientes, fallas de mantenimiento, tensiones productivas y prácticas normalizadas que no siempre aparecen en las matrices de riesgo. La participación permite hacer visible este conocimiento práctico y traducirlo en medidas preventivas más pertinentes.

Por lo tanto, el problema no se limita a la existencia de caídas laborales como evento estadístico frecuente. El problema central radica en la necesidad de fortalecer la capacidad del sistema preventivo chileno para comprender, anticipar y controlar las caídas desde un enfoque sistémico, multisectorial y basado en evidencia. Esto implica pasar desde una prevención centrada en el cumplimiento formal y en la atribución individual del riesgo hacia una prevención orientada al diseño

seguro del trabajo, la gestión de la variabilidad, el aprendizaje organizacional y la construcción colectiva de soluciones.

3.3 Pregunta de investigación

En concordancia con el problema identificado, el presente estudio se orientó a responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué componentes y características debe tener una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas al mismo nivel y desde alturas en ambientes laborales en Chile?

Esta pregunta permitió estructurar el desarrollo metodológico y analítico del proyecto, articulando la revisión panorámica de literatura científica, el análisis documental y normativo, la caracterización de accidentes laborales por caídas, las entrevistas con actores clave y los grupos focales de validación. De este modo, la pregunta no se restringió a identificar factores de riesgo o medidas preventivas aisladas, sino que orientó la construcción de una propuesta integral, contextualizada y validada participativamente.

En términos analíticos, la pregunta permitió abordar tres dimensiones complementarias. Primero, una dimensión descriptiva, orientada a caracterizar la magnitud y distribución de las caídas laborales a partir de la información disponible. Segundo, una dimensión comprensiva, dirigida a interpretar las condiciones, representaciones y tensiones que configuran la prevención de caídas en contextos reales de trabajo. Tercero, una dimensión propositiva, centrada en la formulación de componentes y criterios para una estrategia integral aplicable al contexto chileno.

Así, la pregunta de investigación expresa el tránsito central del proyecto: desde la constatación de un problema persistente de seguridad y salud en el trabajo hacia la construcción de una estrategia preventiva basada en evidencia científica, datos nacionales, análisis cualitativo y participación de actores clave.

IV. - Objetivos

Objetivo general

Proponer componentes y características de una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales adaptados a la realidad nacional.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar todas las caídas, a igual o distinto nivel, según diferentes variables (características de las personas accidentadas, tipo de empresa, tareas desarrolladas al momento del accidente).

2. Analizar las estrategias preventivas asociadas a las caídas a igual o distinto nivel, de origen laboral a nivel nacional e internacional, mediante la revisión bibliográfica y documental.

3. Seleccionar los componentes y características que podrían integrar la estrategia de abordaje de acuerdo a la evidencia y con la realidad nacional, a través del análisis de datos cualitativos y documentales.

4. Validar los componentes y sus características mediante realización de grupos focales de expertos en seguridad laboral, empresas y personas trabajadoras, definiendo criterios para asegurar su eficacia y aplicabilidad en diferentes contextos laborales.

V.- Metodología

5.1 Diseño del estudio

Para responder a los objetivos planteados, se desarrolló un estudio descriptivo-exploratorio con diseño mixto convergente, orientado a integrar evidencia cuantitativa y cualitativa sobre la prevención de caídas laborales al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes de trabajo. Este diseño permite recopilar, analizar y articular datos de distinta naturaleza dentro de un mismo estudio, con el propósito de obtener una comprensión más amplia del fenómeno, contrastar hallazgos, identificar convergencias y complementar la interpretación de los resultados (Creswell & Creswell, 2023; Tashakkori & Teddlie, 2021).

El supuesto central del diseño mixto convergente es que los datos cuantitativos y cualitativos aportan información complementaria. En este estudio, el componente cuantitativo permitió caracterizar la magnitud, distribución y patrones de los accidentes por caídas a partir de registros administrativos, mientras que el componente cualitativo permitió comprender las representaciones, experiencias, criterios técnicos y juicios de factibilidad de actores clave del sistema de seguridad y salud en el trabajo. La integración de ambos componentes, junto con la revisión panorámica de literatura científica, literatura gris y marcos normativos, permitió construir una estrategia integral basada en evidencia y ajustada al contexto chileno.

Metodológicamente, el estudio se estructuró en cuatro etapas complementarias:

1. **Revisión panorámica de literatura científica, literatura gris y marcos normativos.** En esta etapa se revisaron estudios científicos, documentos técnicos, guías, estrategias nacionales e internacionales y antecedentes normativos relacionados con la prevención de caídas al mismo nivel y a distinto nivel. Esta revisión permitió contextualizar el problema, identificar estrategias preventivas documentadas, reconocer brechas en la evidencia y establecer criterios técnicos para orientar la propuesta.

2. **Análisis cuantitativo de registros administrativos de accidentes laborales**. Esta etapa incluyó el análisis de la base nacional de denuncias de accidentes del trabajo y de trayecto proporcionada por Mutual de Seguridad para el período 2019–2024. A partir de esta fuente se construyó una base analítica de 343.126 accidentes por caídas, diferenciando entre caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel. Adicionalmente, se desarrolló un análisis complementario de registros asociados a investigaciones de accidentes graves y fatales provenientes de Mutual de Seguridad para el período 2022–2024, identificándose 405 accidentes compatibles con mecanismos de caída. Este segundo componente permitió explorar configuraciones causales y factores materiales, organizacionales y de control asociados a eventos de mayor severidad.

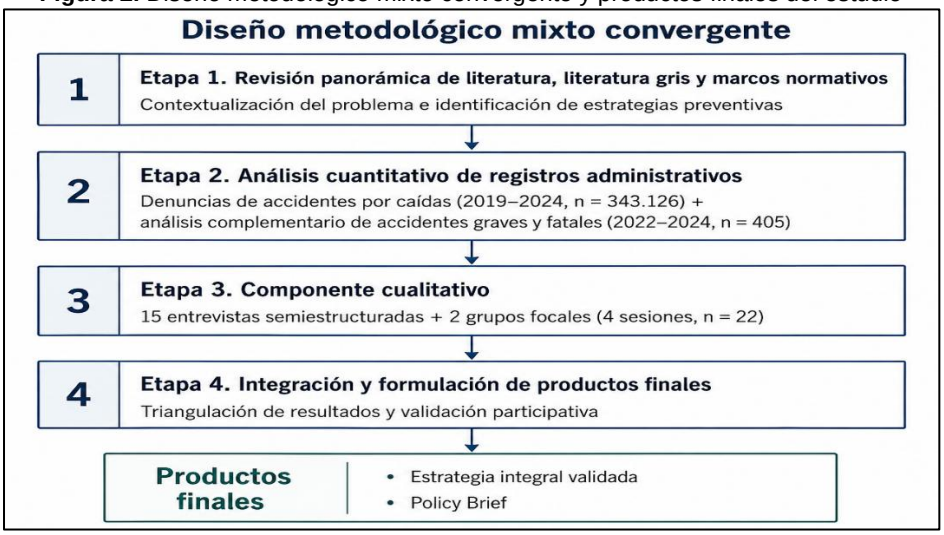
3. **Componente cualitativo mediante entrevistas individuales y grupos focales.** Se realizaron 15 entrevistas semiestructuradas con informantes clave, incluyendo profesionales de organismos administradores, organismos reguladores y fiscalizadores, empresas, comités paritarios y representantes sindicales. Asimismo, se desarrollaron dos grupos focales, cada uno con dos sesiones, con un total de 22 participantes. La primera sesión de cada grupo tuvo un carácter diagnóstico, orientado a discutir causas, brechas y medidas

preventivas; la segunda se orientó a validar los ejes y condiciones de implementación de la estrategia integral.

4. **Integración de resultados y formulación de la estrategia.** En la etapa final se integraron los resultados de la revisión bibliográfica y documental, el análisis de bases de datos, las entrevistas individuales y los grupos focales. Esta integración permitió construir y validar una estrategia integral de prevención de caídas laborales, organizada en siete ejes estratégicos: inteligencia preventiva y vigilancia activa; rediseño de la gestión operativa; intervenciones de ingeniería y diseño seguro; formación y competencias; enfoques diferenciados; fortalecimiento normativo y fiscalización; y cultura preventiva y participación.

En conjunto, el diseño metodológico permitió abordar el fenómeno de las caídas laborales desde distintos niveles de análisis: epidemiológico, documental, causal, organizacional, técnico y situado. Esta aproximación resultó pertinente para caracterizar el problema, identificar brechas preventivas y formular una estrategia aplicable a diferentes sectores, tipos de caída y condiciones de trabajo.

Figura 2. Diseño metodológico mixto convergente y productos finales del estudio



Nota. La figura sintetiza las cuatro etapas del diseño metodológico: revisión panorámica de literatura científica, literatura gris y marcos normativos; análisis cuantitativo de registros administrativos de denuncias e investigaciones de accidentes graves y fatales; componente cualitativo mediante entrevistas semiestructuradas y grupos focales; e integración de resultados para la formulación de una estrategia integral validada y un Policy Brief sobre prevención de caídas laborales. **Fuente:** elaboración propia.

Alcances de la investigación: unidades de análisis y componentes del estudio.

El estudio consideró distintas unidades de análisis, de acuerdo con la naturaleza de cada componente metodológico. En el componente documental, la unidad de análisis correspondió a artículos científicos, guías técnicas, documentos institucionales, normativa y literatura gris nacional e internacional sobre prevención de caídas laborales. En el componente cuantitativo principal, la unidad de análisis correspondió a denuncias de accidentes del trabajo y de trayecto por caídas registradas por Mutual de Seguridad. En el análisis complementario de accidentes graves y fatales, la unidad principal fue el accidente único, aunque parte del procesamiento inicial se realizó a nivel de registros causales asociados a un mismo evento.

En el componente cualitativo, la unidad de análisis correspondió a los discursos, experiencias y representaciones de actores clave del sistema de seguridad y salud en el trabajo, recogidos mediante entrevistas individuales y grupos focales. Esta combinación permitió integrar información proveniente de registros administrativos, evidencia científica, documentos técnicos y conocimiento situado de actores institucionales, empresas, organismos administradores, fiscalizadores, comités paritarios, representantes sindicales y profesionales de prevención.

El alcance del estudio fue descriptivo, exploratorio y aplicado. No buscó establecer relaciones causales definitivas, sino caracterizar el fenómeno, identificar patrones relevantes, comprender brechas preventivas y generar una propuesta de estrategia integral basada en evidencia.

5.2 Técnicas de producción de información y procedimientos de campo

5.2.1 Estudio bibliográfico

El estudio bibliográfico se estructuró en dos componentes complementarios: primero, una revisión panorámica de literatura científica internacional sobre prevención de caídas laborales al mismo nivel y a distinto nivel; y segundo, una revisión documental dirigida de literatura gris, orientada a identificar guías técnicas, campañas institucionales, normativas, herramientas aplicadas y experiencias internacionales relevantes para la prevención de caídas en contextos laborales.

Revisión panorámica de la literatura (Scoping Review)

Se realizó una revisión panorámica (scoping review) con el objetivo de identificar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre estrategias de prevención de caídas laborales, tanto al mismo nivel como a distinto nivel. La revisión se diseñó siguiendo el marco metodológico de Arksey y O'Malley (2005), las extensiones propuestas por Levac et al. (2010), las recomendaciones del Joanna Briggs Institute (Peters et al., 2020) y los lineamientos de reporte PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018). El protocolo fue definido a priori e incluyó la formulación de la pregunta de revisión, criterios de inclusión y exclusión, estrategia de búsqueda, selección por pares, extracción estandarizada de información y síntesis narrativa.

El enfoque PCC (Población, Concepto y Contexto) orientó la revisión. La población consideró personas trabajadoras expuestas a riesgos de caída en distintos sectores productivos. El concepto correspondió a estrategias, intervenciones, medidas de control, herramientas o programas orientados a prevenir caídas laborales al mismo nivel y a distinto nivel. El contexto incluyó ambientes laborales formales e informales, con énfasis en la aplicabilidad y transferencia de los hallazgos al contexto chileno.

La pregunta principal de revisión fue la siguiente:

P1: ¿Qué estrategias de prevención de caídas laborales, al mismo nivel o a distinto nivel, se han descrito en la literatura científica internacional, cuáles son sus componentes y qué evidencia existe sobre su efectividad o aplicabilidad?

Se consultaron las bases de datos Web of Science, Scopus, PubMed y SciELO, abarcando el período comprendido entre enero de 2005 y mayo de 2025. Las estrategias de búsqueda fueron adaptadas

a los descriptores y operadores permitidos por cada base, utilizando operadores booleanos, truncamientos y descriptores controlados cuando correspondía. El objetivo fue identificar estudios científicos relacionados con prevención de caídas laborales, considerando componentes de intervención, condiciones de implementación, mecanismos de caída y evidencia de efectividad.

Tabla 1. Bases referenciales y ecuaciones de búsqueda

Base de datos	Ecuación de búsqueda
Web of Science	TS=(("occupational fall*" OR "workplace fall*" OR "fall from height" OR "slip" OR "trip" OR "fall from elevation") AND ("prevention" OR "intervention" OR "fall protection" OR "safety strategy" OR "risk control" OR "hazard control") AND ("workplace" OR "occupational" OR "worker*" OR "employee*" OR "construction" OR "industry") AND ("effectiveness" OR "evaluation" OR "impact" OR "outcome"))
Scopus	TITLE-ABS-KEY(("occupational fall*" OR "workplace fall*" OR "falls from height" OR "slips" OR "trips" OR "falls from elevation") AND ("prevention" OR "intervention" OR "fall protection" OR "safety strategy" OR "risk control" OR "hazard control") AND ("workplace" OR "occupational" OR "employee*" OR "worker*" OR "construction" OR "industry") AND ("effectiveness" OR "evaluation" OR "impact" OR "outcome"))
PubMed	(("Accidental Falls"[MeSH Terms] OR "Falls from height" OR "Workplace falls" OR "Slips" OR "Trips") AND ("Prevention and Control"[MeSH Terms] OR "Intervention" OR "Fall protection" OR "Risk management" OR "Safety strategies") AND ("Occupational Health"[MeSH Terms] OR "Workplace" OR "Employee*" OR "Worker*" OR "Construction industry") AND ("Effectiveness" OR "Evaluation studies as Topic"[MeSH Terms] OR "Impact" OR "Program evaluation"))
SciELO	(fall* OR caídas) AND (trabajo OR ocupacional) AND (prevención OR intervención OR control)

Fuente: Elaboración propia

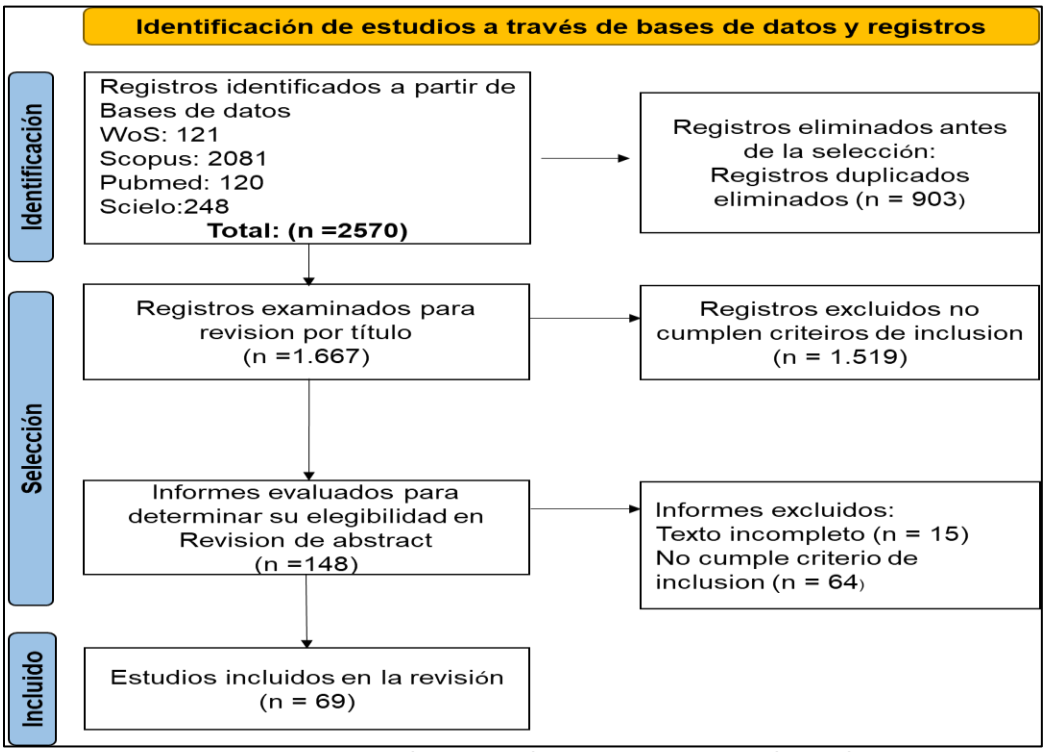
Se incluyeron estudios empíricos, revisiones y artículos científicos revisados por pares que abordaran caídas laborales al mismo nivel o a distinto nivel, o estrategias preventivas aplicables a este problema en contextos de trabajo. Se consideraron artículos publicados en español, inglés, portugués o francés. Se excluyeron estudios centrados exclusivamente en caídas domésticas, escolares, deportivas o en personas mayores sin relación con actividades laborales; artículos sin resumen; registros sin acceso a texto completo; documentos duplicados; comentarios editoriales; cartas al editor; tesis; y otros documentos sin revisión por pares.

La extracción de información se realizó mediante una ficha estandarizada que incluyó variables bibliográficas, características metodológicas, sector económico, tipo de caída, tipo de intervención preventiva, componentes de la estrategia, indicadores de efectividad, limitaciones reportadas y potencial de transferencia al contexto nacional. Dada la heterogeneidad de los estudios incluidos, no se realizó metaanálisis. La síntesis se desarrolló mediante un enfoque narrativo y de mapeo de evidencia, organizado en ejes temáticos.

En total, se identificaron inicialmente 2.570 registros, distribuidos en Scopus (2.081), Web of Science (121), PubMed (120) y SciELO (248). Tras la eliminación de 903 duplicados, se obtuvieron 1.667 registros únicos, los cuales fueron evaluados en tres etapas consecutivas. En la revisión por título se excluyeron 1.519 estudios por no ajustarse al criterio temático de caídas laborales. En la revisión por resumen se descartaron 64 estudios por abordar contextos no laborales o carecer de enfoque preventivo. Finalmente, en la revisión de texto completo se eliminaron 15 registros por falta de acceso o por no presentar relevancia temática suficiente. El corpus final quedó compuesto por 69 estudios validados, que cumplieron con los criterios de calidad metodológica, pertinencia temática y

aplicabilidad a los objetivos de esta revisión panorámica. El proceso de identificación, selección y elegibilidad se presenta en la Figura 3, siguiendo las recomendaciones de PRISMA-ScR.

Figura 3. Esquema PRISMA de búsqueda revisión panorámica.



Nota. La figura resume el proceso de identificación, eliminación de duplicados, selección por título y resumen, revisión de texto completo e inclusión final de los estudios seleccionados. **Fuente:** elaboración propia con base en recomendaciones PRISMA-ScR.

Para el análisis de la información se empleó un enfoque mixto, combinando análisis cuantitativo descriptivo y análisis cualitativo temático. El análisis cuantitativo permitió describir la evolución temporal de las publicaciones, distribución por sector económico, tipo de caída y tipo de intervención preventiva. El análisis cualitativo temático se basó en la lectura sistemática de títulos, resúmenes y textos completos, con el propósito de identificar patrones conceptuales, enfoques predominantes, componentes estratégicos, condiciones de implementación y vacíos de conocimiento. El proceso analítico fue desarrollado por dos personas revisoras de forma independiente, y las discrepancias fueron resueltas mediante triangulación y consenso.

Revisión documental de literatura gris

Con el objetivo de complementar la revisión de literatura científica y responder a la pregunta sobre la existencia de experiencias, herramientas y lineamientos aplicados para la prevención de caídas laborales, se realizó una búsqueda dirigida de literatura gris. Esta revisión se centró en identificar guías técnicas, campañas institucionales, códigos de práctica, normativas, herramientas metodológicas, documentos sindicales y recursos aplicados provenientes de organismos públicos, plataformas gubernamentales, organismos internacionales, instituciones técnicas y entidades vinculadas al mundo del trabajo.

La búsqueda se efectuó principalmente mediante Google y Google Académico, utilizando combinaciones de palabras clave en español, inglés y francés, seleccionadas para ampliar el alcance

temático y geográfico del análisis. En español se utilizaron expresiones como “prevención de caídas laborales”, “caídas a distinto nivel en el trabajo”, “resbalones y tropiezos SST” y “estrategias para prevenir caídas en el trabajo”. En inglés se utilizaron términos como “occupational fall prevention”, “falls from height at work”, “slips trips workplace safety” y “fall prevention strategies in occupational settings”. En francés se emplearon expresiones como prévention des chutes au travail, chutes de hauteur en milieu professionnel, glissades et trébuchements travail y stratégies de prévention des chutes.

Los documentos identificados fueron organizados en tres categorías: guías técnicas y herramientas metodológicas; políticas públicas, campañas y normativas nacionales o internacionales; y documentos técnicos con enfoque aplicado. Esta revisión permitió incorporar experiencias institucionales, modelos de intervención, recursos formativos, criterios fiscalizables y lineamientos útiles para la transferencia de buenas prácticas a distintos sectores económicos, especialmente en contextos donde la literatura científica formal es limitada o no aborda suficientemente las condiciones reales de implementación. El detalle de los documentos de literatura gris revisados se presenta en el Anexo IV.

5.2.2 Componente cualitativo: entrevistas y grupos focales

El estudio incorporó un componente cualitativo orientado a comprender las representaciones, experiencias, criterios técnicos y juicios de factibilidad de actores clave del sistema de seguridad y salud en el trabajo respecto de la prevención de caídas laborales. Este componente permitió complementar los resultados cuantitativos y la revisión bibliográfica, incorporando información situada sobre las brechas existentes entre la prevención prescrita, los instrumentos de gestión y las condiciones reales de trabajo.

Desde una perspectiva sistémica y ergonómica, se asumió que los accidentes laborales por caídas no pueden comprenderse únicamente a partir de sus registros estadísticos o de sus causas inmediatas. También requieren analizar cómo distintos actores interpretan el riesgo, explican sus causas, evalúan la eficacia de las medidas preventivas y proyectan estrategias posibles de intervención. En este sentido, el componente cualitativo permitió explorar las representaciones sociales sobre las caídas laborales como fenómeno colectivo, construido en la experiencia, el lenguaje y la acción cotidiana de los actores involucrados (Piña et al., 2004; Wagner et al., 1999). Estas representaciones pueden ser abordadas mediante métodos cualitativos, entre ellos entrevistas y grupos focales (Lo Monaco et al., 2017; Mireles-Vargas, 2015), especialmente cuando se busca comprender cómo se interpreta un problema y cómo se construyen posibilidades de acción preventiva.

Entrevistas individuales

Se realizaron 15 entrevistas semiestructuradas con informantes clave, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de criterio (Creswell & Creswell, 2023). La selección buscó incorporar perfiles con experiencia en prevención de riesgos, investigación de accidentes, asistencia técnica, fiscalización, políticas públicas, gestión preventiva en empresas, comités paritarios y representación sindical.

Las entrevistas se organizaron mediante pautas diferenciadas según tipo de actor. Para profesionales de mutualidades, ISP y empresas adheridas, la pauta abordó trayectoria y rol preventivo, representaciones sobre caídas laborales, estrategias implementadas, factores

organizacionales, criterios de eficacia y componentes para una estrategia integral. Para profesionales de organismos reguladores y fiscalizadores, se incorporaron preguntas sobre rol institucional, criterios regulatorios, brechas entre normativa y aplicación real, desafíos estructurales y condiciones de aplicabilidad de una estrategia nacional. Para prevencionistas de empresas, comité paritario y dirigencia sindical, se profundizó en experiencia práctica con accidentes por caídas, medidas implementadas en la empresa, brechas entre lo planificado y lo real, factores organizacionales, cultura preventiva, participación de trabajadores/as y aportes para una estrategia integral. Las pautas se presentan en el Anexo IV.

Esta organización permitió adaptar la entrevista al rol de cada participante, manteniendo un núcleo común de análisis: comprensión del problema, diferencias entre caídas al mismo nivel y a distinto nivel, eficacia de medidas preventivas, brechas entre prescripción y práctica, factores organizacionales, participación y componentes necesarios para una estrategia integral. La pauta tuvo una duración estimada de 30 a 45 minutos y fue aplicada en modalidad en línea.

Inicialmente se contemplaba entrevistar principalmente a profesionales de organismos administradores y organismos fiscalizadores. Sin embargo, durante el trabajo de campo se incorporaron otros actores relevantes, incluyendo representantes de trabajadores/as, comité paritario y profesionales de sectores feminizados, con el propósito de ampliar la diversidad de perspectivas y fortalecer la comprensión del fenómeno. La muestra de entrevistas estuvo compuesta por informantes con amplia experiencia laboral: en promedio, las personas entrevistadas tenían 42,9 años de edad y 19,3 años de antigüedad laboral. La Tabla 2 presenta la caracterización general de los participantes entrevistados.

Tabla 2. Participantes entrevistados

N°	Cargo o función	Género	Edad	Antigüedad Laboral	Sector
1	Experto en Prevención de Riegos IST	Hombre	46	20	Salud
2	Experto en Prevención de Riegos IST	Hombre	43	16	Construcción
3	Experto Mutual de Seguridad	Hombre	46	18	Construcción
4	Experto Mutual de Seguridad	Hombre	40	28	Gerencia desarrollo preventivo
5	Experta en prevención de riesgos empresa	Mujer	48	28	Minería
6	Experto en prevención empresa	Hombre	35	12	Servicios
7	Experto en prevención de riesgos empresa	Hombre	40	18	Servicios Sociales y de Salud
8	Experta en prevención de riesgos empresa	Mujer	37	12	Servicios Sociales y de Salud
9	Trabajadora Comité Paritario Sector educacional	Mujer	48	25	Educación
10	Experta en prevención de riesgos empresa	Mujer	38	15	Salud
11	Asesor Técnico Ministerio de Salud	Hombre	39	14	Políticas Publicas
12	Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO).	Hombre	42	20	Políticas Publicas
13	Instituto de Salud Pública (ISP)	Hombre	46	15	Políticas Publicas
14	Fiscalizador SEREMI de Salud	Hombre	35	8	Fiscalizador
15	Dirigente Sindical CUT/constramet	Hombre	60	40	Dirigencia Sindical, sector Industrial
		Promedio	**42,9 (-+6.5)**	**19.3 (+-8.1**	

Fuente: Elaboración propia

Grupos focales

Además de las entrevistas individuales, se realizaron dos grupos focales, cada uno con dos sesiones. Esta técnica fue incorporada para complementar el diagnóstico cualitativo y favorecer la discusión colectiva entre actores con experiencias y posiciones institucionales diferentes. Los grupos focales permitieron identificar acuerdos, tensiones, criterios de factibilidad y ajustes necesarios para la formulación de la estrategia integral de prevención de caídas laborales.

El primer grupo focal estuvo compuesto por expertos/as de mutualidades, ISP y organismos reguladores. Su objetivo fue explorar representaciones expertas e institucionales sobre las causas de los accidentes por caídas al mismo nivel y a distinto nivel, las medidas preventivas actualmente implementadas y la efectividad de las estrategias promovidas desde mutualidades y el marco regulatorio. La pauta incluyó preguntas sobre caracterización del problema, causas de las caídas, peso de factores organizacionales, ambientales y humanos, causas subestimadas, medidas preventivas vigentes, nivel de cumplimiento real, dificultades observadas en empresas, efectividad de estrategias de mutualidades y principales nudos críticos.

El segundo grupo focal estuvo integrado por expertos/as en prevención de empresas, integrantes de comités paritarios y representantes sindicales. Su objetivo fue explorar experiencias prácticas y representaciones operativas sobre las causas de los accidentes por caídas, las medidas aplicadas en la empresa y la efectividad real de las estrategias promovidas por mutualidades. La pauta profundizó en situaciones de trabajo asociadas a caídas, causas en el trabajo real, presión productiva, organización del trabajo, causas invisibilizadas, medidas implementadas, estrategias que funcionan o no funcionan, medidas aplicadas solo por cumplimiento normativo, apoyo de mutualidades, ajustes realizados en la práctica y obstáculos para prevenir caídas.

Cada grupo participó en dos sesiones. La primera sesión tuvo un carácter diagnóstico y se orientó a discutir causas, factores contribuyentes, prácticas preventivas existentes y brechas observadas en la prevención de caídas. La segunda sesión tuvo un carácter de validación y se centró en revisar la propuesta de estrategia integral elaborada a partir de la revisión bibliográfica, el análisis cuantitativo y las entrevistas individuales. Esta segunda instancia permitió validar la pertinencia de los ejes estratégicos, ajustar recomendaciones y precisar condiciones de implementación en distintos contextos laborales chilenos.

En total, participaron 22 personas en los grupos focales: 10 en el grupo de actores institucionales y expertos/as del sistema de SST, y 12 en el grupo de representantes de empresas y actores vinculados al trabajo en terreno (Tabla 3). Si bien se buscó resguardar diversidad de perfiles y representación de distintos sectores, se observó una mayor participación masculina, consistente con la composición de algunos rubros donde las caídas graves y fatales presentan mayor concentración. No obstante, se procuró incorporar también actores provenientes de sectores feminizados, como salud, educación y servicios, además de representantes de trabajadores/as y comités paritarios.

Tabla 3. Caracterización de participantes de los grupos focales

Grupo focal	Perfil de participantes	Instituciones/sectores representados	N° de participantes	Propósito metodológico	Sesiones realizadas
Grupo focal 1: actores institucionales y expertos/as	Informantes expertos/as vinculados a organismos administradores, instituciones técnicas,	Organismos administradores, instituciones reguladoras, entidades técnicas y actores con	[n = 10]	Aportar una mirada institucional y técnica sobre magnitud del problema, calidad de los datos, brechas normativas, fiscalización,	Dos sesiones: una diagnóstica y una de

del sistema de SST	organismos reguladores y/o fiscalizadores del sistema de seguridad y salud en el trabajo.	experiencia en fiscalización, asistencia técnica y gestión preventiva.		asistencia técnica y pertinencia de los ejes de la estrategia.	validación .
Grupo focal 2: representantes de empresas y actores vinculados al trabajo en terreno	Representantes de empresas, profesionales de prevención, supervisores/as, referentes operativos y/o actores con experiencia directa en gestión de riesgos de caídas en contextos laborales.	Empresas y sectores con exposición a caídas laborales, incluyendo actividades con riesgo de caídas al mismo nivel y a distinto nivel.	[n = 12]	Aportar una mirada operativa sobre aplicabilidad de medidas, brechas entre MIPER y trabajo real, factibilidad de controles, planes de rescate, supervisión, cultura preventiva y condiciones de implementación.	Dos sesiones: una diagnóstica y una de validación .
Total	Participantes de ambos grupos focales.	Actores institucionales, organismos administradores, empresas y actores vinculados al mundo del trabajo.	n = 22	Complementar el diagnóstico cualitativo y validar la estrategia integral de prevención de caídas laborales.	Cuatro sesiones en total.

Nota. Los grupos focales fueron diseñados como técnica complementaria a las entrevistas individuales. El primer grupo aportó una mirada institucional y sistémica del problema, mientras que el segundo incorporó una perspectiva operativa desde empresas y contextos reales de trabajo. La primera sesión de cada grupo se orientó al diagnóstico de brechas preventivas; la segunda, a la validación de los ejes estratégicos y sus condiciones de implementación. **Fuente:** elaboración propia.

Análisis de la información cualitativa

El material cualitativo proveniente de las entrevistas fue transcrito y organizado en matrices de vaciado, resguardando la literalidad de los relatos y manteniendo las expresiones utilizadas por los/as participantes. El análisis se desarrolló desde un enfoque fenomenológico-narrativo, orientado a comprender cómo distintos actores significan, relatan e interpretan la ocurrencia, investigación, fiscalización y prevención de accidentes laborales por caídas de igual y distinto nivel.

Desde esta perspectiva, el interés analítico no estuvo centrado únicamente en identificar causas o factores de riesgo, sino en comprender las experiencias, percepciones y racionalidades prácticas que los/as participantes construyen en torno a las caídas laborales. El enfoque fenomenológico permitió aproximarse al modo en que los actores viven e interpretan el problema desde sus posiciones institucionales y laborales; mientras que la dimensión narrativa permitió atender a la forma en que organizan sus relatos, explican los accidentes, atribuyen responsabilidades, identifican aprendizajes y proyectan posibilidades de prevención.

El análisis no tuvo como propósito generar una teoría sustantiva, sino comprender cómo distintos actores del sistema preventivo interpretan el problema de las caídas laborales, sus condiciones de ocurrencia, las limitaciones de las medidas existentes y los elementos necesarios para una estrategia integral de prevención. En este sentido, los relatos fueron analizados considerando su relación con los resultados cuantitativos del estudio y con la evidencia bibliográfica disponible.

El proceso analítico se desarrolló en dos momentos. En una primera fase descriptiva, se identificaron segmentos relevantes del material empírico, recurrencias discursivas y unidades de significado asociadas a la representación del problema, diferencias entre caídas de igual y distinto nivel, causas percibidas, medidas preventivas vigentes, brechas entre normativa y aplicación real, factores

organizacionales, cultura preventiva, participación, fiscalización y criterios de eficacia. Esta etapa permitió ordenar el corpus y realizar una primera clasificación temática de los relatos.

En una segunda fase relacional e interpretativa, las unidades de significado fueron organizadas mediante codificación temática y axial. Este procedimiento permitió establecer relaciones entre categorías, comparar perspectivas entre tipos de actores e identificar convergencias y divergencias interpretativas. A partir de este proceso se construyó un árbol analítico organizado en seis ejes: organización del trabajo y producción del riesgo; cultura preventiva y representaciones del riesgo; brecha entre prevención formal y práctica real; factores organizacionales y sistémicos; regulación y gobernanza del riesgo; y estrategias preventivas y control del riesgo.

Para apoyar la organización del material se utilizaron matrices de análisis, sistematización por tipo de actor y codificación temática compatible con software NVivo®. Las categorías fueron revisadas iterativamente, procurando mantener coherencia entre los relatos, los objetivos del estudio y la construcción posterior de la estrategia preventiva. Asimismo, se elaboró una matriz comparativa de convergencias y divergencias entre actores, considerando las perspectivas de mutualidades, empresas, comités paritarios, sindicatos y organismos reguladores o fiscalizadores.

Las citas textuales fueron seleccionadas por su capacidad para ilustrar los principales hallazgos de cada categoría. Se mantuvo el contenido literal de los relatos, realizando únicamente correcciones menores de transcripción cuando eran necesarias para facilitar la comprensión, sin modificar el sentido de lo expresado. Para resguardar la confidencialidad, las verbalizaciones fueron anonimizadas e identificadas solo mediante sexo y tipo de informante, por ejemplo: mujer, comité paritario; hombre, dirigente sindical; experto prevención mutualidad; experta prevención empresa; o experto prevención organismo regulador.

5.2.3 Componente cuantitativo: registros de denuncias e investigaciones de accidentes por caídas

1. Análisis de registros denuncias de accidentes laborales por caídas

El componente cuantitativo tuvo como propósito responder al Objetivo 1 del estudio: caracterizar las caídas laborales, al mismo nivel y a distinto nivel, según variables asociadas a las personas accidentadas, las empresas, las consecuencias del evento y las tareas o circunstancias registradas al momento del accidente. Para ello, se desarrolló un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo basado en una base administrativa de denuncias de accidentes laborales proporcionada por la Mutual de Seguridad.

El diseño original contemplaba el análisis de bases provenientes de más de un organismo administrador. Sin embargo, durante la ejecución del estudio, el análisis cuantitativo se realizó únicamente con la base de Mutual de Seguridad, debido a la disponibilidad efectiva de información, los tiempos de acceso, las condiciones de entrega de los datos y la factibilidad de procesamiento dentro del período de ejecución del proyecto. En consecuencia, los resultados deben interpretarse como una caracterización basada en la información disponible de dicha mutualidad, y no como una estimación nacional del conjunto del sistema.

Origen y características de la base

La base original fue entregada en formato Microsoft Excel y contenía más de un millón de registros individuales asociados a denuncias, atenciones clínicas y procesos administrativos vinculados a accidentes laborales y otros eventos relacionados. Los registros incluían variables administrativas, sociodemográficas, clínicas y narrativas asociadas al evento.

Entre las variables estructuradas se encontraban antecedentes de la persona trabajadora, como edad y sexo; características del accidente, como fecha, tipo de evento, región, sector de actividad económica y tamaño de empresa; y consecuencias del evento, como días de reposo, gasto asociado y porcentaje de incapacidad. Asimismo, la base contenía campos de texto libre que describían la actividad realizada, la forma de ocurrencia del accidente y antecedentes clínicos registrados en la atención inicial.

Dado el carácter administrativo de la fuente, la base incluía registros heterogéneos que no necesariamente correspondían a accidentes laborales confirmados ni a eventos pertinentes para los objetivos del estudio. Por ello, antes del análisis se desarrolló un proceso sistemático de revisión, depuración y preparación de los datos, siguiendo criterios de transparencia para estudios observacionales basados en registros rutinarios, en concordancia con la guía RECORD (Benchimol et al., 2015).

Preparación y depuración de la base

En una primera etapa, la base fue revisada en Microsoft Excel para comprender su estructura, identificar variables disponibles, verificar formatos de almacenamiento y explorar valores faltantes o inconsistentes. Posteriormente, fue importada al software Stata versión 19 SE, donde se realizaron los procedimientos sistemáticos de limpieza, transformación y análisis.

La depuración inicial consideró la exclusión de registros sin calificación válida del evento, casos no compatibles con accidentes del trabajo o accidentes de trayecto, y registros con información sociodemográfica básica incompleta. En particular, se excluyeron registros sin información en la variable sexo, dado que esta variable era necesaria para los análisis comparativos. También se revisó la variable edad, eliminando valores inconsistentes o implausibles, incluyendo edades inferiores a 15 años o superiores a 100 años, con el fin de mantener una población compatible con el universo laboral analizado.

Una vez aplicados estos criterios, se obtuvo una base depurada de accidentes laborales y de trayecto con información mínima suficiente para el análisis.

Integración de campos narrativos

La base incluía distintos campos de texto libre con información sobre las circunstancias del accidente. Los principales fueron: caso_que_hacia, que describe la actividad realizada por la persona trabajadora al momento del evento; caso_como_ocurrio, que detalla la forma de ocurrencia; y caso_anamnesis, que contiene antecedentes adicionales registrados durante la evaluación clínica inicial.

Con el propósito de disponer de una descripción más completa del evento, se construyeron variables narrativas integradas. Primero, se generó una variable denominada relato, que combinó la

información de caso_que_hacia y caso_como_ocurrio. Posteriormente, se creó la variable relato_anamnesis, integrando el contenido de relato con caso_anamnesis. Antes del análisis textual, estos campos fueron normalizados mediante conversión a minúsculas, eliminación de signos de puntuación y estandarización de caracteres acentuados. Este procedimiento permitió reducir variaciones ortográficas y mejorar la detección automatizada de palabras clave mediante expresiones regulares.

Identificación de accidentes por caídas

Debido a que la base administrativa no contenía una variable única y estructurada que identificara todos los accidentes por caída, se desarrolló una estrategia combinada basada en variables administrativas disponibles y análisis de los campos narrativos. En primer lugar, se identificaron registros potencialmente asociados a caídas mediante búsqueda de palabras clave relacionadas con caídas, resbalones, tropiezos, desniveles, escaleras, altura y otros términos asociados.

Posteriormente, se construyeron dos categorías mutuamente excluyentes: caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel. Esta clasificación se basó en la combinación de información administrativa y revisión automatizada de los relatos. Como resultado, se conformó una base analítica final de 343.126 accidentes por caídas, de los cuales 240.760 correspondieron a caídas al mismo nivel y 102.366 a caídas a distinto nivel.

Construcción de variables analíticas

Una vez delimitada la base final de caídas, se construyeron variables adicionales para caracterizar los eventos. Se generaron variables continuas a partir de campos originalmente almacenados como texto o con formatos heterogéneos, incluyendo días de reposo médico, gasto asociado al caso, número promedio de trabajadores de la empresa y porcentaje de incapacidad permanente. Estas variables fueron depuradas para eliminar valores negativos, registros imposibles o valores extremos incompatibles con la naturaleza de cada indicador.

Posteriormente, algunas variables continuas fueron categorizadas para facilitar la interpretación. Los días de reposo se agruparon en tramos de gravedad; el número promedio de trabajadores permitió construir una variable de tamaño de empresa; el porcentaje de incapacidad se agrupó en categorías ordinales; y la edad fue clasificada en grupos etarios: 15–24, 25–34, 35–44, 45–54, 55–64 y 65 años o más.

Clasificación del mecanismo de caída

Con el objetivo de analizar con mayor detalle las circunstancias inmediatas de ocurrencia, se construyó una variable de mecanismo de caída mediante análisis automatizado de texto. Este procedimiento se basó en un algoritmo rule-based desarrollado con expresiones regulares aplicadas a la variable relato_anamnesis.

El algoritmo fue construido de manera iterativa, mediante revisión manual de ejemplos de relatos y análisis exploratorio de patrones lingüísticos presentes en los registros. Las reglas fueron aplicadas de forma secuencial, asignando cada caso a la primera categoría cuyo conjunto de expresiones coincidiera con el contenido del relato. Durante el proceso se realizaron ajustes sucesivos para reducir coincidencias espurias y mejorar la especificidad de la clasificación.

Las categorías utilizadas fueron:

1. Caída desde altura o estructura.
2. Caída en escaleras o escalas.
3. Subir o bajar de vehículo o maquinaria.
4. Trayecto en bicicleta, motocicleta o scooter.
5. Trayecto peatonal o vía pública.
6. Resbalón en superficie.
7. Tropiezo con obstáculo o desnivel.
8. Pérdida de equilibrio o pisada en falso.
9. Otro o no clasificable.

Adicionalmente, se creó una variable auxiliar para identificar relatos que probablemente no correspondían a caídas, como lesiones por sobreesfuerzo, cortes, mordeduras de animales o golpes producidos por caída de objetos. Esto permitió controlar posibles errores de clasificación y evaluar la calidad del algoritmo.

La consistencia interna de la clasificación fue evaluada comparando la variable derivada del análisis textual con la variable administrativa de tipo de caída. Se observó que las categorías asociadas a escaleras y caídas desde altura se concentraron mayoritariamente en eventos clasificados como caídas a distinto nivel, mientras que resbalones, tropiezos y pérdidas de equilibrio se concentraron en caídas al mismo nivel. Este patrón fue considerado una validación interna del procedimiento de clasificación.

Análisis estadístico: El análisis estadístico fue realizado en Stata versión 19 SE. La estrategia analítica consideró tres niveles complementarios: análisis descriptivo, análisis comparativo y análisis correlacional. En el análisis descriptivo se calcularon frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas, incluyendo tipo de caída, mecanismo de ocurrencia, sexo, grupo etario, actividad económica, tamaño de empresa, región y macrosegmento de empresa. Para variables continuas, se calcularon media, mediana, desviación estándar, rango intercuartílico, valores mínimos y máximos. Las principales variables continuas analizadas fueron días de reposo, gasto asociado al caso[2], número promedio de trabajadores de la empresa y porcentaje de incapacidad permanente. También se analizó la distribución de accidentes según año y hora de ocurrencia, con el propósito de identificar patrones temporales.

En el análisis comparativo se evaluaron asociaciones entre variables categóricas mediante pruebas de chi-cuadrado de Pearson, considerando relaciones entre tipo de caída y sexo, grupo etario, actividad económica, tamaño de empresa y mecanismo de caída. Para variables continuas se utilizaron pruebas de diferencia de medias o pruebas no paramétricas, según la distribución de los datos. Cuando las variables presentaron distribución aproximadamente normal se utilizó prueba t de Student; en caso de asimetría o presencia de valores extremos, se utilizaron pruebas de Mann-Whitney o Kruskal-Wallis.

Dado el gran tamaño de la muestra, la interpretación de resultados no se basó exclusivamente en significancia estadística. Se reportaron medidas de tamaño de efecto, incluyendo Cramér's V para asociaciones entre variables categóricas, Cohen's d para comparaciones de medias y eta cuadrado

[2] **Nota:** El gasto asociado al caso fue tratado como una variable administrativa secundaria disponible en la base de datos. El estudio no realizó una estimación económica independiente de costos directos, indirectos o sociales de los accidentes.

cuando correspondiera. Este criterio permitió distinguir diferencias estadísticamente significativas de diferencias con relevancia práctica.

Finalmente, se realizaron análisis correlacionales para explorar relaciones entre indicadores de gravedad y características del contexto laboral, incluyendo días de reposo, gasto asociado, porcentaje de incapacidad permanente y número de trabajadores de la empresa. Debido a la asimetría esperable de estas variables en registros administrativos, se utilizó preferentemente el coeficiente de correlación de Spearman (ρ). Cuando fue pertinente, estos análisis se realizaron de forma diferenciada por sexo.

Integración de resultados

Los resultados del análisis cuantitativo fueron integrados posteriormente con la revisión bibliográfica y documental, las entrevistas individuales y los grupos focales. Esta integración permitió identificar mecanismos de caída relevantes por frecuencia y severidad, caracterizar contextos laborales prioritarios y aportar evidencia empírica para la formulación de la estrategia integral de prevención de caídas laborales.

Tabla 4. Síntesis de variables utilizadas en el análisis cuantitativo

Variable	Tipo	Descripción	Fuente
tipo_caida	Categórica	Clasificación del accidente en caída al mismo nivel o caída a distinto nivel.	Base administrativa / depuración
mecanismo_caida	Categórica	Clasificación del mecanismo de ocurrencia del accidente a partir de texto libre.	Derivada de análisis textual
sexo	Categórica	Sexo de la persona accidentada.	Registro administrativo
edad	Continua	Edad del trabajador/a al momento del accidente.	Registro administrativo
grupo_etario	Categórica	Clasificación de edad en intervalos: 15–24, 25–34, 35–44, 45–54, 55–64 y ≥65 años.	Variable derivada
actividad_economica	Categórica	Sector de actividad económica de la empresa.	Registro administrativo
prom_trabajadores	Continua	Número promedio de trabajadores de la empresa.	Registro administrativo
tamano_empresa	Categórica	Tamaño de empresa según número de trabajadores.	Variable derivada
region	Categórica	Región donde ocurrió el accidente.	Registro administrativo
dias_reposo	Continua	Número de días de reposo médico asociados al accidente.	Registro administrativo
gasto	Continua	Gasto asociado a la atención del accidente.	Registro administrativo
porcentaje_incapacidad	Continua	Porcentaje de incapacidad permanente asociado al caso.	Registro administrativo
relato_anamnesis	Texto	Narrativa integrada del accidente, construida a partir de actividad, forma de ocurrencia y anamnesis.	Campos narrativos integrados

Fuente: Elaboración propia

2.- Análisis complementario de investigaciones de accidentes graves y fatales

Propósito del análisis

De manera complementaria al análisis principal de denuncias de accidentes del trabajo, se realizó un análisis específico de registros asociados a investigaciones de accidentes graves y fatales. Este componente tuvo como objetivo profundizar en la estructura causal de eventos compatibles con mecanismos de caída, identificando factores materiales, organizacionales y de control presentes en accidentes de mayor severidad.

Este análisis permitió complementar la caracterización epidemiológica de las denuncias con una aproximación más cercana a los factores contribuyentes registrados en investigaciones de accidentes graves y fatales. Su propósito no fue estimar la magnitud general de las caídas laborales, sino explorar configuraciones causales relevantes para la formulación de recomendaciones preventivas desde una perspectiva sistémica.

Ajuste metodológico respecto del protocolo original

El protocolo original contemplaba una revisión exhaustiva de expedientes o reportes de investigación de accidentes por caídas, tanto al mismo nivel como a distinto nivel, ocurridos entre 2022 y 2024 y registrados por Mutual de Seguridad e IST. Asimismo, se había previsto el análisis de mecanismos causales y tareas habituales mediante una muestra aleatoria estratificada de registros de texto libre. Durante la ejecución del estudio, este componente debió ajustarse en función de la disponibilidad efectiva, estructura y calidad de la información recibida. En la práctica, el análisis se realizó únicamente con información proporcionada por Mutual de Seguridad. Los datos fueron recibidos en archivos tabulares separados, con distintos niveles de detalle, y no como expedientes completos homogéneos de investigación. Por esta razón, el componente se reformuló como un análisis complementario y exploratorio de registros administrativos asociados a investigaciones de accidentes graves y fatales.

Fuente de información y unidad de análisis

La base trabajada correspondió a registros administrativos vinculados a investigaciones de accidentes laborales graves y fatales. Durante la revisión inicial se constató que las filas de la base no representaban necesariamente accidentes únicos, sino múltiples registros asociados a un mismo evento, particularmente cuando se consignaban causas, factores contribuyentes o descripciones complementarias.

Es importante precisar que esta fuente no corresponde exclusivamente a accidentes por caídas desde más de 1,8 metros. La base reúne accidentes graves y fatales investigados conforme a distintos criterios de gravedad, por lo que un evento compatible con caída puede ingresar a esta fuente no solo por tratarse de una caída de altura, sino también porque produjo consecuencias graves o fatales, requirió maniobras de rescate o reanimación, generó lesiones de especial severidad u otros criterios normativos aplicables.

En consecuencia, dentro de los accidentes compatibles con mecanismos de caída pueden identificarse caídas a distinto nivel, caídas al mismo nivel y eventos mixtos o ambiguos según la información disponible en los registros.

Por ello, se distinguieron dos niveles de análisis:

1. **Nivel de causa:** correspondiente a registros individuales de factores, causas o descripciones asociadas a un accidente.
2. **Nivel de accidente:** correspondiente a eventos únicos definidos mediante un identificador del accidente.

Esta distinción fue metodológicamente relevante para evitar duplicaciones artificiales de casos. Los procedimientos de exploración textual y construcción de variables causales se realizaron inicialmente a nivel de causa, mientras que los análisis descriptivos, comparativos y exploratorios se consolidaron preferentemente a nivel de accidente único.

Preparación y limpieza de la base

El procesamiento se realizó en Stata, a partir de bases importadas desde archivos CSV. La preparación de los datos incluyó revisión de estructura, identificación de variables disponibles, normalización de campos textuales, conversión de variables almacenadas como texto, control de duplicaciones y consolidación de registros a nivel de accidente.

Durante esta etapa se detectaron limitaciones relevantes: variables con nombres truncados, campos de fecha y hora almacenados como cadenas, columnas de texto desplazadas por problemas de delimitación, variables numéricas codificadas como texto y ausencia de algunas variables sociodemográficas esperadas, como sexo. Esta última limitación impidió desarrollar análisis desagregados por sexo en esta fuente específica.

Identificación y clasificación de accidentes por caída

Dado que las variables administrativas de clasificación del evento no permitían identificar de manera directa y confiable los accidentes por caída, se construyó un indicador de compatibilidad con mecanismos de caída a partir de las descripciones textuales disponibles.

Para ello, se utilizaron expresiones regulares y diccionarios de palabras clave asociados a términos como “caída”, “resbalón”, “tropiezo”, “desnivel”, “altura”, “escalera”, “andamio”, “techo”, “plataforma”, “zanja” y “baranda”. Este indicador fue consolidado a nivel de accidente, de modo que un evento fue clasificado como compatible con caída cuando al menos una de sus descripciones causales contenía términos asociados a dicho mecanismo.

Posteriormente, los accidentes compatibles con caídas fueron clasificados en tres categorías:

1. **Caída al mismo nivel:** cuando las descripciones incluían referencias a resbalones, tropiezos, superficies, piso, derrames, obstáculos o desplazamiento horizontal.

2. **Caída a distinto nivel o altura:** cuando se identificaban referencias a altura, escaleras, andamios, techumbres, plataformas, zanjas, vanos, bordes u otras estructuras verticales.

3. **Caída mixta o ambigua:** cuando coexistían marcadores textuales de ambos tipos o cuando la información disponible impedía una clasificación única.

La clasificación textual fue sometida a validación interna mediante revisión manual de casos positivos y análisis de coherencia semántica. Se verificó que los términos asociados a altura se concentraran principalmente en eventos clasificados como caídas a distinto nivel, mientras que los términos

asociados a resbalones, tropiezos, superficies u obstáculos se vincularan mayoritariamente con caídas al mismo nivel.

Construcción de variables causales derivadas

Junto con la clasificación del tipo de caída, se construyeron variables causales derivadas mediante recodificación semántica de las descripciones textuales. La base original contenía categorías y subcategorías causales, pero estas no resultaban suficientemente consistentes ni estables para ser utilizadas directamente como variables principales de análisis. Por ello, se optó por construir familias causales a partir del contenido textual.

Las principales familias causales consideradas fueron:

1. Condiciones de acceso: andamios, escaleras, plataformas u otros medios de acceso.
2. Condiciones de superficie y tránsito: pisos, desniveles, derrames, obstáculos o superficies irregulares.
3. Procedimientos, estándares y gestión preventiva formal: referencias a procedimientos de trabajo, permisos, estándares operacionales, identificación previa del riesgo, matrices IPER/MIPER[3] u otros instrumentos preventivos mencionados explícitamente en los campos textuales disponibles.
4. EPP y sistemas anticaídas: uso, ausencia o falla de equipos de protección personal y sistemas de detención.
5. Estructuras, techumbres y aberturas: bordes, vanos, techos, zanjas, aberturas o estructuras elevadas.
6. Planificación y organización del trabajo: programación, coordinación, secuencia de tareas, recursos o presión operativa.
7. Supervisión y coordinación: presencia, ausencia o insuficiencia de control operativo.
8. Capacitación y competencia: formación, entrenamiento, experiencia o idoneidad para la tarea.
9. Condiciones ambientales: lluvia, viento, iluminación, humedad u otras condiciones del entorno.
10. Equipos, herramientas e infraestructura: fallas, disponibilidad o condiciones de equipos e instalaciones.
11. Acciones individuales: conductas o decisiones individuales descritas en el registro, interpretadas con cautela y no como causa única del evento.

Cada familia causal fue inicialmente codificada a nivel de registro textual y luego consolidada a nivel de accidente. De este modo, un accidente fue marcado con presencia de una familia causal cuando al menos una de sus descripciones asociadas contenía elementos compatibles con dicha categoría. Además, se construyeron variables agregadas para análisis comparativo, incluyendo factores materiales, factores de control y número total de familias causales presentes por accidente. Esta última variable fue utilizada como indicador exploratorio de complejidad causal.

[3] Esta familia causal no se construyó exclusivamente a partir del relato inicial del accidente, sino del conjunto de campos textuales disponibles en la base, incluyendo descripciones del evento, antecedentes del caso, causas registradas o medidas preventivas consignadas cuando estaban disponibles. La IPER/MIPER fue considerada solo cuando existía una mención explícita a instrumentos de identificación o evaluación de riesgos, por ejemplo, ausencia de identificación previa del peligro, procedimiento inexistente o no aplicable, permiso de trabajo no utilizado, estándar no difundido o matriz de riesgos que no incorporaba la tarea o condición involucrada. En ausencia de este tipo de mención explícita, la categoría no fue codificada.

Plan de análisis estadístico

El análisis estadístico se estructuró en cinco niveles complementarios.

1. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo univariado, estimando frecuencias absolutas y relativas de accidentes compatibles con caídas, tipo de caída, familias causales, variables agregadas y número de factores causales presentes por accidente.
2. En segundo lugar, se desarrolló un análisis bivariado de asociación para explorar relaciones entre tipo de caída y familias causales. Se utilizaron pruebas de chi-cuadrado de Pearson para evaluar asociaciones entre tipo de caída y factores materiales, factores de control, condiciones de acceso, superficie, procedimientos, EPP, estructura, supervisión, capacitación y organización del trabajo. Los resultados fueron interpretados en términos de asociación y configuración, evitando inferencias causales fuertes.
3. En tercer lugar, se realizó un análisis de complejidad causal. Para ello, se construyó una variable ordinal de complejidad —baja, media y alta— a partir del número de familias causales presentes en cada accidente. Además, se comparó la distribución del número de factores causales entre tipos de caída mediante la prueba de Kruskal-Wallis, dada la naturaleza discreta y no normal de esta variable.
4. En cuarto lugar, se aplicó un análisis exploratorio de agrupamiento mediante k-means, utilizando como variables de entrada factores clave como acceso, superficie, procedimientos, EPP y estructura. Este análisis permitió identificar perfiles de accidentes según configuraciones de factores, avanzando desde una lectura de causas aisladas hacia una aproximación estructural de perfiles de riesgo.
5. En quinto lugar, se exploró un modelo de regresión logística para analizar la asociación entre factores causales y probabilidad de caída a distinto nivel. Sin embargo, este modelo presentó problemas de separación perfecta o cuasi perfecta, lo que redujo el tamaño efectivo de la muestra y limitó la interpretabilidad de los coeficientes. Por ello, sus resultados no fueron utilizados como base central de inferencia, sino como antecedente metodológico que evidenció asociaciones estructurales muy marcadas entre ciertos factores y el tipo de caída.

Variación del tamaño muestral

El tamaño muestral varió según el análisis realizado. El valor n = 405 correspondió al total de accidentes identificados como compatibles con mecanismos de caída. El valor n = 398 correspondió a los accidentes para los cuales fue posible clasificar el tipo de caída. Valores menores en análisis específicos respondieron a la disponibilidad de información completa en las variables involucradas, a la presencia de información ambigua o a limitaciones derivadas de los procedimientos estadísticos aplicados.

Estas variaciones no constituyen inconsistencias de la base, sino que reflejan la estructura propia de una fuente observacional compleja, con registros a nivel de causa y consolidación posterior a nivel de accidente único.

Criterios de interpretación

Los resultados de este componente fueron interpretados con cautela. En primer lugar, se trabajó preferentemente a nivel de accidente único para evitar sobreestimación de frecuencias. En segundo lugar, las asociaciones estadísticas fueron descritas como patrones o configuraciones, sin atribuir

causalidad directa. En tercer lugar, las variables derivadas del análisis textual fueron entendidas como aproximaciones a factores registrados en la investigación, y no necesariamente como representación exhaustiva de la complejidad real del accidente.
Asimismo, la ausencia de variables sociodemográficas relevantes, especialmente sexo, impidió desarrollar un análisis con enfoque de género en esta fuente. Esta limitación fue considerada explícitamente en la interpretación de los resultados.

Síntesis metodológica del componente

Este componente no debe entenderse como una revisión exhaustiva de expedientes completos, sino como un análisis complementario y exploratorio de registros administrativos asociados a investigaciones de accidentes graves y fatales. Su aporte consistió en transformar una base originalmente poco estructurada en una fuente analítica útil para explorar configuraciones causales de accidentes severos compatibles con caídas.
El procedimiento combinó preparación intensiva de datos, minería de texto, recodificación semántica, consolidación a nivel de accidente único y análisis estadístico multietapa. Sus resultados permitieron identificar patrones de factores materiales, organizacionales y de control asociados a accidentes graves y fatales por caídas, aportando evidencia complementaria para la estrategia integral. Al mismo tiempo, sus limitaciones refuerzan la necesidad de mejorar la integración, trazabilidad, estandarización y completitud de los registros de investigación, de modo que puedan utilizarse de forma más robusta para vigilancia activa, aprendizaje institucional y diseño de intervenciones preventivas.

5.2.4 Consideraciones éticas

El estudio se desarrolló conforme a los principios éticos aplicables a investigaciones con personas, considerando el respeto por la autonomía, la participación voluntaria, la confidencialidad, el resguardo de la identidad y el uso exclusivo de la información con fines de investigación. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética Científico de la Mutual de Seguridad C.Ch.C., acreditado por la Autoridad Sanitaria, mediante Resolución N° 388, de fecha 09 de abril de 2025. La participación de las personas convocadas a entrevistas individuales y grupos focales fue voluntaria. Previo al inicio de cada actividad, el equipo investigador informó los objetivos del estudio, los procedimientos de recolección de información, los potenciales riesgos y beneficios, el carácter confidencial de la participación y el derecho a retirarse en cualquier momento, sin consecuencias laborales, institucionales o personales. Quienes aceptaron participar firmaron el consentimiento informado correspondiente antes de iniciar la recolección de datos.

La información recopilada fue resguardada mediante procedimientos de anonimización y codificación. La identidad de las personas participantes fue reemplazada por códigos, y las variables indirectamente identificatorias, como edad, cargo, institución, sector o antigüedad laboral, fueron tratadas con criterios de agregación o recodificación cuando existía riesgo de identificación. En la presentación de resultados se evitó incorporar antecedentes que permitieran reconocer directa o indirectamente a participantes, empresas o instituciones específicas. En el caso de entrevistas y grupos focales realizados en modalidad en línea, los registros audiovisuales fueron utilizados únicamente para fines de transcripción y análisis. Posteriormente, se trabajó con archivos de audio y transcripciones anonimizadas, eliminando nombres propios y otros identificadores personales o

institucionales. Los registros audiovisuales no fueron utilizados para difusión ni para otros fines distintos a los autorizados en el consentimiento informado.

Toda la información del estudio fue almacenada en dispositivos y carpetas digitales de acceso restringido al equipo investigador, protegidos mediante contraseña. Los archivos digitales fueron resguardados con medidas de seguridad informática, y las claves de acceso fueron administradas por el investigador principal y el equipo autorizado. La información fue analizada de manera agregada y utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación. Durante el desarrollo del estudio no se registraron efectos adversos asociados a la participación. El principal beneficio esperado corresponde a la generación de evidencia para fortalecer la prevención de accidentes laborales por caídas al mismo nivel y a distinto nivel, mediante recomendaciones aplicables al sistema de seguridad y salud en el trabajo y a distintos contextos laborales.

Declaración de conflictos de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses potenciales en relación con la investigación, autoría o publicación de este informe.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial generativa en la elaboración del informe: Durante la elaboración de este informe y sus anexos, los autores utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa, específicamente ChatGPT (OpenAI) y Grammarly-AI Writing Assistant (Grammarly Inc.), como apoyo para la revisión editorial del texto, el ordenamiento de contenidos, la mejora de claridad, gramática y estilo, y la armonización de la redacción. El uso de estas herramientas no sustituyó el análisis científico, la interpretación de resultados ni la toma de decisiones metodológicas o técnicas del equipo investigador. Todo el contenido fue revisado, corregido y validado por los autores, quienes asumen plena responsabilidad por la versión final del informe y sus anexos.

5.2.5 Ajustes al diseño metodológico originalmente planificado

Durante la ejecución del estudio se realizaron ajustes en los componentes cuantitativos basados en registros administrativos. El diseño originalmente aprobado contemplaba el análisis de bases provenientes de más de un organismo administrador, incluyendo denuncias de accidentes del trabajo y expedientes o reportes de investigación de accidentes graves y fatales por caídas, tanto al mismo nivel como a distinto nivel. Asimismo, se había previsto profundizar en los mecanismos causales y tareas habituales mediante el procesamiento de registros de texto libre disponibles en las denuncias y reportes de investigación.

En la práctica, el análisis principal de denuncias se realizó con la base proporcionada por Mutual de Seguridad. Esta fuente posee cobertura nacional y corresponde al segundo organismo administrador de mayor tamaño del país, con una participación aproximada de 32% del mercado, por lo que constituye una base robusta para caracterizar accidentes laborales por caídas en Chile. Sin embargo, al no integrar registros de todos los organismos administradores, los resultados deben interpretarse como una caracterización nacional basada en la población afiliada y atendida por Mutual de Seguridad, y no como una estimación total del sistema nacional de la Ley N°16.744.

A partir de esta base se desarrolló un proceso sistemático de depuración, recodificación e identificación de accidentes por caídas. Dado que no existía una variable única y completamente estructurada que permitiera identificar todos los eventos por caída, se incorporó el análisis de campos narrativos para clasificar los accidentes en caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel, así como para aproximarse a mecanismos específicos de ocurrencia. Este ajuste permitió mantener

la coherencia con el objetivo de caracterizar las caídas según variables de las personas accidentadas, empresas, consecuencias del evento y circunstancias registradas.

El componente previsto para accidentes graves y fatales también debió ajustarse. El protocolo original consideraba una revisión exhaustiva de expedientes o reportes provenientes de Mutual de Seguridad e IST; no obstante, durante la ejecución solo se dispuso de información tabular proporcionada por Mutual de Seguridad, distribuida en más de un archivo y con estructura heterogénea. Además, la base no representaba siempre accidentes únicos, sino múltiples registros asociados a un mismo evento, especialmente en relación con causas, factores contribuyentes o descripciones complementarias. Por ello, este componente fue reformulado como un análisis complementario y exploratorio de registros administrativos de investigaciones de accidentes graves y fatales.

Estos ajustes implicaron fortalecer los procedimientos de limpieza, normalización, clasificación textual y consolidación de registros. En la base de denuncias se aplicaron criterios de depuración, construcción de campos narrativos integrados y validación interna de tipologías. En la base de accidentes graves y fatales se trabajó con dos niveles de análisis: el nivel de causa, correspondiente a registros individuales asociados a un accidente, y el nivel de accidente, correspondiente a eventos únicos consolidados mediante identificador. Esta distinción permitió evitar duplicaciones artificiales y realizar análisis descriptivos y comparativos sobre unidades consistentes.

Desde el punto de vista de la validez interna, el estudio mantuvo una estrategia trazable de procesamiento de datos, con criterios explícitos de depuración, recodificación, normalización de campos textuales, clasificación mediante expresiones regulares, revisión manual de casos y validación interna de categorías. Asimismo, cuando correspondía, se incorporaron medidas de asociación y tamaños de efecto, evitando interpretaciones basadas exclusivamente en significancia estadística.

Desde la perspectiva de la validez externa, el principal ajuste se relaciona con el alcance de las fuentes administrativas utilizadas. La base de Mutual de Seguridad permite una caracterización nacional relevante, amplia y territorialmente distribuida, pero no representa la totalidad del sistema. En el caso de la base de accidentes graves y fatales, el carácter exploratorio del análisis y la estructura heterogénea de la información delimitan sus conclusiones a los patrones observados en los registros disponibles, sin pretensión de exhaustividad sobre todos los expedientes del sistema.

Cabe precisar que estos ajustes no implicaron modificaciones sustantivas en los procedimientos de participación aprobados por el Comité de Ética Científico. Las entrevistas individuales y grupos focales se desarrollaron conforme al marco metodológico aprobado, bajo las mismas condiciones de consentimiento informado, voluntariedad, confidencialidad, anonimización y resguardo de la información. Por tanto, las limitaciones descritas afectaron principalmente el alcance y disponibilidad de las fuentes secundarias administrativas, sin modificar los riesgos, procedimientos ni condiciones éticas de participación.

En síntesis, los ajustes metodológicos respondieron a restricciones reales de acceso, estructura y calidad de los datos administrativos. No invalidan el estudio, pero delimitan el alcance de sus resultados. Al mismo tiempo, constituyen un hallazgo relevante para la estrategia propuesta, al evidenciar la necesidad de avanzar hacia sistemas integrados de información, con mejor trazabilidad entre denuncias, investigaciones de accidentes graves y fatales, campos narrativos estandarizados y criterios comunes de clasificación para fortalecer la vigilancia activa, la inteligencia preventiva y el aprendizaje institucional.

En los capítulos siguientes se presentan los resultados del estudio según la lógica del diseño metodológico mixto convergente. Primero, se exponen los hallazgos de la revisión panorámica de literatura científica, literatura gris y antecedentes técnico-normativos. Luego, se presentan los resultados del componente cuantitativo, basado en el análisis de denuncias de accidentes por caídas y en el análisis complementario de investigaciones de accidentes graves y fatales. Posteriormente, se desarrollan los resultados del componente cualitativo, centrado en entrevistas semiestructuradas y grupos focales con actores clave del sistema de seguridad y salud en el trabajo. Finalmente, se presenta la estrategia integral validada para la prevención de caídas laborales y el Policy Brief que sintetiza los principales hallazgos y recomendaciones del estudio.

VI.- Resultados

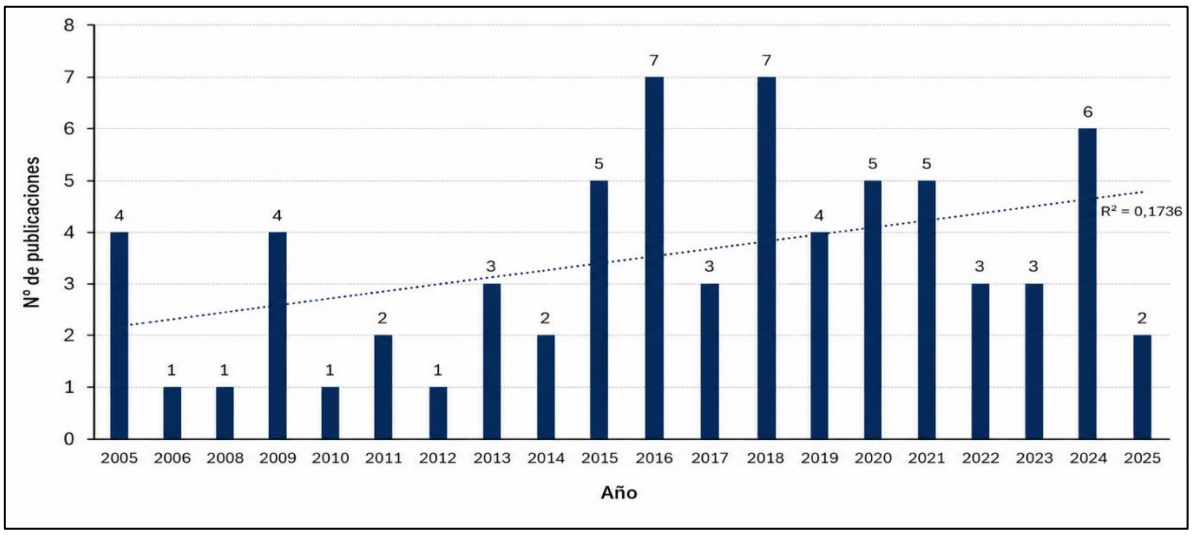
6.1.- Resultados de la revisión panorámica sobre prevención de caídas laborales

6.1.1. Resultados de la revisión panorámica: aspectos cuantitativos

De acuerdo con los criterios de inclusión previamente definidos, se seleccionaron 69 artículos sobre prevención de caídas laborales, tanto al mismo nivel como a distinto nivel. Para caracterizar la producción científica disponible, se realizó un análisis cuantitativo descriptivo del corpus, considerando año de publicación, sector laboral, tipo de caída y tipo de intervención preventiva.

La Figura 4 presenta la distribución de los estudios según año de publicación. Se observa una tendencia creciente en la producción científica durante el período analizado, aunque con fluctuaciones entre años. La mayor concentración de publicaciones se registró a partir de 2015, con picos en 2016 y 2018 (n = 7 en ambos años), seguidos por 2024 (n = 6). Este patrón sugiere un interés sostenido en la temática durante la última década, especialmente en relación con sectores de alto riesgo y nuevas estrategias preventivas.

Figura 4. Número de artículos por año de publicación



Nota. La figura muestra la distribución temporal de los 69 artículos incluidos en la revisión panorámica sobre prevención de caídas laborales publicados entre 2005 y 2025. **Fuente:** elaboración propia.

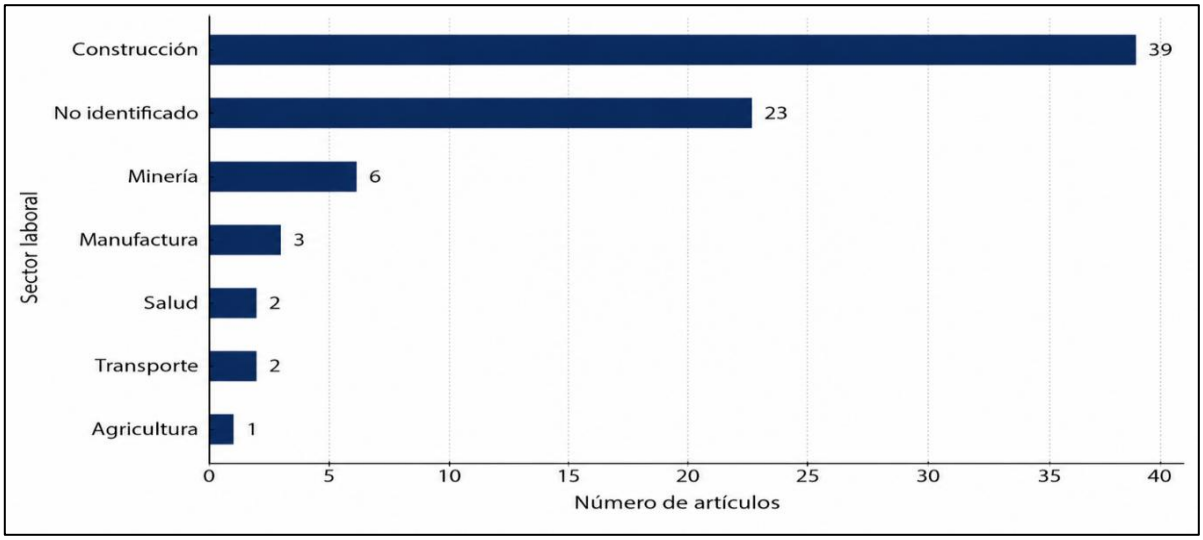
La Figura 5 muestra la distribución de los estudios según sector laboral abordado. Esta variable fue codificada de manera múltiple, dado que algunos artículos, especialmente revisiones, estudios tecnológicos o investigaciones transversales, aportaban evidencia aplicable a más de un sector. Por ello, la suma de frecuencias supera el total de artículos incluidos.

Los resultados muestran una concentración predominante en construcción, sector donde la evidencia se vincula principalmente con caídas a distinto nivel en tareas asociadas a andamios, techumbres, encofrados, plataformas, escaleras, bordes y estructuras elevadas. En contraste, sectores como salud, transporte, agricultura, manufactura y minería aparecen menos representados, pese a presentar riesgos relevantes de caídas al mismo nivel y a distinto nivel.

La categoría “No identificado” agrupa estudios generales, experimentales, tecnológicos o no asociados a un sector productivo único. Esta distribución evidencia una brecha de investigación en

sectores distintos de la construcción, especialmente en aquellos donde predominan caídas al mismo nivel y donde la carga preventiva se expresa principalmente en lesiones, días perdidos y costos laborales acumulados.

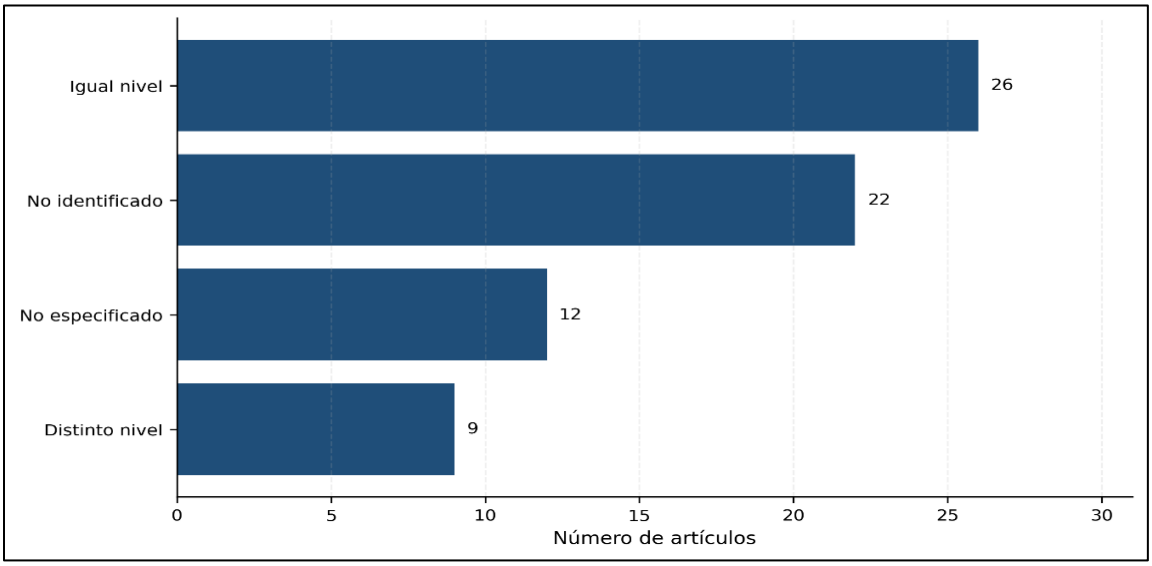
Figura 5. Distribución de artículos según sector laboral abordado



Nota. La figura muestra la frecuencia de asignaciones sectoriales identificadas en los 69 artículos incluidos en la revisión panorámica. La codificación fue múltiple, por lo que un mismo artículo pudo aportar evidencia a más de un sector laboral. La categoría "No identificado" agrupa estudios generales, experimentales, tecnológicos o no asociados a un sector productivo específico. **Fuente:** elaboración propia.

La Figura 6 presenta la distribución de los artículos según el tipo de caída abordado. La clasificación debe interpretarse con cautela, dado que parte de la literatura utiliza categorías amplias como slips, trips and falls, fall accidents o "accidentes por caídas", sin distinguir con precisión entre caídas al mismo nivel y a distinto nivel.

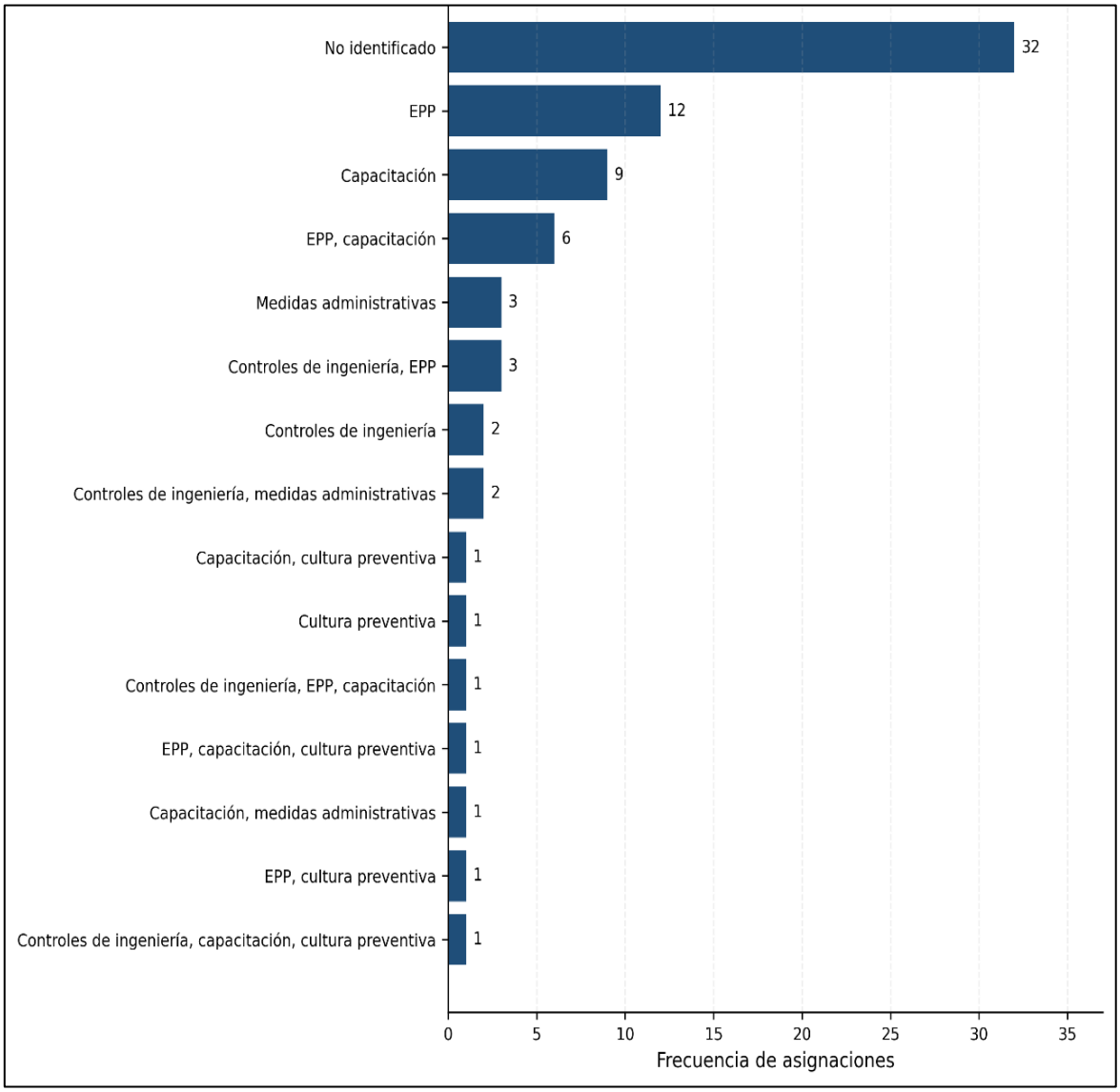
Figura 6. Distribución de artículos según tipo de caída abordado



Nota. La figura muestra la clasificación predominante o explícitamente identificable del tipo de caída abordado en los 69 artículos incluidos en la revisión panorámica. Las categorías "No identificado" y "No especificado" agrupan estudios que utilizan denominaciones generales o que no permiten asignar con claridad el evento a caída al mismo nivel o a distinto nivel. **Fuente:** elaboración propia.

Aunque la mayor frecuencia corresponde a estudios clasificados como caídas al mismo nivel, el corpus también incluye numerosos trabajos centrados en caídas desde altura, especialmente en construcción, andamios, techumbres, plataformas, escaleras, encofrados y sistemas personales de detención. Por ello, la presencia de categorías “No identificado” y “No especificado” debe leerse como una limitación de clasificación y reporte en la literatura, más que como ausencia de evidencia sobre caídas a distinto nivel. Este hallazgo refuerza la necesidad de estandarizar la clasificación de caídas laborales según tipo, mecanismo, tarea y contexto de ocurrencia.

Figura 7. Frecuencia de artículos según tipo de intervención preventiva identificada



Nota. La figura muestra la frecuencia de asignaciones por tipo de intervención preventiva identificada en los artículos revisados. La codificación fue múltiple, por lo que un mismo artículo pudo incluir más de una intervención. La categoría “No identificado” agrupa estudios que no evaluaron ni describieron una intervención preventiva específica, o cuyo foco principal fue epidemiológico, experimental, tecnológico, biomecánico o de caracterización del riesgo. **Fuente**: elaboración propia.

La Figura 7 muestra la frecuencia de intervenciones preventivas identificadas en los artículos revisados. Esta variable fue codificada de manera múltiple, dado que un mismo estudio podía incluir

más de una estrategia preventiva; por ello, la suma de frecuencias supera el total de artículos incluidos.

Se observa una proporción importante de estudios sin intervención claramente identificada. Esto responde a que parte del corpus corresponde a investigaciones epidemiológicas, experimentales, biomecánicas, tecnológicas o de caracterización del riesgo, cuyo objetivo no fue evaluar una intervención específica. Entre las estrategias explícitamente descritas predominan el uso de EPP, la capacitación y algunas combinaciones entre EPP, formación y controles de ingeniería.

En conjunto, el resultado muestra que la literatura disponible continúa fuertemente orientada a medidas técnicas o centradas en el comportamiento individual, mientras que las intervenciones organizacionales, participativas y culturales aparecen menos desarrolladas. Para la estrategia nacional, este hallazgo confirma la necesidad de articular distintos niveles de prevención y evitar que el abordaje de las caídas se limite a EPP, capacitación o procedimientos aislados.

6.1.2. Análisis cualitativo de la evidencia sobre prevención de caídas laborales

A continuación, se presenta el análisis cualitativo de los artículos incluidos en la revisión panorámica, basado en la lectura de títulos, resúmenes y textos completos. Este análisis permitió identificar patrones temáticos, enfoques predominantes y vacíos críticos en torno a la prevención de caídas laborales al mismo nivel y a distinto nivel. Se organizó en tres dimensiones: sectores económicos y ocupaciones más representadas; efectividad de las estrategias preventivas; y consideraciones de sexo, género y grupos expuestos.

<u>Dimensión 1. Sectores económicos y ocupaciones más representadas</u>

La evidencia revisada muestra una concentración importante de estudios en el sector construcción, especialmente en relación con caídas a distinto nivel. Este predominio es coherente con la exposición estructural del sector a trabajos en altura, andamios, techumbres, plataformas, escaleras, encofrados, bordes, aberturas y estructuras elevadas. Los estudios del corpus muestran que las caídas en construcción se asocian con una combinación de factores técnicos, organizacionales y contextuales, entre ellos fallas en protecciones colectivas, uso insuficiente o inadecuado de sistemas personales de detención, deficiencias de supervisión, pequeñas empresas, subcontratación, menor experiencia laboral y variabilidad del sitio de obra (Chi et al., 2005; Dong et al., 2013, 2017; Kaskutas et al., 2009; Nadhim et al., 2016; Socias-Morales et al., 2023).

Un segundo grupo de estudios aborda mecanismos o condiciones transversales, sin circunscribirse a un sector productivo único. En este conjunto se incluyen investigaciones sobre calzado antideslizante, coeficiente de fricción, biomecánica de la marcha, cinemática del impacto, cascos, sensores, modelos predictivos y detección de cuasi caídas. Estos trabajos aportan evidencia relevante, pero su transferencia a contextos laborales específicos requiere considerar condiciones reales de uso, tipo de superficie, contaminantes, tarea, entorno y organización del trabajo. En salud y servicios, la evidencia se concentra principalmente en caídas al mismo nivel, resbalones y tropiezos asociados a superficies húmedas o contaminadas, limpieza, tránsito interno, percepción de resbaladicidad y calzado. Otros sectores, como agricultura, minería, transporte, manufactura y oficios técnicos, aparecen menos representados, aunque aportan hallazgos relevantes sobre maquinaria, accesos, superficies irregulares, fatiga, experiencia, pausas insuficientes, condiciones ambientales y organización del trabajo.

La Tabla 5 sintetiza los principales hallazgos sectoriales y las orientaciones preventivas derivadas del corpus revisado.

Tabla 5. Síntesis sectorial de hallazgos y orientaciones preventivas derivadas del corpus revisado

Sector / ámbito	Riesgos o mecanismos predominantes	Orientaciones preventivas derivadas de la evidencia	Referencias del corpus
Construcción	Caídas a distinto nivel asociadas a andamios, techumbres, encofrados, plataformas, escaleras, bordes, aberturas y estructuras elevadas. También se identifican riesgos vinculados a pequeñas empresas, subcontratación, menor experiencia laboral, deficiencias de supervisión y condiciones variables del sitio de obra.	Priorizar protecciones colectivas, control de bordes y aberturas, andamios seguros, plataformas estables, planificación de tareas críticas, formación situada, supervisión efectiva y disponibilidad real de sistemas personales de detención. Incorporar tecnologías como BIM[4], realidad virtual, sensores portátiles y modelos predictivos cuando existan condiciones de implementación.	Chi et al. (2005); Dong et al. (2013, 2017); Kaskutas et al. (2009); Nadhim et al. (2016); Socias-Morales et al. (2023); Chellappa y Salve (2022, 2025); Rubio-Romero et al. (2015); Aksu y Ofluoğlu (2022); Alzarrad et al. (2024); Yang et al. (2016).
Salud y servicios	Caídas al mismo nivel, resbalones y tropiezos vinculados a superficies húmedas o contaminadas, limpieza, tránsito interno, percepción de resbaladicidad, calzado inadecuado y alta circulación de personas.	Implementar programas de calzado antideslizante validado, mejora de superficies, control de contaminantes, limpieza, gestión de trayectos y monitoreo participativo de zonas resbaladizas. Considerar la percepción colectiva de resbaladicidad como indicador preventivo de bajo costo.	Bell et al. (2008, 2019); Cockayne et al. (2021); Courtney et al. (2013); Liddle et al. (2024); Verma et al. (2011); Swedler et al. (2015).
Agricultura y trabajo rural	Caídas asociadas a maquinaria agrícola, ascenso y descenso desde equipos, superficies irregulares, fatiga, carga física, pausas insuficientes, experiencia laboral y condiciones variables del terreno.	Reforzar formación práctica en uso seguro de maquinaria y desplazamiento en terreno irregular, mejorar pausas y organización del trabajo, adaptar accesos y equipos, e incorporar el registro de cuasi caídas como indicador preventivo.	Arphorn et al. (2021); Caffaro et al. (2018); Vudhironarit et al. (2024); Hammond et al. (2011).
Minería y petróleo/gas	Riesgos asociados a trabajo en altura, plataformas, estructuras elevadas, superficies irregulares, maquinaria pesada y sistemas de gestión con participación limitada de trabajadores/as.	Reducir o eliminar la exposición a altura mediante diseño y tecnología, fortalecer controles estructurales, mejorar sistemas de gestión evaluables, incorporar participación de trabajadores/as y asegurar monitoreo efectivo de medidas implementadas.	Hermanus et al. (2015); Mason (2017).
Transporte, manufactura y oficios técnicos	Riesgos heterogéneos vinculados a accesos, escaleras, maquinaria, tránsito interno, superficies contaminadas, desplazamientos frecuentes, condiciones ambientales y tareas de mantenimiento.	Aplicar estrategias diferenciadas por tarea: control de accesos, superficies y trayectos; selección de calzado según contaminante y superficie; permisos o verificaciones previas para tareas críticas; formación breve y recurrente en contextos de alta rotación; y supervisión en terreno.	Socias-Morales et al. (2023); Verma et al. (2011); Jones et al. (2018); Bagheri et al. (2019); Yoon y Lockhart (2006); Chang et al. (2016).
Ámbitos transversales / no sectoriales	Estudios centrados en mecanismos, tecnologías, equipos o variables biomecánicas sin aplicación sectorial única: calzado, fricción, marcha, cascos, sensores, cinemática del impacto, modelos predictivos y detección de cuasi caídas.	Transferir la evidencia con cautela, considerando condiciones reales de uso, superficie, contaminantes, tarea, entorno, organización del trabajo y población expuesta. Evitar aplicar resultados experimentales como recomendaciones universales sin validación contextual.	Ferro et al. (2024); Yu et al. (2024); Kim et al. (2016); Jones et al. (2018); Antwi-Afari y Li (2018); Jebelli et al. (2016); Bai y Zhao (2020); Sakane et al. (2025).

Nota. La tabla sintetiza hallazgos sectoriales derivados del análisis cualitativo de los 69 artículos incluidos en la revisión panorámica. La codificación sectorial fue múltiple, por lo que algunos estudios aportaron evidencia a más de un ámbito. Las referencias incluidas corresponden al corpus revisado. **Fuente:** elaboración propia.

En conjunto, la síntesis sectorial muestra que la evidencia disponible se concentra principalmente en construcción y trabajo en altura, mientras que sectores donde predominan caídas al mismo nivel o condiciones menos visibilizadas aparecen menos representados. Esta distribución refuerza la necesidad de evitar una estrategia única y homogénea, diferenciando las acciones preventivas según sector, mecanismo de caída, tarea crítica, condiciones materiales y capacidad organizacional.

[4] Building Information Modeling (BIM).En español se suele traducir como Modelado de Información de la Construcción, pero normalmente se mantiene la sigla BIM porque es el término técnico más usado

Ocupaciones representadas y brechas en grupos laborales

La literatura revisada se concentra principalmente en ocupaciones de alta exposición a caídas en sectores regulados, especialmente en construcción, donde se abordan trabajadores vinculados a techumbres, andamios, encofrados, plataformas, escaleras y tareas generales de obra. También aparecen estudios referidos a personal de salud, servicios de alimentación, trabajadores agrícolas, operadores de maquinaria, personal de mantenimiento y trabajadores de minería o petróleo/gas, aunque con menor presencia en el corpus.

En construcción, la evidencia muestra una preocupación sostenida por ocupaciones vinculadas al trabajo en altura y por grupos expuestos a mayor vulnerabilidad preventiva, como trabajadores de pequeñas empresas, contratistas, migrantes, personas con menor experiencia laboral y trabajadores en obras residenciales. Estos grupos presentan mayores dificultades de acceso a formación, supervisión, equipos adecuados y sistemas preventivos estructurados (Dong et al., 2009, 2013, 2017; Kaskutas et al., 2009; Teran et al., 2015).

En agricultura, los estudios disponibles muestran riesgos asociados a maquinaria, superficies irregulares, fatiga, pausas insuficientes, capacidad física y condiciones del terreno, especialmente en tareas físicamente exigentes o en trabajadores con mayor vulnerabilidad funcional (Arphorn et al., 2021; Caffaro et al., 2018; Vudhironarit et al., 2024). En salud y servicios, la evidencia se orienta principalmente a resbalones, tropiezos y caídas al mismo nivel, con énfasis en superficies húmedas o contaminadas, tránsito interno, limpieza, calzado antideslizante y percepción de resbaladicidad (Bell et al., 2008; Cockayne et al., 2021; Courtney et al., 2013; Liddle et al., 2024; Verma et al., 2011).

Sin embargo, persisten brechas relevantes. La literatura aborda de manera limitada ocupaciones de alta precariedad o menor visibilidad preventiva, como trabajo doméstico, aseo, comercio, educación, recolección de residuos, subcontratación intensiva y trabajo informal. Asimismo, solo una parte reducida del corpus incorpora de manera sistemática variables como sexo, edad, migración, experiencia laboral, tamaño de empresa o condición contractual. Esta omisión reduce la capacidad de diseñar intervenciones ajustadas a la diversidad real de la fuerza laboral y limita la comprensión de cómo se distribuyen diferencialmente la exposición, la vulnerabilidad y las consecuencias de las caídas.

Brechas geográficas y sesgos temáticos

El corpus muestra una concentración importante de estudios en países de ingresos altos y contextos regulatorios consolidados, especialmente Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, países europeos y algunos países asiáticos con mayor desarrollo tecnológico o normativo. Esta distribución limita la transferencia directa de resultados a contextos con alta informalidad laboral, subcontratación, menor fiscalización o baja disponibilidad de recursos preventivos.

La evidencia proveniente de países de ingresos medios o de regiones menos representadas es menor, aunque aporta hallazgos relevantes. En India y Malasia, estudios sobre construcción muestran la persistencia de caídas fatales asociadas a métodos de trabajo inseguros, fallas de planificación, aberturas no protegidas y control insuficiente de riesgos (Chellappa, 2022; Chellappa & Salve, 2025; Shuaib et al., 2021). En Sudáfrica, Hermanus et al. (2015) muestra las limitaciones de iniciativas preventivas lideradas principalmente por empleadores cuando la participación de trabajadores/as y sindicatos no se integra de manera sustantiva. En Tailandia, los estudios agrícolas destacan la relación entre tareas específicas, pausas insuficientes, capacidad física y ocurrencia de caídas (Arphorn et al., 2021; Vudhironarit et al., 2024).

También se observan sesgos temáticos. La literatura privilegia construcción, trabajo en altura, EPP, capacitación y tecnologías de monitoreo, mientras que sectores como servicios, educación, comercio, limpieza, transporte y trabajo informal reciben menor atención. Asimismo, pocos estudios incorporan condiciones climáticas, culturales, contractuales o interseccionales como variables centrales, pese a que estos factores pueden modificar tanto la exposición al riesgo como la factibilidad de las medidas preventivas.

Es así como, la evidencia disponible permite identificar medidas preventivas relevantes, pero su concentración geográfica y sectorial exige cautela al transferir recomendaciones al contexto chileno. Una estrategia nacional debe considerar no solo la evidencia internacional disponible, sino también condiciones locales como subcontratación, tamaño de empresa, informalidad, fiscalización, género, edad, migración, organización del trabajo y capacidad efectiva de implementación.

Dimensión 2. Efectividad de las estrategias preventivas

La evidencia revisada muestra una alta heterogeneidad en las estrategias preventivas evaluadas, los diseños metodológicos utilizados y los sectores de aplicación. Los estudios con mayor fuerza empírica corresponden a intervenciones sobre condiciones materiales de exposición, programas de calzado antideslizante, acciones formativas específicas, medidas estructurales en construcción y programas multicomponente. Sin embargo, una parte importante del corpus no evalúa directamente efectividad, sino que caracteriza riesgos, modela escenarios, analiza mecanismos de caída o propone herramientas tecnológicas. Por ello, los resultados deben interpretarse diferenciando entre evidencia de impacto, evidencia observacional, estudios experimentales, modelamientos y propuestas metodológicas.

La Tabla 6 sintetiza los principales hallazgos sobre efectividad preventiva según tipo de estrategia, considerando el nivel de evidencia disponible, sus implicancias para la prevención y las principales limitaciones identificadas en el corpus.

Tabla 6. Síntesis de evidencia sobre cultura de seguridad, liderazgo y participación preventiva

Componente	Hallazgos principales	Implicancias preventivas	Referencias del corpus
Liderazgo operativo y mandos medios	La prevención mejora cuando supervisores y capataces participan activamente en la comunicación de seguridad, la verificación de controles y la organización de tareas críticas. En construcción residencial, la formación dirigida a capataces mostró mejoras en conocimientos, comunicación y conductas preventivas.	Fortalecer el rol preventivo de supervisores/as y jefaturas directas. La cultura preventiva debe traducirse en planificación, control en terreno y retroalimentación cotidiana, no solo en declaraciones generales de seguridad.	Kaskutas et al. (2016); Evanoff et al. (2016); Kaskutas et al. (2009).
Clima de seguridad y conductas preventivas	El clima de seguridad puede incidir indirectamente en la reducción de resbalones mediante su efecto sobre conductas específicas, como el uso de calzado antideslizante.	Las campañas y mensajes preventivos deben vincularse con recursos concretos, capacitación, compromiso gerencial y disponibilidad efectiva de medidas de control.	Swedler et al. (2015); Verma et al. (2011); Cockayne et al. (2021).
Participación de trabajadores/as	La participación permite incorporar conocimiento situado sobre condiciones reales de trabajo, zonas resbaladizas, fallas recurrentes, desviaciones operativas y riesgos no registrados formalmente. Los programas liderados solo por empleadores pueden ser limitados si no integran representación laboral efectiva.	Incorporar a trabajadores/as, comités paritarios y representantes sindicales en la identificación de riesgos, validación de controles, seguimiento de medidas y aprendizaje organizacional.	Hermanus et al. (2015); Courtney et al. (2013); Teran et al. (2015).

Reporte de incidentes y cuasi caídas	El registro de incidentes y cuasi caídas puede funcionar como mecanismo de alerta temprana. En agricultura y construcción se observa que los cuasi accidentes permiten comprender cadenas de eventos previas a las caídas.	Desarrollar sistemas de reporte simples, no punitivos y orientados al aprendizaje, integrando incidentes, cuasi caídas y condiciones inseguras en la gestión preventiva.	Caffaro et al. (2018); Yang et al. (2016); Zhang et al. (2018).
Barreras sociolaborales y vulnerabilidad	En pequeñas empresas, subcontratación y trabajo migrante, la prevención se ve limitada por baja fiscalización, barreras idiomáticas, temor a represalias, presión económica y normalización del riesgo.	La cultura preventiva debe considerar condiciones contractuales, migración, tamaño de empresa, subcontratación y capacidad real de ejercer derechos preventivos.	Dong et al. (2009, 2013); Teran et al. (2015); Menzel y Shrestha (2012).
Aprendizaje organizacional	La evidencia muestra que las intervenciones son más sostenibles cuando los accidentes, incidentes y observaciones en terreno se transforman en aprendizaje, ajustes de procedimientos y mejora de controles.	Pasar desde una cultura reactiva y centrada en cumplimiento hacia una cultura justa, participativa y orientada al control real del riesgo.	Bentley (2009); Macario et al. (2015); Hermanus et al. (2015).

Nota. La tabla sintetiza los principales hallazgos del corpus sobre cultura de seguridad, liderazgo, participación y promoción preventiva. Las referencias incluidas corresponden a estudios del corpus revisado. **Fuente:** elaboración propia.

En conjunto, la evidencia muestra que las estrategias más robustas son aquellas que combinan medidas materiales, organizacionales y formativas. Las intervenciones centradas solo en EPP, capacitación o campañas tienen alcance limitado si no se articulan con diseño seguro, planificación del trabajo, supervisión efectiva, participación y mejora de condiciones reales de exposición. Para la estrategia nacional, este hallazgo refuerza la necesidad de aplicar la jerarquía de controles y diferenciar las acciones según tipo de caída, mecanismo, sector, tarea crítica y capacidad organizacional.

Dimensión 3. Consideraciones de sexo, género y grupos expuestos

La incorporación del enfoque de sexo y género en la literatura revisada es limitada. Si bien algunos estudios desagregan resultados por sexo o identifican diferencias según edad, ocupación, experiencia laboral, migración o tamaño de empresa, el corpus no desarrolla de manera sistemática cómo las relaciones de género influyen en la exposición al riesgo, la asignación de tareas, el diseño de equipos, la organización del trabajo o la efectividad de las estrategias preventivas. Esta ausencia constituye una brecha relevante para el diseño de políticas preventivas, especialmente considerando que las caídas al mismo nivel afectan con frecuencia a sectores feminizados como salud, servicios, educación, comercio y limpieza.

Dentro del corpus, Cherry et al. (2005) constituye uno de los estudios más pertinentes para discutir diferencias por sexo y ciclo vital. Las autoras analizaron caídas y fracturas en mujeres trabajadoras, mostrando que la edad, el bajo peso corporal y el estado posmenopáusico se asocian con mayor riesgo de fractura tras una caída. Este hallazgo indica que el análisis de las caídas no debe limitarse a la probabilidad de ocurrencia, sino considerar también la severidad de las consecuencias y la vulnerabilidad diferencial ante el daño.

Otros estudios aportan evidencia indirecta sobre desigualdades en la exposición. Yeoh et al. (2013) muestran que las caídas al mismo nivel presentan diferencias según sexo, edad, ocupación e industria, mientras que Yoon y Lockhart (2006) describen variaciones en lesiones no fatales por resbalones y caídas según características sociodemográficas y laborales. En construcción, Dong et al. (2009, 2013) y Teran et al. (2015) evidencian que la vulnerabilidad frente a caídas se relaciona con migración, tamaño de empresa, informalidad, barreras idiomáticas, baja fiscalización y temor a

represalias. Aunque estos estudios no constituyen análisis de género en sentido estricto, muestran la importancia de incorporar dimensiones interseccionales en la prevención.

La evidencia sobre EPP y tecnologías preventivas también sugiere una brecha relevante. Varios estudios evalúan calzado antideslizante, sistemas personales de detención de caídas, cascos, sensores o herramientas predictivas, pero pocos analizan si su diseño, ajuste, aceptabilidad o efectividad varía según sexo, morfología corporal, edad u otras características de la población usuaria. Esta omisión limita la posibilidad de formular recomendaciones inclusivas y puede afectar la adherencia, comodidad y eficacia de los equipos en grupos diversos.

En síntesis, el corpus revisado permite afirmar que el enfoque de sexo, género e interseccionalidad se encuentra subdesarrollado en la investigación sobre caídas laborales. Para una estrategia nacional, esto implica avanzar en tres direcciones: desagregar sistemáticamente los datos por sexo, edad, ocupación, sector, migración y condición contractual; evaluar la adecuación de EPP, calzado, herramientas y tecnologías a poblaciones diversas; y analizar cómo la organización del trabajo, la asignación de tareas, la subcontratación, la informalidad y la participación preventiva configuran exposiciones diferenciadas al riesgo de caída.

Brechas de conocimiento y vacíos en la literatura revisada

El análisis de los 69 artículos seleccionados muestra que la evidencia disponible, aunque relevante para orientar estrategias preventivas, presenta brechas importantes. La literatura se concentra principalmente en construcción y trabajo en altura, mientras que sectores donde predominan caídas al mismo nivel o condiciones menos visibilizadas —como salud, educación, comercio, limpieza, transporte, agricultura, trabajo informal y pesca artesanal— aparecen menos desarrollados. Asimismo, el enfoque de sexo, género e interseccionalidad es todavía limitado: algunos estudios consideran diferencias por sexo, edad, migración, experiencia laboral o tamaño de empresa, pero estas variables rara vez se integran en un análisis estructural de la exposición, la vulnerabilidad y la efectividad de las medidas preventivas (Cherry et al., 2005; Dong et al., 2009, 2013; Teran et al., 2015; Yeoh et al., 2013).

También se observa una escasez de estudios longitudinales, participativos e interdisciplinarios. Una parte relevante del corpus caracteriza riesgos, evalúa dispositivos o modela escenarios, pero son menos frecuentes las investigaciones que analizan la sostenibilidad de las intervenciones, la apropiación por parte de trabajadores/as, la influencia de la organización del trabajo, la subcontratación, la presión temporal, la fiscalización o la cultura preventiva. En consecuencia, la agenda futura debería avanzar hacia investigaciones más situadas, con seguimiento temporal, participación de trabajadores/as y enfoque interseccional, capaces de vincular condiciones materiales, organización del trabajo, diseño, regulación y actividad real en distintos sectores productivos.

Resultados de revisión de literatura gris

Con el objetivo de complementar la revisión de literatura científica y responder a la pregunta sobre la existencia de experiencias, herramientas y lineamientos aplicados para la prevención de caídas laborales, se realizó una búsqueda dirigida de literatura gris. Esta revisión consideró guías técnicas, campañas institucionales, códigos de práctica, recursos normativos, documentos sindicales y herramientas metodológicas provenientes de organismos públicos, instituciones técnicas, agencias regulatorias, organizaciones internacionales y entidades vinculadas al mundo del trabajo.

La búsqueda se realizó principalmente mediante Google y Google Académico, utilizando combinaciones de palabras clave en español, inglés y francés, tales como “prevención de caídas laborales”, “caídas a distinto nivel en el trabajo”, “resbalones y tropiezos SST”, “occupational fall prevention”, “falls from height at work”, “slips trips workplace safety”, “prévention des chutes au travail” y “chutes de hauteur en milieu professionnel”. Los documentos identificados fueron organizados en tres grupos: guías técnicas y herramientas metodológicas; políticas públicas y normativas nacionales o internacionales; y documentos técnicos con enfoque aplicado.

En términos generales, la literatura gris revisada presenta un carácter más operativo que la literatura científica, ya que entrega listas de verificación, fichas técnicas, campañas, recursos formativos, criterios de inspección, recomendaciones por tipo de tarea y ejemplos aplicados. Los documentos analizados convergen en tres principios: priorizar la eliminación del riesgo y las medidas colectivas antes que el EPP; adaptar las medidas al tipo de caída, sector y tarea; y fortalecer la planificación, supervisión, capacitación y participación como condiciones para la implementación efectiva. El detalle de los recursos revisados se presenta en el Anexo V.

Tabla 7. Síntesis de literatura gris revisada sobre prevención de caídas laborales

Documento / recurso	**Institución / país**	**Foco principal**	**Aporte para la prevención de caídas laborales**	**Aplicabilidad para la estrategia nacional**
Step Safely: A Technical Package for the Prevention of Falls	Organización Mundial de la Salud, internacional	Prevención integral de caídas a lo largo del ciclo vital	Propone evaluación sistemática del riesgo, diseño de entornos seguros, fortalecimiento físico, educación, políticas públicas y monitoreo. Aunque se orienta principalmente a personas mayores, aporta un marco multisectorial útil para contextos laborales con envejecimiento de la fuerza de trabajo.	Puede orientar acciones en salud, servicios, limpieza, mantenimiento y sectores con población trabajadora envejecida, especialmente para integrar vigilancia, diseño seguro y educación preventiva.
Slips and Trips	Health and Safety Executive, Reino Unido	Prevención de resbalones y tropiezos en el trabajo	Entrega herramientas prácticas para controlar superficies, contaminantes, drenaje, iluminación, limpieza, calzado y tránsito interno. Incorpora el Slip Potential Model y recursos formativos aplicables a empresas.	Útil para diseñar guías chilenas sobre caídas al mismo nivel, especialmente en salud, servicios, comercio, manufactura, hotelería, alimentación y limpieza.
National Campaign to Prevent Falls in Construction	OSHA, NIOSH y CPWR, Estados Unidos	Prevención de caídas en construcción	Estructura la prevención en tres pilares: planificar, proveer y entrenar. Incluye materiales multilingües, fichas por tarea, videos, afiches y el evento anual Fall Prevention Stand-Down.	Ofrece un modelo replicable de campaña nacional sectorial, adaptable al contexto chileno mediante ministerios, organismos administradores, empresas y sindicatos.
La prévention des chutes de hauteur	Ministère du Travail, Francia	Prevención de caídas desde altura	Integra regulación, sensibilización y apoyo técnico. Prioriza evitar el trabajo en altura, aplicar protecciones colectivas y utilizar EPP como último recurso.	Relevante para fortalecer criterios públicos sobre jerarquía de controles, fiscalización técnica y campañas sectoriales en construcción, mantenimiento, agricultura y oficios técnicos.
Model Code of Practice: Managing the Risk of Falls at Workplaces	Safe Work Australia, Australia	Gestión sistemática del riesgo de caídas	Propone un modelo de gestión por etapas: identificación de peligros, evaluación, control según jerarquía, revisión de controles y documentación. Aplica a cualquier lugar de trabajo con riesgo de caída, independientemente de la altura.	Constituye una referencia útil para estructurar guías chilenas con criterios verificables, listas de chequeo, gestión de contratistas y revisión periódica de controles.

Work at Height	Health and Safety Executive, Reino Unido	Trabajo en altura	Sistematiza obligaciones legales, evaluación de riesgos, selección de medios de acceso, protección colectiva, uso limitado de sistemas personales y formación basada en competencias.	Puede orientar lineamientos para planificación de tareas en altura, selección de medios de acceso, supervisión y capacitación por competencias.
Prévention des chutes de hauteur	INRS, Francia	Gestión técnica de riesgos de altura	Presenta fichas por situación de riesgo, criterios de supresión del riesgo, protección colectiva, uso secundario de EPP, inspección y mantenimiento.	Relevante para elaborar fichas técnicas sectoriales y materiales de capacitación para construcción, mantenimiento, telecomunicaciones, energía y agricultura.
Chutes au même niveau	CNESST, Quebec, Canadá	Prevención de caídas al mismo nivel	Entrega criterios prácticos para identificar y corregir riesgos asociados a superficies mojadas, iluminación insuficiente, obstáculos, calzado y organización del tránsito.	Útil para desarrollar herramientas simples de identificación y control en pymes, comités paritarios, servicios, comercio, salud, educación y limpieza.
Cuaderno Sindical: Las Caídas Durante el Trabajo	CCOO Aragón, España	Prevención de caídas desde perspectiva sindical y de derechos	Integra marco legal, clasificación de caídas, jerarquía de controles, listas de chequeo, propuestas para negociación colectiva y rol de delegados/as de prevención.	Aporta una perspectiva participativa y sindical relevante para fortalecer el rol de comités paritarios, representantes de trabajadores/as y diálogo social en Chile.
Guía para la selección y control de equipos de protección personal anticaídas	Instituto de Salud Pública, Chile	Selección, uso, inspección y mantenimiento de EPP anticaídas	Proporciona criterios técnicos sobre arneses, conectores, líneas de vida, sistemas personales de detención, compatibilidad de componentes, inspección y descarte.	Es una referencia nacional relevante, pero requiere actualización técnica por su antigüedad, especialmente en cálculo de espacio libre de caída, compatibilidad, ergonomía del ajuste, planes de rescate y articulación con el DS N°44.

Nota. La tabla sintetiza los principales documentos de literatura gris revisados. El detalle completo de los recursos consultados se presenta en el Anexo V: Tabla síntesis de literatura gris consultada. **Fuente:** elaboración propia.

En resumen, la literatura gris complementa la evidencia científica al aportar herramientas aplicadas, criterios fiscalizables y experiencias institucionales transferibles. Su principal contribución para la estrategia nacional es mostrar que la prevención de caídas requiere pasar desde medidas aisladas hacia marcos integrados de gestión, basados en jerarquía de controles, diseño seguro, protección colectiva, formación por competencias, participación efectiva y seguimiento sistemático. Estos recursos pueden ser adaptados al contexto chileno para fortalecer políticas públicas, programas sectoriales, instrumentos de fiscalización, guías técnicas y acciones formativas orientadas a la prevención de caídas laborales.

Recomendaciones derivadas de la evidencia internacional

A partir de la revisión de literatura científica y gris, se identificaron orientaciones transversales para fortalecer la prevención de caídas laborales en Chile. Estas recomendaciones derivan de los principales hallazgos del corpus revisado: la concentración de estudios en construcción y trabajo en altura; la relevancia de las caídas al mismo nivel en sectores como salud, servicios, comercio, educación y limpieza; la necesidad de priorizar medidas de ingeniería y protección colectiva; las limitaciones de los enfoques basados exclusivamente en EPP o capacitación; y la importancia de incorporar gestión operativa, participación, fiscalización, enfoque de género e investigación local.

En este sentido, las recomendaciones no se presentan como medidas aisladas, sino como fundamentos para la formulación posterior de una estrategia integral basada en evidencia. Su propósito es traducir los hallazgos de la revisión en criterios de acción que permitan orientar decisiones de política pública, asistencia técnica, gestión empresarial y participación de trabajadores/as. La Tabla 8 sintetiza estas recomendaciones, su fundamento principal y la implicancia que tienen para la propuesta estratégica desarrollada en los capítulos siguientes.

Tabla 8. Síntesis de recomendaciones derivadas de la evidencia internacional para fundamentar la estrategia

Recomendación derivada de la evidencia	**Fundamento principal**	**Implicancia para la propuesta basada en evidencia**
1. Desarrollar una estrategia nacional de prevención de caídas laborales	La literatura muestra que las caídas laborales son un problema relevante por frecuencia y severidad, pero con mecanismos distintos entre caídas al mismo nivel y a distinto nivel. La evidencia internacional también muestra experiencias institucionales articuladas mediante campañas, códigos de práctica, guías y portales técnicos.	Justifica formular una estrategia nacional específica, no solo recomendaciones aisladas, articulada con la Política Nacional de SST, el DS N°44, SUSESO, MINSAL, Dirección del Trabajo, organismos administradores, empresas y representantes de trabajadores/as.
2. Integrar la prevención de caídas en la gestión real del trabajo	Los estudios muestran brechas entre procedimientos formales y aplicación efectiva en terreno, especialmente en construcción residencial, pequeñas empresas, contratistas, techumbres, andamios, escaleras y aberturas.	La estrategia debe desplazar el foco desde el cumplimiento documental hacia el control operacional efectivo: planificación de tareas, verificación previa, supervisión, mantenimiento, coordinación de contratistas y seguimiento de controles.
3. Priorizar ingeniería, diseño seguro y protección colectiva	La evidencia más sólida apunta a intervenciones sobre condiciones materiales: protecciones colectivas, control de aberturas, andamios seguros, plataformas estables, superficies con fricción adecuada, control de contaminantes, drenaje, iluminación y trayectos seguros.	La estrategia debe estructurarse según la jerarquía de controles y el orden de prelación preventivo del DS N°44, priorizando eliminación del riesgo, sustitución, ingeniería y protección colectiva antes que controles administrativos o EPP.
4. Diferenciar acciones según tipo de caída, sector, tarea y población expuesta	La literatura evidencia mecanismos distintos: caídas desde altura en construcción, mantenimiento, minería y transporte; caídas al mismo nivel en salud, servicios, comercio, limpieza, educación y alimentación; y riesgos específicos en agricultura, trabajo rural y sectores tercerizados.	La propuesta debe evitar medidas homogéneas y definir acciones por tipo de caída, sector productivo, tarea crítica, tamaño de empresa, subcontratación, edad, sexo/género, migración, experiencia laboral y capacidad preventiva.
5. Mejorar la calidad y pertinencia de la formación preventiva	La capacitación es más efectiva cuando es práctica, situada, específica por tarea, con evaluación del aprendizaje, participación de supervisores y adaptación cultural o lingüística. La realidad virtual y otros recursos inmersivos pueden apoyar la formación, aunque requieren validación en terreno.	La estrategia debe avanzar desde charlas genéricas hacia formación por competencias, centrada en tareas críticas, reconocimiento de peligros, uso correcto de equipos, detención de tareas inseguras y comunicación efectiva del riesgo.
6. Incorporar sexo, género e interseccionalidad	La literatura revisada incorpora de manera limitada las diferencias por sexo, género, edad, migración, condición contractual o características corporales. Sin embargo, algunos estudios muestran diferencias en exposición, vulnerabilidad y severidad de consecuencias.	La estrategia debe exigir datos desagregados, análisis de tareas con enfoque de género, evaluación de EPP y calzado para poblaciones diversas, e incorporación de mujeres y grupos subrepresentados en el diseño y validación de medidas.
7. Fortalecer participación, cultura preventiva y aprendizaje organizacional	La evidencia muestra que liderazgo operativo, clima de seguridad, participación de trabajadores/as, reporte de incidentes y aprendizaje organizacional favorecen la implementación sostenida de controles.	La propuesta debe incluir reporte sin represalias, participación efectiva de comités paritarios y sindicatos, análisis de cuasi accidentes, cultura justa y retroalimentación

		desde accidentes graves y fatales hacia la mejora preventiva.
8. Incentivar investigación situada y evidencia local	La producción científica está concentrada en países de altos ingresos y contextos regulados, lo que limita su transferencia directa a realidades con alta subcontratación, informalidad, menor fiscalización o condiciones territoriales específicas.	La estrategia debe promover estudios nacionales y sectoriales sobre caídas laborales, especialmente en salud, educación, comercio, limpieza, transporte, agricultura, pesca artesanal, construcción informal, pequeña minería y servicios tercerizados.

Nota. Las recomendaciones no corresponden a medidas aisladas, sino a orientaciones transversales que permiten justificar la estructura de la propuesta basada en evidencia. **Fuente:** elaboración propia

6.2. Resultados caracterización de los accidentes del trabajo por caídas

6.2.1. Resultados del análisis de la base de denuncias de accidentes del trabajo, 2019–2024

La base analizada incluyó 343.126 accidentes laborales por caídas registrados entre 2019 y 2024. Del total de casos, 240.760 correspondieron a caídas al mismo nivel (70,17%) y 102.366 a caídas a distinto nivel (29,83%). Esta distribución muestra que, aunque las caídas a distinto nivel suelen asociarse a mayor severidad potencial, la mayor carga cuantitativa del problema se concentra en las caídas al mismo nivel.

En términos sociodemográficos, los accidentes afectaron mayoritariamente a hombres, quienes representaron el 59,7% de los casos, mientras que las mujeres concentraron el 40,3%. La mayor frecuencia se observó en el grupo de 25 a 34 años (27,43%), seguido por los grupos de 35 a 44 años (20,94%) y 45 a 54 años (20,05%). Esta distribución indica que las caídas laborales no se concentran exclusivamente en trabajadores/as de mayor edad, sino que afectan transversalmente a distintos tramos etarios, con mayor frecuencia en aquellos grupos que suelen concentrar una proporción importante de la población ocupada.

Respecto de los mecanismos identificados, la categoría más frecuente fue “otro o no clasificable” (22,27%), lo que evidencia limitaciones en la precisión de los campos narrativos y administrativos disponibles. Entre los mecanismos clasificables destacaron las caídas en escaleras o escalas (18,72%), los tropiezos por obstáculo o desnivel (15,78%), los trayectos peatonales o en vía pública (11,62%), las caídas desde altura o estructura[5] (9,61%) y los resbalones en superficie (9,46%). Estos resultados muestran que las caídas laborales combinan mecanismos asociados a condiciones de tránsito, superficies, accesos, escaleras, estructuras y trayectos, lo que refuerza la necesidad de estrategias diferenciadas según mecanismo de ocurrencia.

Tabla 9. Características generales de los accidentes laborales por caídas analizados (N = 343.126)

Variable	Categoría	n	%
Tipo de caída	Caída mismo nivel	240.760	70,17
	Caída distinto nivel	102.366	29,83
Sexo	Mujeres	138.268	40,3
	Hombres	204.858	59,7

[5] La categoría “caída desde altura o estructura” corresponde a una clasificación semántica construida a partir de los campos descriptivos de la base general de denuncias de accidentes por caídas, y no equivale necesariamente al criterio normativo de accidente grave por caída desde más de 1,8 metros. Los accidentes graves y fatales fueron analizados de manera separada a partir de la base RALF, cuyos resultados se presentan más adelante en el presente informe.

Grupo etario	15–24 años	43.773	12,76
	25–34 años	94.107	27,43
	35–44 años	71.843	20,94
	45–54 años	68.792	20,05
	55–64 años	51.991	15,15
	65 años o más	12.620	3,68
Mecanismo de la caída	Caída desde altura o estructura	32.986	9,61
	Caída en escaleras o escalas	64.232	18,72
	Subir o bajar de vehículo o maquinaria	7.801	2,27
	Trayecto en bicicleta, moto o scooter	26.300	7,66
	Trayecto peatonal o vía pública	39.878	11,62
	Resbalón en superficie	32.460	9,46
	Tropiezo, obstáculo o desnivel	54.144	15,78
	Pérdida de equilibrio o pisada en falso	8.911	2,6
	Otro o no clasificable	76.414	22,27

Nota. Porcentajes calculados sobre el total de accidentes laborales por caídas analizados (N = 343.126). **Fuente:** elaboración propia a partir de base de denuncias de accidentes del trabajo Mutual de Seguridad, 2019–2024.

La Tabla 10 presenta la distribución de accidentes laborales por caídas según región y sexo. La mayor concentración de casos se observó en la Región Metropolitana, con 175.628 accidentes, equivalente al 51,2% del total analizado. Le siguieron Biobío, Los Lagos, Maule, Valparaíso y La Araucanía. Esta concentración debe interpretarse considerando la distribución territorial de la población trabajadora afiliada, la densidad de actividad económica y la cobertura de Mutual de Seguridad en cada región.

En la mayoría de las regiones, los accidentes fueron más frecuentes en hombres. No obstante, Antofagasta presentó una distribución prácticamente equilibrada entre mujeres y hombres, mientras que algunas regiones como Magallanes, Arica y Parinacota, Aysén y Tarapacá mostraron proporciones femeninas superiores al 43%. Estas diferencias sugieren que la distribución por sexo debe analizarse en relación con la estructura productiva regional y la participación laboral sectorial.

Tabla 10. Distribución de accidentes laborales por región y sexo (N = 343.126)

Región	Mujeres n (%)	Hombres n (%)	Total	% del total
Metropolitana	71.702 (40,83)	103.926 (59,17)	175.628	51,18
Biobío	8.082 (34,66)	15.234 (65,34)	23.316	6,8
Los Lagos	7.126 (31,78)	15.295 (68,22)	22.421	6,53
Maule	8.471 (42,45)	11.483 (57,55)	19.954	5,82
Valparaíso	7.569 (40,84)	10.964 (59,16)	18.533	5,4
Araucanía	7.268 (40,17)	10.823 (59,83)	18.091	5,27
O’Higgins	7.610 (42,41)	10.332 (57,59)	17.942	5,23
Antofagasta	5.148 (50,18)	5.111 (49,82)	10.259	2,99
Coquimbo	4.171 (41,51)	5.876 (58,49)	10.047	2,93
Ñuble	2.264 (37,68)	3.745 (62,32)	6.009	1,75
Tarapacá	2.035 (43,60)	2.632 (56,40)	4.667	1,36
Los Ríos	1.786 (38,44)	2.860 (61,56)	4.646	1,35
Magallanes	1.764 (45,35)	2.126 (54,65)	3.890	1,13
Atacama	1.253 (40,52)	1.839 (59,48)	3.092	0,9
Arica y Parinacota	1.118 (43,57)	1.448 (56,43)	2.566	0,75

Aysén	898 (43,57)	1.163 (56,43)	2.061	0,6

Nota. Los porcentajes entre paréntesis corresponden a la distribución por sexo dentro de cada región. La columna "% del total" indica la proporción que representa cada región respecto del total de accidentes laborales por caídas analizados (N = 343.126). **Fuente:** elaboración propia a partir de base de denuncias de accidentes del trabajo Mutual de Seguridad, 2019–2024.

La Tabla 11 muestra la distribución de accidentes laborales por caídas según actividad económica y sexo. Los sectores con mayor número de casos fueron construcción (68.317 casos; 19,9%), comercio mayorista y minorista (49.650; 14,5%), servicios administrativos y de apoyo (37.101; 10,8%), industria manufacturera (30.914; 9,0%) y transporte y almacenamiento (23.941; 7,0%). Esta distribución confirma que las caídas laborales no se restringen al trabajo en altura ni al sector construcción, sino que atraviesan actividades productivas con condiciones de exposición diversas.

Se observó una marcada segregación por sexo según actividad económica. Construcción, transporte, minería, suministro de electricidad y gas, suministro de agua y gestión de residuos, e industria manufacturera concentraron una mayor proporción de hombres. En contraste, atención de salud humana, enseñanza, administración pública, actividades financieras y alojamiento y servicios de comida presentaron una mayor proporción de mujeres. Este patrón refuerza la necesidad de analizar las caídas laborales considerando la estructura sectorial del empleo y las diferencias de exposición asociadas a la división sexual del trabajo.

Tabla 11. Distribución de accidentes laborales por actividad económica y sexo (N = 343.126)

Actividad económica	Mujeres n (%)	Hombres n (%)	Total	% del total
Construcción	6.477 (9,48)	61.840 (90,52)	68.317	19,91
Comercio mayorista y minorista	24.522 (49,39)	25.128 (50,61)	49.650	14,47
Servicios administrativos y de apoyo	18.631 (50,22)	18.470 (49,78)	37.101	10,81
Industria manufacturera	8.131 (26,30)	22.783 (73,70)	30.914	9,01
Transporte y almacenamiento	3.223 (13,46)	20.718 (86,54)	23.941	6,98
Agricultura, ganadería y silvicultura	7.595 (33,66)	14.968 (66,34)	22.563	6,58
Administración pública y defensa	14.734 (72,65)	5.548 (27,35)	20.282	5,91
Alojamiento y servicios de comida	12.237 (63,35)	7.081 (36,65)	19.318	5,63
Enseñanza	14.199 (80,87)	3.359 (19,13)	17.558	5,12
Otras actividades de servicios	6.205 (56,67)	4.745 (43,33)	10.950	3,19
Atención de la salud humana	8.555 (80,99)	2.008 (19,01)	10.563	3,08
Sin información	4.150 (42,57)	5.599 (57,43)	9.749	2,84
Actividades profesionales y científicas	2.361 (40,28)	3.501 (59,72)	5.862	1,71
Actividades financieras y de seguros	4.221 (74,01)	1.482 (25,99)	5.703	1,66
Información y comunicaciones	1.055 (30,97)	2.351 (69,03)	3.406	0,99
Actividades inmobiliarias	751 (36,44)	1.310 (63,56)	2.061	0,6
Explotación de minas y canteras	237 (13,17)	1.563 (86,83)	1.800	0,52
Actividades artísticas, entretenimiento y recreación	708 (47,17)	793 (52,83)	1.501	0,44
Suministro de agua y gestión de residuos	200 (15,06)	1.128 (84,94)	1.328	0,39
Suministro de electricidad y gas	76 (13,60)	483 (86,40)	559	0,16

Nota. Los porcentajes entre paréntesis corresponden a la distribución por sexo dentro de cada actividad económica. La columna "% del total" indica la proporción que representa cada actividad respecto del total de accidentes laborales por caídas analizados (N = 343.126). **Fuente:** elaboración propia a partir de base de denuncias de accidentes del trabajo Mutual de Seguridad, 2019–2024.

La Tabla 12 presenta las principales ocupaciones asociadas a accidentes laborales por caídas según sexo, excluyendo categorías ocupacionales inespecíficas. Los resultados muestran patrones diferenciados. En mujeres, los accidentes se concentran principalmente en ocupaciones administrativas, servicios, comercio, limpieza y educación. Destacan las secretarias administrativas y ejecutivas, personal de limpieza, reponedoras de estanterías, profesionales de enseñanza, maestras de enseñanza primaria y ayudantes de cocina.

En hombres, en cambio, predominan ocupaciones vinculadas a construcción, transporte, seguridad, agricultura y oficios técnicos. Las ocupaciones más frecuentes incluyen carpinteros de armar y de obra blanca, peones de la construcción, conductores de camiones pesados, guardias de protección, conductores de autobuses, trabajadores agrícolas, soldadores y electricistas de obra. Este patrón refleja una clara segmentación ocupacional por sexo, con mayor presencia masculina en actividades manuales, transporte y construcción, y mayor presencia femenina en servicios, educación, comercio y tareas administrativas.

Tabla 12. Principales ocupaciones asociadas a accidentes laborales por caídas según sexo, excluyendo categorías ocupacionales inespecíficas

Mujeres	n	%	Hombres	n	%
Secretarias administrativas y ejecutivas	6.695	4,84	Carpinteros de armar y de obra blanca	8.875	4,33
Otro personal de limpieza	5.762	4,17	Peones de la construcción de edificios	6.032	2,94
Reponedores de estanterías	3.024	2,19	Conductores de camiones pesados	5.665	2,77
Profesionales de la enseñanza (no clasificados)	2.888	2,09	Guardias de protección	4.900	2,39
Trabajadores agrícolas de subsistencia	2.636	1,91	Conductores de autobuses y tranvías	4.868	2,38
Vendedores no clasificados	2.613	1,89	Empleados de servicios de apoyo a la producción	4.771	2,33
Maestros de enseñanza primaria	2.609	1,89	Trabajadores agrícolas de subsistencia	4.141	2,02
Personal de aseo	2.427	1,76	Soldadores y oxicortadores	3.970	1,94
Empleados de servicios de apoyo a la producción	2.335	1,69	Peones de explotaciones agrícolas	2.549	1,24
Ayudantes de cocina	2.049	1,48	Electricistas de obras y afines	2.516	1,23

Nota. Porcentajes calculados sobre el total de accidentes por caídas en mujeres (n = 138.268) y hombres (n = 204.858). Se excluyeron categorías ocupacionales inespecíficas para facilitar la interpretación preventiva. **Fuente**: elaboración.

La Tabla 13 muestra la distribución de los accidentes por caídas según tipo de caída y sexo. En ambos grupos predominaron las caídas al mismo nivel; sin embargo, esta proporción fue mayor en mujeres (71,95%) que en hombres (68,96%). En contraste, las caídas a distinto nivel representaron el 31,04% de los accidentes en hombres y el 28,05% en mujeres. Aunque la diferencia no es amplia, sugiere una mayor participación relativa de los hombres en eventos asociados a caídas entre niveles, posiblemente relacionada con su mayor presencia en construcción, transporte, industria, mantenimiento y trabajos en altura.

Tabla 13. Distribución de accidentes por caídas según tipo de caída y sexo

Tipo de caída	Mujeres n	% mujeres	Hombres n	% hombres	Total n	% total
Caída a mismo nivel	99.487	71,95	141.273	68,96	240.760	70,17
Caída a distinto nivel	38.781	28,05	63.585	31,04	102.366	29,83
Total	138.268	100	204.858	100	343.126	100

Nota. Los porcentajes de mujeres y hombres fueron calculados por columna, respecto del total de accidentes por caídas registrados en cada sexo. El porcentaje total corresponde a la proporción de cada tipo de caída respecto del total de accidentes por caídas analizados (N = 343.126). **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 14 cruza tipo de caída y gravedad del accidente. En ambos tipos de caída predominaron los eventos no graves. Sin embargo, las caídas a distinto nivel presentaron una proporción levemente mayor de accidentes graves (12,43%) que las caídas al mismo nivel (11,77%). Aunque la diferencia relativa es moderada, la carga absoluta de accidentes graves fue mayor en las caídas al mismo nivel, debido a su alta frecuencia: 28.333 casos graves frente a 12.724 en caídas a distinto nivel. Este resultado refuerza la necesidad de abordar simultáneamente la severidad potencial de las caídas a distinto nivel y la alta carga cuantitativa de las caídas al mismo nivel.

Tabla 14. Distribución de accidentes por caídas según tipo de caída y gravedad del accidente

Tipo de caída	No grave n (%)	Grave n (%)	Total n
Caída a mismo nivel	212.427 (88,23)	28.333 (11,77)	240.760
Caída a distinto nivel	89.642 (87,57)	12.724 (12,43)	102.366
Total	**302.069 (88,03)**	**41.057 (11,97)**	**343.126**

Nota. Porcentajes calculados por fila. La clasificación de gravedad corresponde al registro administrativo del accidente laboral. **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 15 muestra la distribución de los accidentes por caídas según gravedad y sexo. En ambos grupos predominaron los accidentes no graves; no obstante, la proporción de accidentes graves fue mayor en hombres (13,35%) que en mujeres (9,92%). Este patrón sugiere una mayor participación relativa de los hombres en eventos de mayor severidad administrativa, probablemente asociada a su concentración en actividades como construcción, transporte, industria, mantenimiento y trabajos en altura.

Tabla 15. Distribución de accidentes por caídas según gravedad del accidente y sexo

Gravedad del accidente	Mujeres n	% mujeres	Hombres n	% hombres	Total n	% total
No grave	124.558	90,08	177.511	86,65	302.069	88,04
Grave	13.710	9,92	27.347	13,35	41.057	11,96
Total	**138.268**	**100**	**204.858**	**100**	**343.126**	**100**

Nota. Los porcentajes de mujeres y hombres fueron calculados por columna, respecto del total de accidentes por caídas registrados en cada sexo. El porcentaje total corresponde a la proporción de cada categoría de gravedad respecto del total de accidentes por caídas analizados (N = 343.126). La clasificación de gravedad corresponde al registro administrativo del accidente laboral. **Fuente:** elaboración propia a partir de base de denuncias de accidentes del trabajo Mutual de Seguridad, 2019–2024.

La Tabla 16 presenta la distribución anual de accidentes por caídas según tipo de caída y sexo entre 2019 y 2024. En todos los años analizados, las caídas al mismo nivel superaron ampliamente a las caídas a distinto nivel, manteniéndose como el principal componente cuantitativo del problema. La menor proporción anual se observó en 2020 (12,19%), seguida de un aumento progresivo en 2021

y una estabilización relativa entre 2022 y 2024. Este patrón debe interpretarse considerando el efecto de la pandemia por COVID-19 sobre la actividad laboral, la movilidad y la denuncia de accidentes.

La distribución por sexo muestra que los hombres concentraron la mayor cantidad de accidentes en ambos tipos de caída durante todo el período. La diferencia fue más marcada en las caídas a distinto nivel, lo que es coherente con la mayor presencia masculina en actividades como construcción, transporte, industria, mantenimiento y trabajos en altura.

Tabla 16. Distribución anual de accidentes por caídas según tipo de caída y sexo, 2019–2024

Año	Mismo nivel mujeres n	Mismo nivel hombres n	Total mismo nivel n	Distinto nivel mujeres n	Distinto nivel hombres n	Total distinto nivel n	Total anual n	% del total
2019	18.424	26.101	44.525	7.195	12.356	19.551	64.076	18,68
2020	10.156	19.265	29.421	3.767	8.641	12.408	41.829	12,19
2021	13.031	23.090	36.121	4.822	10.168	14.990	51.111	14,89
2022	18.670	25.280	43.950	7.232	11.063	18.295	62.245	18,14
2023	19.487	24.265	43.752	7.855	11.101	18.956	62.708	18,28
2024	19.716	23.270	42.986	7.910	10.254	18.164	61.150	17,82
Total	**99.484**	**141.271**	**240.755**	**38.781**	**63.583**	**102.364**	**343.119**	**100**

Nota. La columna "% del total" indica la proporción que representa cada año respecto del total de registros completos incluidos en esta tabulación (n = 343.119). Los totales pueden presentar diferencias menores respecto de los totales generales reportados previamente debido a registros sin información completa en las variables incluidas. **Fuente:** elaboración propia

Comparaciones bivariadas

En análisis bivariados, la asociación entre sexo y tipo de caída fue estadísticamente significativa, $\chi^2(1) = 352{,}76$; $p < 0{,}001$; V de Cramér = 0,032. Asimismo, la asociación entre sexo y gravedad del accidente fue significativa, $\chi^2(1) = 923{,}98$; $p < 0{,}001$; V de Cramér = 0,052. En ambos casos, los tamaños de efecto fueron pequeños, por lo que las diferencias deben interpretarse principalmente como patrones de exposición asociados a la distribución sectorial y ocupacional por sexo.

La Tabla 16 presenta las comparaciones bivariadas según sexo para variables sociodemográficas, consecuencias del accidente y características del evento. Todas las diferencias analizadas fueron estadísticamente significativas; sin embargo, debido al gran tamaño muestral, la interpretación debe centrarse principalmente en la magnitud de los efectos.

Las mujeres presentaron una edad media ligeramente superior a la de los hombres, aunque con un tamaño de efecto muy pequeño. En contraste, los hombres registraron más días de reposo y mayor porcentaje de incapacidad promedio. La diferencia en incapacidad mostró un tamaño de efecto pequeño, pero de mayor magnitud relativa que las diferencias observadas en edad y días de reposo. Asimismo, los hombres concentraron proporcionalmente más caídas a distinto nivel y más accidentes graves; no obstante, las asociaciones entre sexo, tipo de caída y gravedad presentaron tamaños de efecto pequeños.

Tabla 16. Comparaciones bivariadas por sexo en accidentes laborales por caídas

Variable	Mujeres	Hombres	Estadístico	p	Tamaño de efecto
Edad, media (DE)	41,27 (13,08)	39,85 (13,83)	t = 30,17	<0,001***	d = 0,106
Días de reposo, media (DE)	13,27 (35,95)	17,97 (46,46)	t = -31,77	<0,001***	d = -0,113

Incapacidad, media (DE)	20,25 (12,36)	25,07 (18,93)	t = -7,92		<0,001***	d = -0,302
Caída a mismo nivel, n (%)	99.487 (41,32)	141.273 (58,68)	$\chi^2(1)$ 352,76	=	<0,001***	V = 0,032
Caída a distinto nivel, n (%)	38.781 (37,88)	63.585 (62,12)				
Accidente no grave, n (%)	124.558 (41,23)	177.511 (58,77)	$\chi^2(1)$ 923,98	=	<0,001***	V = 0,052
Accidente grave, n (%)	13.710 (33,39)	27.347 (66,61)				

Nota. DE = desviación estándar; d = d de Cohen; V = V de Cramér. Para variables continuas se utilizó prueba t de Student para muestras independientes. Para variables categóricas se utilizó prueba χ^2 de Pearson. *** p < 0,001. **Fuente:** elaboración propia.

Con el propósito de profundizar en las diferencias observadas según sexo, se realizaron análisis bivariados sobre variables demográficas, consecuencias del accidente y características del evento. En todos los casos analizados se observaron diferencias estadísticamente significativas; sin embargo, debido al gran tamaño muestral, la interpretación debe centrarse principalmente en la magnitud de los efectos.

Las mujeres presentaron una edad promedio ligeramente mayor que los hombres (41,27 versus 39,85 años; t = 30,17; p < 0,001), aunque el tamaño de efecto fue muy pequeño (d = 0,106). En contraste, los hombres registraron un mayor promedio de días de reposo médico (17,97 versus 13,27 días; t = -31,77; p < 0,001) y un mayor porcentaje promedio de incapacidad permanente (25,07 versus 20,25; t = -7,92; p < 0,001). En ambos casos, el tamaño de efecto fue pequeño, aunque la diferencia en incapacidad mostró una magnitud relativa mayor (d = -0,302).

En cuanto a las variables categóricas, la asociación entre sexo y tipo de caída fue estadísticamente significativa, pero con un tamaño de efecto muy pequeño ($\chi^2(1) = 352,76$; p < 0,001; V = 0,032). De manera similar, la relación entre sexo y gravedad del accidente también fue significativa, con una magnitud algo mayor aunque todavía pequeña ($\chi^2(1) = 923,98$; p < 0,001; V = 0,052). En términos sustantivos, estos resultados indican que las diferencias por sexo son sistemáticas, pero de magnitud modesta cuando se evalúan a nivel agregado. Por ello, su interpretación debe vincularse con la distribución sectorial y ocupacional diferenciada de hombres y mujeres, más que con una explicación atribuible exclusivamente al sexo.

La Tabla 17 presenta la distribución de accidentes laborales por caídas según grupo etario y tipo de caída. En todos los grupos predominan las caídas al mismo nivel; sin embargo, se observa un patrón gradual asociado a la edad. La proporción de caídas al mismo nivel aumenta desde 68,73% en el grupo de 15 a 24 años hasta 74,84% en el grupo de 65 años o más. En sentido inverso, las caídas a distinto nivel disminuyen progresivamente desde valores cercanos al 31% en los grupos más jóvenes hasta 25,16% en el grupo de mayor edad.

La asociación entre grupo etario y tipo de caída fue estadísticamente significativa, aunque con un tamaño de efecto pequeño ($\chi^2(5) = 565,55$; p < 0,001; V = 0,041). Por tanto, la edad introduce diferencias sistemáticas en la distribución del tipo de caída, pero su magnitud práctica es limitada. En términos preventivos, este resultado sugiere que los grupos de mayor edad concentran proporcionalmente más eventos asociados a caídas al mismo nivel, posiblemente vinculados a desplazamientos, superficies, tropiezos, resbalones o pérdida de estabilidad, mientras que las caídas a distinto nivel mantienen mayor peso relativo en trabajadores/as más jóvenes y de edad intermedia.

Tabla 17. Distribución de accidentes por tipo de caída según grupo etario

Grupo etario	Caída al mismo nivel n (%)	Caída a distinto nivel n (%)	Total
15–24 años	30.087 (68,73)	13.686 (31,27)	43.773
25–34 años	64.634 (68,68)	29.473 (31,32)	94.107
35–44 años	49.670 (69,14)	22.173 (30,86)	71.843
45–54 años	48.857 (71,02)	19.935 (28,98)	68.792
55–64 años	38.067 (73,22)	13.924 (26,78)	51.991
65 años o más	9.445 (74,84)	3.175 (25,16)	12.620
Total	**240.760 (70,17)**	**102.366 (29,83)**	**343.126**

Nota. Porcentajes calculados por fila. Asociación evaluada mediante prueba χ^2 de Pearson: $\chi^2(5) = 565{,}55$; $p < 0{,}001$; V de Cramér = 0,041. **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 18 muestra la distribución de accidentes laborales por caídas según gravedad y grupo etario. A diferencia de lo observado en el tipo de caída, la gravedad presenta un gradiente etario más marcado. La proporción de accidentes graves aumenta de manera sostenida desde 7,44% en el grupo de 15 a 24 años hasta 20,63% en el grupo de 65 años o más.

La asociación entre grupo etario y gravedad fue estadísticamente significativa, con un tamaño de efecto pequeño a moderado ($\chi^2(5) = 3718{,}36$; $p < 0{,}001$; $V = 0{,}104$). Este resultado es epidemiológicamente relevante, ya que indica que la edad no solo se asocia con variaciones en el tipo de caída, sino principalmente con una mayor severidad administrativa del accidente cuando este ocurre. En términos preventivos, ello refuerza la necesidad de incorporar el envejecimiento de la fuerza de trabajo en las estrategias de prevención, considerando medidas específicas sobre condiciones de desplazamiento, superficies, tiempos de recuperación, reintegro laboral y adaptación de tareas.

Tabla 18. Distribución de accidentes por gravedad según grupo etario

Grupo etario	No grave n (%)	Grave n (%)	Total
15–24 años	40.518 (92,56)	3.255 (7,44)	43.773
25–34 años	85.195 (90,53)	8.912 (9,47)	94.107
35–44 años	63.650 (88,60)	8.193 (11,40)	71.843
45–54 años	59.526 (86,53)	9.266 (13,47)	68.792
55–64 años	43.164 (83,02)	8.827 (16,98)	51.991
65 años o más	10.016 (79,37)	2.604 (20,63)	12.620
Total	**302.069 (88,03)**	**41.057 (11,97)**	**343.126**

Nota. Porcentajes calculados por fila. Asociación evaluada mediante prueba χ^2 de Pearson: $\chi^2(5) = 3718{,}36$; $p < 0{,}001$; V de Cramér = 0,104. La clasificación de gravedad corresponde al registro administrativo del accidente laboral. **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 19 presenta la distribución de mecanismos de caída según tipo de evento. Los resultados muestran un patrón claramente diferenciado entre caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel. En las caídas al mismo nivel predominan mecanismos asociados a desplazamiento horizontal y condiciones del entorno inmediato, especialmente “tropiezo, obstáculo o desnivel” (21,58%), “trayecto peatonal o vía pública” (15,90%) y “resbalón en superficie” (13,29%). También destaca la elevada proporción de eventos clasificados como “otro o no clasificable” (28,60%), lo que evidencia limitaciones en la precisión de los registros narrativos disponibles.

En contraste, las caídas a distinto nivel se concentran principalmente en dos mecanismos: “caída en escaleras o escalas” (59,25%) y “caída desde altura o estructura” (25,25%). En conjunto, estos

mecanismos representan más del 80% de las caídas a distinto nivel, lo que indica una fuerte concentración en situaciones de acceso vertical, uso de escaleras, estructuras elevadas y exposición a altura. Desde una perspectiva preventiva, estos resultados son especialmente relevantes, porque muestran que la clasificación general del evento debe complementarse con el análisis del mecanismo específico de ocurrencia. Las caídas al mismo nivel requieren medidas centradas en superficies, orden, limpieza, tránsito peatonal, obstáculos, iluminación y gestión de trayectos. Las caídas a distinto nivel, en cambio, exigen medidas focalizadas en escaleras, escalas, estructuras, accesos verticales, plataformas, barandas, anclajes y control del trabajo en altura.

Tabla 19. Distribución de mecanismos de caída según tipo de evento

Mecanismo de caída	Caída al mismo nivel n (%)	Caída a distinto nivel n (%)	Total n (%)
Caída desde altura o estructura	7.141 (2,97)	25.845 (25,25)	32.986 (9,61)
Caída en escaleras o escalas	3.576 (1,49)	60.656 (59,25)	64.232 (18,72)
Subir o bajar de vehículo o maquinaria	5.450 (2,26)	2.351 (2,30)	7.801 (2,27)
Trayecto en bicicleta, moto o scooter	25.477 (10,58)	823 (0,80)	26.300 (7,66)
Trayecto peatonal o vía pública	38.277 (15,90)	1.601 (1,56)	39.878 (11,62)
Resbalón en superficie	32.001 (13,29)	540 (0,53)	32.541 (9,48)
Tropiezo, obstáculo o desnivel	51.963 (21,58)	2.154 (2,10)	54.117 (15,77)
Pérdida de equilibrio o pisada en falso	8.020 (3,33)	886 (0,87)	8.906 (2,60)
Otro o no clasificable	68.855 (28,60)	7.510 (7,34)	76.365 (22,26)
Total	**240.760 (100,00)**	**102.366 (100,00)**	**343.126 (100,00)**

Nota. Porcentajes calculados por columna para cada tipo de caída. La categoría “Otro o no clasificable” agrupa registros en los que el mecanismo no pudo ser precisado a partir de la información administrativa y narrativa disponible. **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 20 muestra diferencias relevantes en la distribución de los mecanismos de caída según sexo. En las mujeres predominaron las caídas en escaleras o escalas (22,54%), los trayectos peatonales o en vía pública (18,36%), los tropiezos, obstáculos o desniveles (16,47%), los eventos clasificados como otro o no clasificable (15,63%) y los resbalones en superficie (12,23%). En los hombres, en cambio, destacaron los eventos otro o no clasificable (26,73%), las caídas en escaleras o escalas (16,14%), los tropiezos, obstáculos o desniveles (15,30%), las caídas desde altura o estructura (12,12%) y los trayectos en bicicleta, moto o scooter (9,91%).

La asociación global entre sexo y mecanismo de caída fue estadísticamente significativa y de magnitud moderada ($\chi^2(8) \approx 24.000$; $p < 0,001$; V de Cramér = 0,266), lo que indica que las diferencias por sexo no se restringen a la frecuencia total de accidentes, sino que se expresan también en los perfiles específicos de ocurrencia. En términos preventivos, estos resultados sugieren que las mujeres concentran relativamente más eventos asociados a circulación peatonal, desplazamiento interno y condiciones del entorno inmediato, mientras que los hombres presentan una mayor participación en mecanismos vinculados a altura, movilidad vehicular menor y tareas características de sectores como construcción, transporte, mantenimiento e industria.

Tabla 20. Distribución de mecanismos de caída según sexo

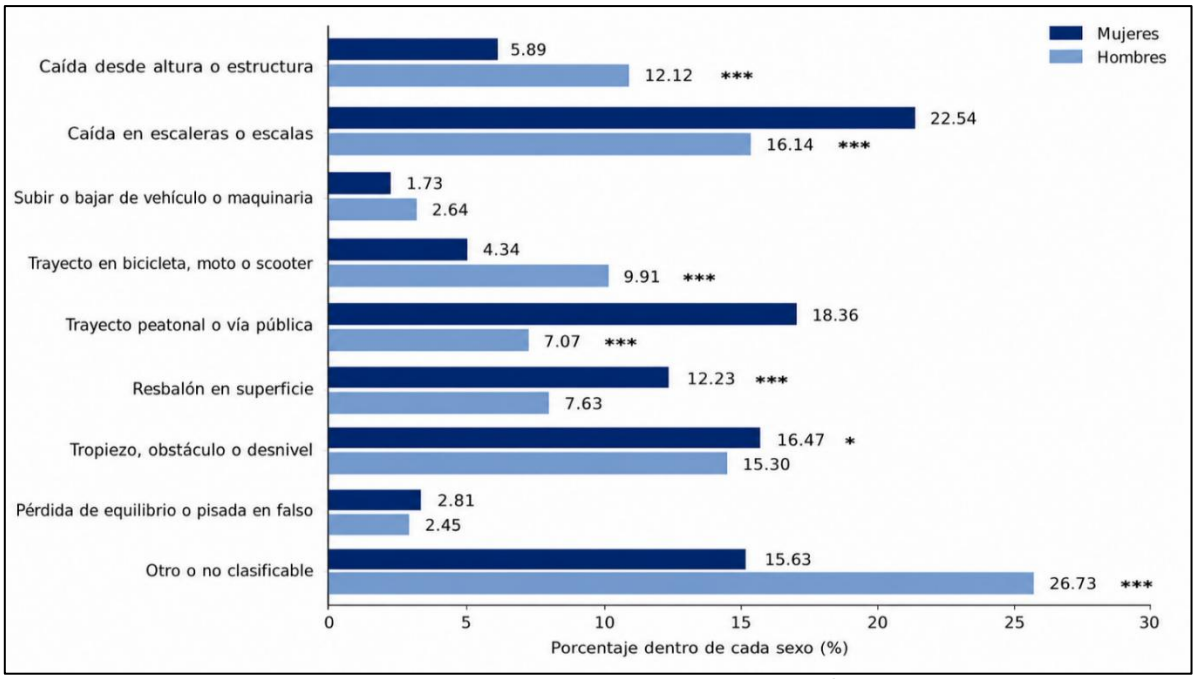
Mecanismo de caída	Mujeres (%)	Hombres (%)	Significancia
Caída desde altura o estructura	5,89	12,12	***
Caída en escaleras o escalas	22,54	16,14	***
Subir o bajar de vehículo o maquinaria	1,73	2,64	ns
Trayecto en bicicleta, moto o scooter	4,34	9,91	***

Trayecto peatonal o vía pública	18,36	7,07	***
Resbalón en superficie	12,23	7,63	***
Tropiezo, obstáculo o desnivel	16,47	15,3	*
Pérdida de equilibrio o pisada en falso	2,81	2,45	ns
Otro o no clasificable	15,63	26,73	***

Nota. Porcentajes calculados por columna dentro de cada sexo. Asociación global entre sexo y mecanismo de caída: $\chi^2(8) \approx 24.000$; $p < 0,001$; V de Cramér = 0,266. La significancia por categoría se basa en desviaciones entre frecuencias observadas y esperadas. *** $p < 0,001$; * $p < 0,05$; ns = no significativo. **Fuente:** elaboración propia.

La Figura 8 complementa estos resultados al representar gráficamente las diferencias en la distribución de mecanismos entre mujeres y hombres, facilitando la comparación visual de aquellos mecanismos con mayor contraste, en particular las caídas desde altura o estructura, los trayectos peatonales o en vía pública, los resbalones en superficie y los eventos otro o no clasificable.

Figura 8. Distribución de mecanismos de caída según sexo en accidentes laborales por caídas



Nota. Los porcentajes fueron calculados por columna dentro de cada sexo. La asociación global entre sexo y mecanismo de caída fue estadísticamente significativa ($\chi^2(8) \approx 24.000$; $p < 0,001$; V de Cramér = 0,266). Los asteriscos indican diferencias significativas entre frecuencias observadas y esperadas por categoría: * $p < 0,05$; *** $p < 0,001$; ns = no significativo. **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 21 presenta la distribución porcentual de los principales mecanismos de caída según grupo etario. El análisis muestra que la asociación entre grupo etario y mecanismo de caída fue estadísticamente significativa; sin embargo, el tamaño de efecto fue muy pequeño ($\chi^2(40) \approx 6.500$; $p < 0,001$; $V = 0,061$). Por tanto, las diferencias observadas deben interpretarse como variaciones graduales en los patrones de exposición, más que como configuraciones de riesgo estructuralmente distintas entre grupos de edad.

Se observan tres tendencias principales. Primero, los mecanismos asociados a trayectos en bicicleta, moto o scooter disminuyen con la edad, desde 10,87% en el grupo de 15 a 24 años hasta valores cercanos a 4–5% en los grupos mayores. Segundo, los trayectos peatonales aumentan progresivamente, alcanzando 15,76% en personas de 65 años o más. Tercero, los tropiezos,

obstáculos o desniveles también aumentan con la edad, desde 13,54% en el grupo más joven hasta 20,68% en el grupo de mayor edad. En cambio, las caídas desde altura o estructura se mantienen relativamente estables entre grupos etarios, mientras que las caídas en escaleras o escalas disminuyen levemente con la edad.

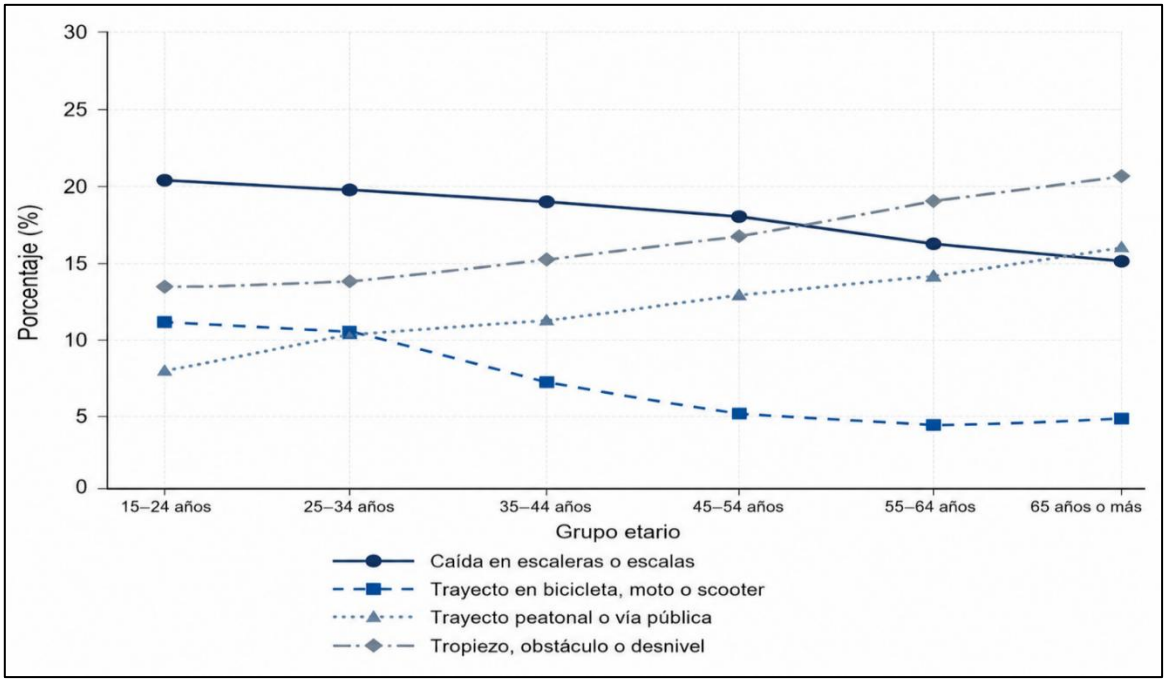
Estos resultados sugieren que el envejecimiento de la fuerza de trabajo no modifica radicalmente el tipo de mecanismo de caída, pero sí desplaza parcialmente la exposición hacia eventos vinculados a circulación peatonal, tropiezos y condiciones de desplazamiento. Desde una perspectiva preventiva, esto refuerza la necesidad de considerar edad, movilidad, superficies, obstáculos, iluminación, tiempos de desplazamiento y diseño de trayectos seguros dentro de las estrategias de prevención.

Tabla 21. Distribución de mecanismos de caída según grupo etario

Mecanismo de caída	15–24 años (%)	25–34 años (%)	35–44 años (%)	45–54 años (%)	55–64 años (%)	65 años o más (%)
Caída desde altura o estructura	9,05	9,22	9,85	9,85	10,13	9,76
Caída en escaleras o escalas	20,33	19,79	19,15	18,1	16,46	15,46
Trayecto en bicicleta, moto o scooter	10,87	10,47	7,19	5,17	4,52	4,87
Trayecto peatonal o vía pública	8,02	10,39	11,29	13,14	14,33	15,76
Resbalón en superficie	9,09	8,23	9,21	10,5	10,93	10,25
Tropiezo, obstáculo o desnivel	13,54	13,89	15,33	16,88	19,01	20,68
Otro o no clasificable	24,67	23,31	22,8	21,09	19,94	18,83

Nota. Porcentajes calculados dentro de cada grupo etario. Se presentan las principales categorías de mecanismos de caída. Asociación global entre grupo etario y mecanismo de caída: $\chi^2(40) \approx 6.500$; $p < 0,001$; V de Cramér = 0,061. **Fuente:** elaboración propia.

Figura 9. Tendencia de mecanismos seleccionados de caída según grupo etario



Nota. La figura muestra la variación porcentual de cuatro mecanismos de caída seleccionados por presentar los patrones de cambio más diferenciados con la edad. **Fuente:** elaboración propia.

Con el fin de visualizar de manera más clara las variaciones etarias en los mecanismos de caída, la Figura 9 presenta la tendencia de cuatro mecanismos seleccionados. Se observa una disminución progresiva de las caídas asociadas a trayectos en bicicleta, moto o scooter a medida que aumenta la edad, mientras que los trayectos peatonales y los tropiezos, obstáculos o desniveles aumentan de forma sostenida en los grupos de mayor edad. En sentido inverso, las caídas en escaleras o escalas muestran una reducción gradual, aunque mantienen una presencia relevante en todos los grupos etarios.

Este patrón sugiere que la edad no modifica radicalmente el perfil general de los mecanismos de caída, pero sí desplaza progresivamente la exposición relativa hacia eventos vinculados a circulación peatonal, obstáculos, desniveles y condiciones de desplazamiento. Desde una perspectiva preventiva, estos hallazgos refuerzan la necesidad de considerar el envejecimiento de la fuerza de trabajo en el diseño de trayectos seguros, control de superficies, eliminación de obstáculos, iluminación, señalización y adaptación de condiciones de circulación.

La Tabla 22 presenta los tres mecanismos de caída más frecuentes según sector económico. El análisis evidenció una asociación estadísticamente significativa entre sector económico y mecanismo de caída ($\chi^2(80) \approx 28.000$; $p < 0,001$); sin embargo, el tamaño de efecto fue pequeño ($V = 0,100$). Esto indica que existen diferencias sistemáticas entre sectores, aunque estas no configuran patrones completamente diferenciados de riesgo.

A nivel descriptivo, construcción y minería muestran una mayor presencia relativa de mecanismos vinculados a altura, escaleras y tropiezos, coherente con tareas que implican acceso vertical, desplazamiento en terreno irregular y trabajo en estructuras. Transporte presenta un perfil particular, donde destacan tropiezos, caídas desde altura y eventos asociados a subir o bajar de vehículos o maquinaria. En sectores como comercio, servicios, educación y administración pública, predominan mecanismos asociados a escaleras, tropiezos y trayectos peatonales, lo que sugiere un perfil más vinculado a circulación interna y desplazamiento cotidiano. En salud destaca el trayecto peatonal, mientras que en industria y pesca aparece una proporción relevante de eventos “otro o no clasificable”, lo que puede reflejar mayor heterogeneidad operativa o limitaciones en la precisión del registro administrativo.

Tabla 22. Principales mecanismos de caída según sector económico

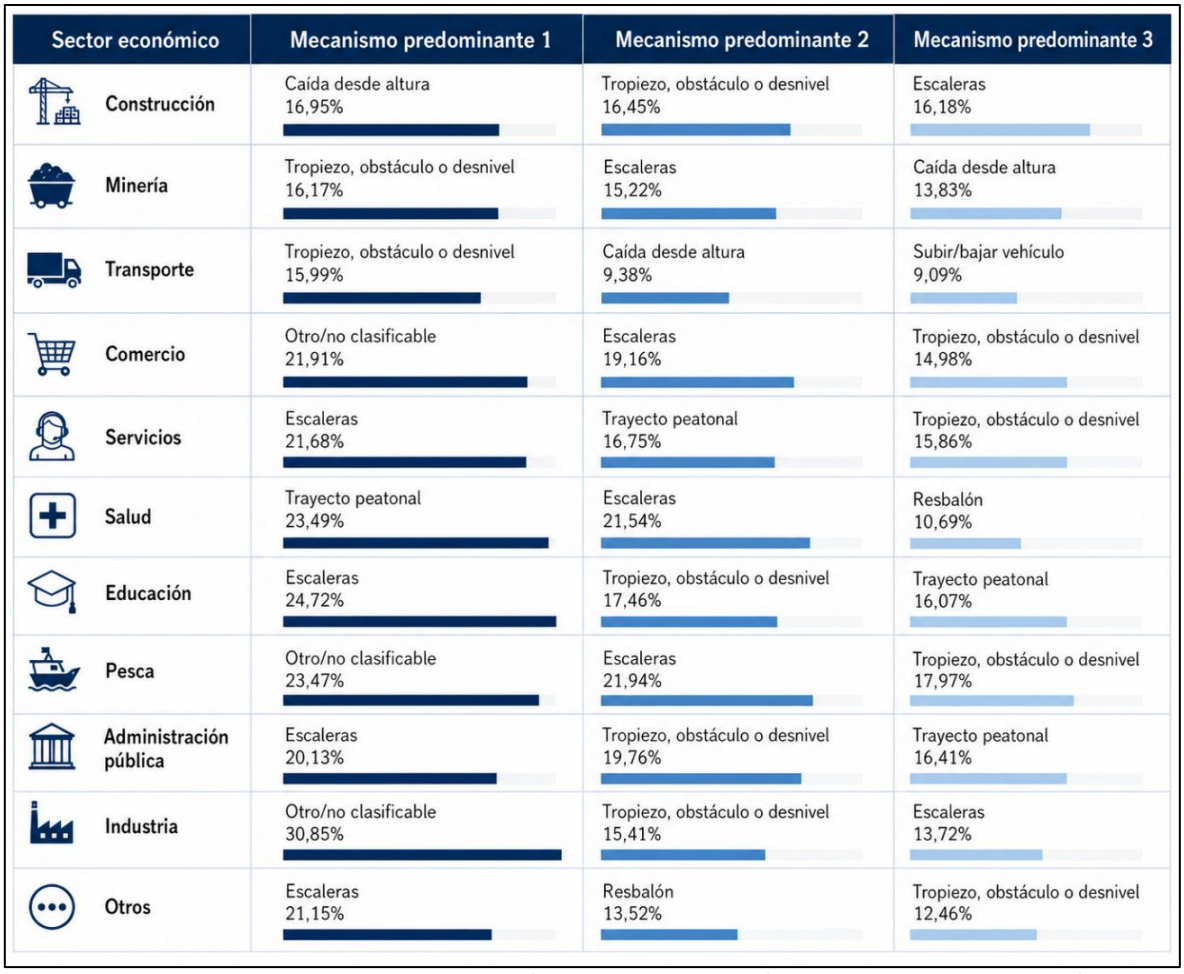
Sector económico	Mecanismo predominante 1	%	Mecanismo predominante 2	%	Mecanismo predominante 3	%
Construcción	Caída desde altura	16,95	Tropiezo, obstáculo o desnivel	16,45	Escaleras	16,18
Minería	Tropiezo, obstáculo o desnivel	16,17	Escaleras	15,22	Caída desde altura	13,83
Transporte	Tropiezo, obstáculo o desnivel	15,99	Caída desde altura	9,38	Subir/bajar vehículo	9,09
Comercio	Otro/no clasificable	21,91	Escaleras	19,16	Tropiezo, obstáculo o desnivel	14,98
Servicios	Escaleras	21,68	Trayecto peatonal	16,75	Tropiezo, obstáculo o desnivel	15,86
Salud	Trayecto peatonal	23,49	Escaleras	21,54	Resbalón	10,69
Educación	Escaleras	24,72	Tropiezo, obstáculo o desnivel	17,46	Trayecto peatonal	16,07
Pesca	Otro/no clasificable	23,47	Escaleras	21,94	Tropiezo, obstáculo o desnivel	17,97
Administración pública	Escaleras	20,13	Tropiezo, obstáculo o desnivel	19,76	Trayecto peatonal	16,41

Industria	Otro/no clasificable	30,85	Tropiezo, obstáculo o desnivel	15,41	Escaleras	13,72
Otros	Escaleras	21,15	Resbalón	13,52	Tropiezo, obstáculo o desnivel	12,46

Nota. La tabla muestra los tres mecanismos con mayor proporción dentro de cada sector económico, ordenados de mayor a menor porcentaje. Asociación global entre sector económico y mecanismo de caída: $\chi^2(80) \approx 28.000$; $p < 0,001$; V de Cramér = 0,100. **Fuente**: elaboración propia.

La Figura 10 muestra que los mecanismos de caída varían entre sectores económicos y que estas diferencias parecen alinearse, en parte, con la segregación ocupacional del mercado de trabajo. En sectores más masculinizados, como construcción, minería, transporte e industria, destacan con mayor frecuencia mecanismos asociados a caídas desde altura, tropiezos en superficies irregulares, escaleras y, en algunos casos, subir o bajar de vehículos o maquinaria. Este patrón es coherente con actividades que implican trabajo en altura, desplazamiento en terrenos variables, uso de estructuras de acceso y operación en entornos físicamente más exigentes.

Figura 10. Principales mecanismos de caída según sector económico



Nota. La figura presenta los tres mecanismos de caída con mayor proporción dentro de cada sector económico. Los porcentajes fueron calculados dentro de cada sector. La asociación global entre sector económico y mecanismo de caída fue estadísticamente significativa ($\chi^2(80) \approx 28.000$; $p < 0,001$), aunque con tamaño de efecto bajo (V de Cramér = 0,100). **Fuente:** elaboración propia a partir de base de denuncias de accidentes del trabajo de Mutual de Seguridad, 2019–2024.

En contraste, en sectores más feminizados, como salud, educación y parte de los servicios, predominan mecanismos vinculados a trayectos peatonales, escaleras, resbalones y tropiezos, lo que sugiere una exposición más asociada a la circulación interna, el desplazamiento continuo entre recintos, la interacción con superficies de tránsito y las condiciones del entorno inmediato de trabajo. Así, la figura sugiere que las diferencias en los mecanismos de caída no dependen únicamente del evento en sí mismo, sino también de la forma en que el trabajo se organiza y distribuye entre sectores y ocupaciones.

La presencia de la categoría "otro/no clasificable" como mecanismo predominante en algunos rubros, especialmente en comercio, pesca e industria, debe interpretarse con cautela, ya que puede reflejar heterogeneidad de tareas, insuficiente especificidad del registro o limitaciones en la codificación administrativa. En conjunto, estos resultados refuerzan la necesidad de diseñar estrategias preventivas diferenciadas no solo por sector económico, sino también considerando la estructura ocupacional, la división sexual del trabajo y los mecanismos específicos de exposición.

La Tabla 23 presenta la distribución de los mecanismos de caída según tamaño de empresa. La asociación entre tamaño de empresa y mecanismo de caída fue estadísticamente significativa; sin embargo, el tamaño de efecto fue muy pequeño ($\chi^2(24) \approx 3.900$; $p < 0,001$; $V = 0,062$). Por tanto, las diferencias observadas deben interpretarse como variaciones de baja magnitud, más que como perfiles de riesgo claramente diferenciados según tamaño organizacional.

Tabla 23. Distribución de mecanismos de caída según tamaño de empresa

Mecanismo de caída	Micro (%)	Pequeña (%)	Mediana (%)	Grande (%)
Caída desde altura o estructura	11,48	11,5	10,66	8,41
Caída en escaleras o escalas	18,27	17,84	18,71	19,07
Subir o bajar de vehículo o maquinaria	3,08	2,1	1,97	2,33
Trayecto en bicicleta, moto o scooter	7,21	7,8	7,36	7,77
Trayecto peatonal o vía pública	8,15	7,94	9,75	13,91
Resbalón en superficie	8,27	8,96	9,42	9,83
Tropiezo, obstáculo o desnivel	14,78	15,39	16	15,95
Pérdida de equilibrio o pisada en falso	2,56	2,55	2,64	2,6
Otro o no clasificable	26,19	25,92	23,5	20,13

Nota. Porcentajes calculados dentro de cada categoría de tamaño de empresa. Asociación global entre tamaño de empresa y mecanismo de caída: $\chi^2(24) \approx 3.900$; $p < 0,001$; V de Cramér = 0,062. **Fuente**: elaboración propia.

A nivel descriptivo, las micro y pequeñas empresas presentan una mayor proporción de caídas desde altura, con valores cercanos al 11,5%, y una mayor proporción de eventos clasificados como "otro o no clasificable", en torno al 26%. Esto podría reflejar condiciones de trabajo más heterogéneas, menor estandarización de los entornos laborales o menor precisión en el registro administrativo de las circunstancias del accidente.

En las empresas grandes, en cambio, se observa una mayor proporción de caídas en trayecto peatonal o vía pública (13,91%) y una presencia levemente mayor de caídas en escaleras o escalas (19,07%). Esto puede asociarse a entornos organizacionales con mayor circulación interna, instalaciones más extensas o mayor formalización espacial del trabajo. Los resbalones, tropiezos y pérdidas de equilibrio muestran una distribución relativamente estable entre los distintos tamaños de empresa.

Antes de estimar los modelos ajustados, se exploraron asociaciones bivariadas entre edad, días de reposo e incapacidad, con el propósito de identificar relaciones iniciales entre variables continúas

vinculadas a la severidad del accidente. Este análisis permite complementar los cruces descriptivos previos y orientar la interpretación posterior de los modelos de severidad.

La Tabla 24 muestra que la edad presentó una correlación positiva y estadísticamente significativa con los días de reposo, aunque de baja magnitud ($r = 0,108$; $p < 0,001$). Esto sugiere que, a mayor edad, tiende a registrarse una duración ligeramente mayor del reposo médico posterior al accidente. Asimismo, se observó una correlación positiva entre días de reposo e incapacidad ($r = 0,195$; $p < 0,001$), también de baja magnitud, lo que es coherente con una mayor severidad del daño. En cambio, la correlación entre edad e incapacidad no fue estadísticamente significativa ($r = 0,010$; $p = 0,530$), indicando que, en los casos con información disponible, la edad no se vinculó directamente con el porcentaje de incapacidad permanente.

Tabla 24. Correlaciones entre edad, días de reposo e incapacidad en accidentes laborales por caídas

Variables	r de Pearson	p
Edad – días de reposo	0,108	<0,001***
Edad – incapacidad	0,01	0,53
Días de reposo – incapacidad	0,195	<0,001***

Nota. Las correlaciones deben interpretarse considerando la distribución asimétrica de los días de reposo y la disponibilidad de información válida para la variable incapacidad. *** $p < 0,001$. **Fuente:** elaboración propia.

Antes de estimar los modelos ajustados de severidad, se realizó un análisis de sensibilidad utilizando distintos umbrales de días de reposo para definir eventos severos. Este análisis tuvo como propósito evaluar la estabilidad de los patrones observados al modificar el punto de corte utilizado para clasificar la severidad del accidente.

La Tabla 25 muestra que la proporción de eventos clasificados como severos disminuye progresivamente a medida que aumenta el umbral de días de reposo[6]. Con un punto de corte de 15 días o más, los eventos severos representaron el 21,39% del total; con el umbral principal de 30 días o más, representaron el 13,26%; y con un criterio más restrictivo de 60 días o más, disminuyeron a 7,37%. Este comportamiento es esperable y confirma que el umbral seleccionado modifica la magnitud del fenómeno, pero permite distinguir distintos niveles de severidad administrativa.

Tabla 25. Distribución de eventos severos según distintos umbrales de días de reposo

Definición de severidad	n	%
≥15 días de reposo	73.391	21,39
≥30 días de reposo	45.500	13,26
≥60 días de reposo	25.293	7,37

Nota. Los porcentajes fueron calculados sobre el total de accidentes laborales por caídas analizados. El aumento del umbral reduce progresivamente la proporción de eventos clasificados como severos. **Fuente**: elaboración propia.

Además, el análisis por sexo mostró que la mayor proporción de eventos severos en hombres se mantiene al utilizar umbrales alternativos. Con el punto de corte de ≥15 días, los eventos severos representaron el 18,18% de los accidentes en mujeres y el 23,55% en hombres. Con el umbral más restrictivo de ≥60 días, las proporciones fueron 6,16% en mujeres y 8,20% en hombres. En ambos casos, las asociaciones fueron estadísticamente significativas, aunque con tamaños de efecto

[6] Los umbrales de 15, 30 y 60 días de reposo fueron definidos por el equipo investigador con fines analíticos y exploratorios, para evaluar la sensibilidad de los resultados ante distintos puntos de corte de severidad administrativa. No corresponden a criterios normativos de calificación de accidente grave ni a una clasificación clínica de gravedad.

pequeños. Este resultado refuerza la robustez del patrón observado: independientemente del umbral utilizado, los hombres presentan una mayor proporción relativa de eventos con reposo prolongado.

Análisis ajustados de severidad de los accidentes por caídas

Con el propósito de profundizar en los factores asociados a la severidad de los accidentes por caídas, se estimó un modelo binomial negativo para analizar los días de reposo, considerando la sobredispersión de esta variable de conteo. El modelo incluyó como variables explicativas el tipo de caída, mecanismo de ocurrencia, sexo, grupo etario y tamaño de empresa.

La Tabla 26 muestra que, una vez ajustado por mecanismo, sexo, edad y tamaño de empresa, el tipo general de caída no presentó una asociación significativa con la duración del reposo médico (IRR = 1,02; ns). Este resultado indica que la diferencia entre caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel pierde relevancia explicativa cuando se incorporan los mecanismos específicos de ocurrencia. En otras palabras, la severidad del accidente parece depender menos de la clasificación general del evento y más de las condiciones concretas en que ocurre la caída.

En relación con los mecanismos, los eventos clasificados como caídas durante trayecto en bicicleta, moto o scooter[7] presentaron el mayor incremento relativo en los días de reposo, con un IRR = 1,50, equivalente a un aumento esperado de 50% respecto de las caídas desde altura o estructura. En contraste, mecanismos como tropiezos, resbalones y eventos clasificados como “otro/no clasificable” se asociaron con menor número esperado de días de reposo en comparación con la categoría de referencia.

Respecto de las variables sociodemográficas, los hombres presentaron un mayor número esperado de días de reposo que las mujeres (IRR = 1,33). Asimismo, se observó un gradiente etario claro: a mayor edad, mayor duración esperada del reposo médico, alcanzando un IRR = 2,97 en el grupo de 65 años o más respecto del grupo de 15 a 24 años. Finalmente, el tamaño de empresa mostró una asociación inversa con los días de reposo, observándose menores valores esperados en empresas pequeñas, medianas y grandes en comparación con microempresas.

Tabla 26. Modelo ajustado de días de reposo según tipo de caída, mecanismo y variables sociodemográficas

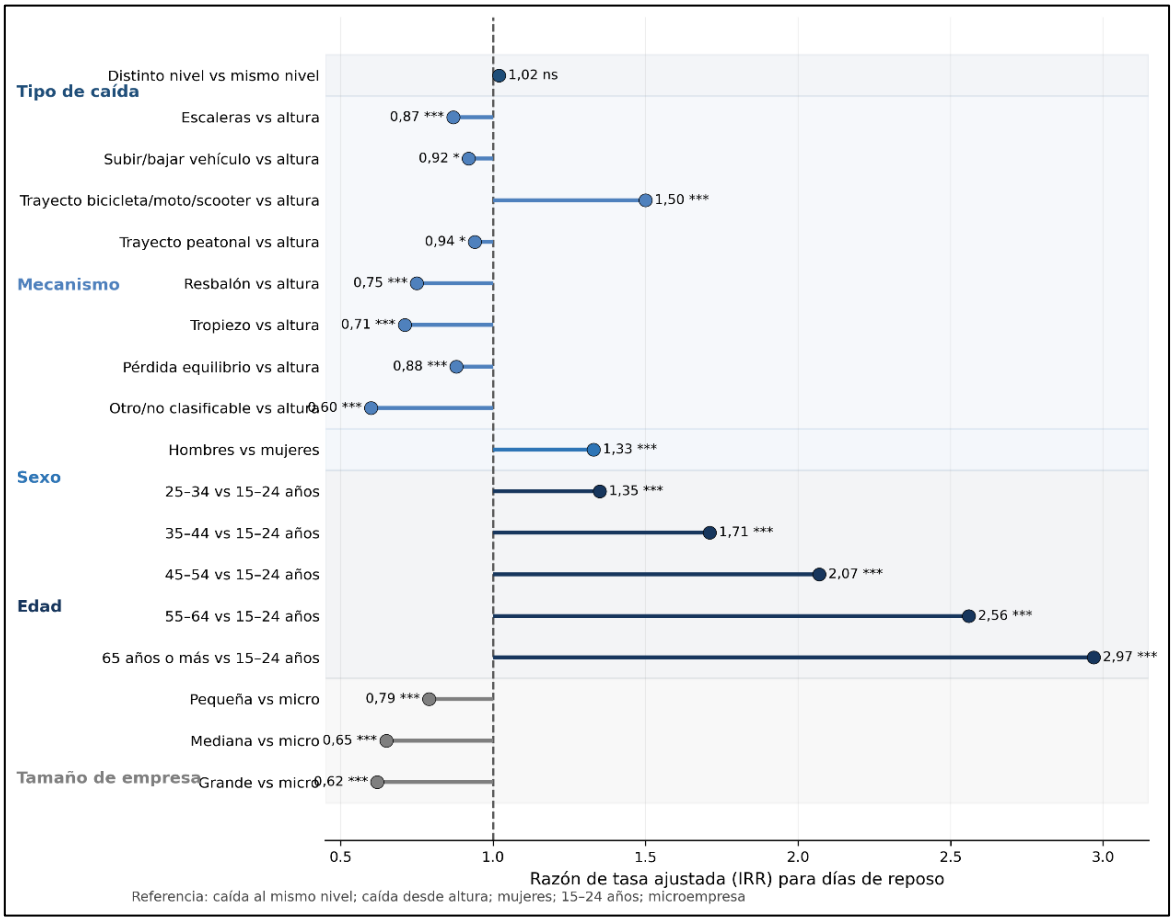
Variable	Categoría / comparación	IRR	p-valor	Interpretación
Tipo de caída	Distinto nivel vs mismo nivel	1,02	ns	Sin diferencia
Mecanismo	Escaleras vs altura	0,87	***	↓ 13% días
	Subir/bajar vehículo vs altura	0,92	*	↓ 8% días
	Trayecto bicicleta/moto/scooter vs altura	1,5	***	↑ 50% días
	Trayecto peatonal vs altura	0,94	*	↓ 6% días
	Resbalón vs altura	0,75	***	↓ 25% días
	Tropiezo vs altura	0,71	***	↓ 29% días
	Pérdida equilibrio vs altura	0,88	***	↓ 12% días
	Otro/no clasificable vs altura	0,6	***	↓ 40% días
Sexo	Hombres vs mujeres	1,33	***	↑ 33% días
Edad	25–34 vs 15–24 años	1,35	***	↑ 35% días
	35–44 vs 15–24 años	1,71	***	↑ 71% días

[7] La categoría “trayecto en bicicleta, moto o scooter” agrupa accidentes por caídas ocurridos durante desplazamientos en estos medios, según la información disponible en los campos descriptivos. No permite distinguir en todos los casos si la caída se produjo por pérdida de equilibrio, irregularidad del terreno, maniobra, impacto con un obstáculo o colisión previa seguida de caída.

	45–54 vs 15–24 años	2,07	***	↑ 107% días
	55–64 vs 15–24 años	2,56	***	↑ 156% días
	65 años o más vs 15–24 años	2,97	***	↑ 197% días
Tamaño empresa	Pequeña vs micro	0,79	***	↓ 21% días
	Mediana vs micro	0,65	***	↓ 35% días
	Grande vs micro	0,62	***	↓ 38% días

Nota. Regresión binomial negativa con errores estándar robustos. IRR = Incidence Rate Ratio. Un IRR > 1 indica mayor número esperado de días de reposo. Categorías de referencia: caída al mismo nivel, caída desde altura o estructura, mujeres, 15–24 años y microempresa. *** p < 0,001; * p < 0,05; ns = no significativo. Pseudo R^2 = 0,007. **Fuente:** elaboración propia.

Figura 11. Razones de tasa ajustadas (IRR) para días de reposo según características del accidente y variables sociodemográficas



Nota. La figura presenta las razones de tasa ajustadas (IRR) obtenidas mediante regresión binomial negativa para días de reposo posteriores a accidentes laborales por caídas. La línea vertical en IRR = 1 indica ausencia de diferencia respecto de la categoría de referencia. Se muestran estimaciones ajustadas por tipo de caída, mecanismo, sexo, grupo etario y tamaño de empresa. **Fuente:** elaboración propia.

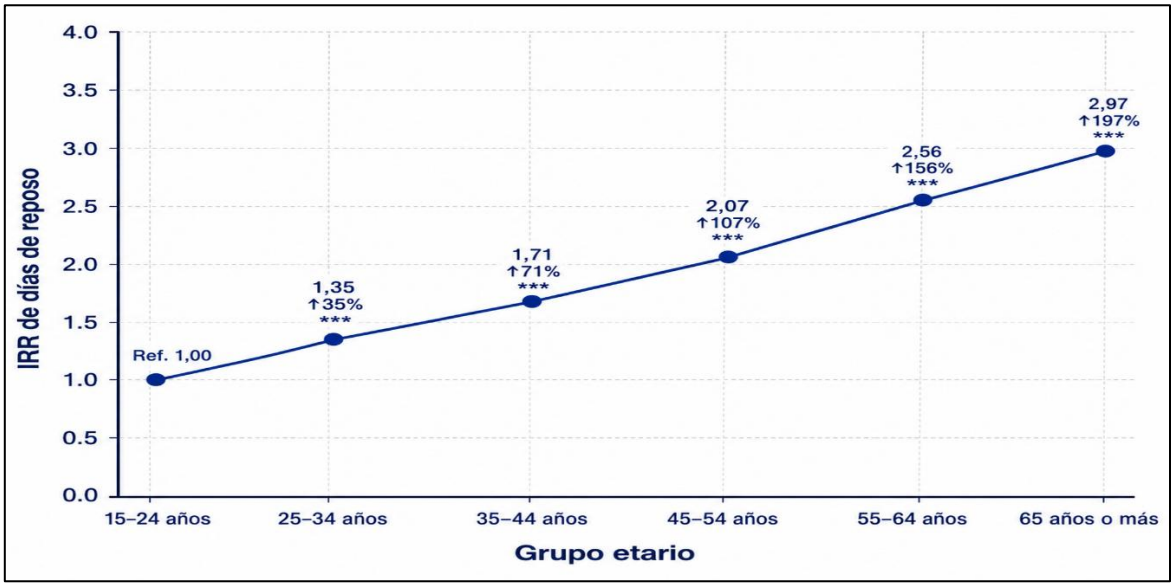
La Figura 11 sintetiza visualmente los resultados del modelo ajustado. El principal hallazgo es que el tipo general de caída —caída a distinto nivel versus caída al mismo nivel— se ubica muy próximo al valor nulo, lo que confirma que esta clasificación pierde capacidad explicativa sobre la duración del reposo una vez incorporados los mecanismos específicos y las variables sociodemográficas. En cambio, el mecanismo de ocurrencia, el sexo, la edad y el tamaño de empresa muestran asociaciones más relevantes con la duración esperada del reposo.

El gráfico también evidencia que los eventos en trayecto en bicicleta, moto o scooter presentan el mayor incremento relativo entre los mecanismos analizados, mientras que el gradiente etario aparece como el patrón más marcado del modelo. En conjunto, estos resultados respaldan una estrategia preventiva centrada en mecanismos concretos de exposición y en grupos con mayor vulnerabilidad de severidad, especialmente personas trabajadoras de mayor edad y microempresas.

La Figura 12 permite visualizar con mayor claridad el gradiente etario identificado en el modelo ajustado. En comparación con el grupo de 15–24 años, la duración esperada del reposo aumenta progresivamente en todos los grupos de mayor edad: 35% en el grupo de 25–34 años (IRR = 1,35), 71% en 35–44 años (IRR = 1,71), 107% en 45–54 años (IRR = 2,07), 156% en 55–64 años (IRR = 2,56) y 197% en 65 años o más (IRR = 2,97). Todas estas diferencias fueron estadísticamente significativas.

Este resultado indica que, aun controlando por tipo de caída, mecanismo, sexo y tamaño de empresa, la edad se asocia de manera consistente con una mayor duración del reposo médico posterior a una caída laboral. En términos preventivos, ello refuerza la necesidad de considerar el envejecimiento de la fuerza de trabajo en el diseño de entornos más seguros, trayectos más controlados, superficies más estables, sistemas de recuperación adecuados y estrategias de reintegro ajustadas a la severidad funcional del accidente.

Figura 12. Gradiente etario en la duración esperada del reposo médico posterior a accidentes laborales por caídas



Nota. La figura presenta las razones de incidencia (IRR) ajustadas para días de reposo según grupo etario, tomando como referencia a las personas trabajadoras de 15–24 años (IRR = 1,00). Los valores corresponden al modelo binomial negativo ajustado. *** p < 0,001. **Fuente:** elaboración propia.

En términos interpretativos, este resultado indica que, aun controlando por otras variables del modelo, la edad se asocia de manera consistente con una mayor duración del reposo médico posterior a una caída laboral. Ello sugiere que el envejecimiento de la fuerza de trabajo constituye un factor relevante en la severidad funcional de estos eventos, reforzando la necesidad de estrategias preventivas que consideren las demandas del trabajo, las condiciones del entorno y la mayor vulnerabilidad relativa de los grupos de mayor edad.

Con el propósito de complementar el análisis de severidad, se estimó un modelo de regresión logística para identificar factores asociados a la probabilidad de presentar un evento severo, definido operacionalmente como un accidente con 30 o más días de reposo. El modelo incluyó como variables explicativas el tipo de caída, mecanismo de ocurrencia, sexo, grupo etario y tamaño de empresa.

La Tabla 27 muestra que, una vez ajustado por mecanismo, sexo, edad y tamaño de empresa, el tipo general de caída no presentó una asociación significativa con la probabilidad de evento severo (OR = 1,01; ns). Este resultado es coherente con el modelo anterior de días de reposo y refuerza que la clasificación general entre caída al mismo nivel y caída a distinto nivel pierde capacidad explicativa cuando se incorporan mecanismos específicos de ocurrencia.

En contraste, algunos mecanismos sí mostraron asociaciones relevantes. Los eventos vinculados a trayecto en bicicleta, moto o scooter presentaron el mayor incremento relativo del riesgo de evento severo (OR = 1,71), mientras que mecanismos como resbalón, tropiezo, escaleras y "otro/no clasificable" se asociaron con menor probabilidad de severidad en comparación con las caídas desde altura o estructura. Asimismo, los hombres presentaron mayor probabilidad de evento severo que las mujeres (OR = 1,38), y la edad mostró un gradiente marcado: el riesgo aumentó progresivamente en cada grupo etario, alcanzando su mayor magnitud en personas de 65 años o más (OR = 3,79). El tamaño de empresa presentó una asociación inversa, con menor probabilidad de evento severo en empresas pequeñas, medianas y grandes respecto de microempresas.

Tabla 27. Modelo ajustado de eventos severos, definidos como accidentes con 30 o más días de reposo

Variable	Categoría / comparación	OR	p-valor	Interpretación
Tipo de caída	Distinto nivel vs mismo nivel	1,01	ns	Sin diferencia
Mecanismo	Escaleras vs altura	0,91	***	↓ 9% riesgo
	Subir/bajar vehículo vs altura	1	ns	Sin diferencia
	Trayecto bicicleta/moto/scooter vs altura	1,71	***	↑ 71% riesgo
	Trayecto peatonal vs altura	1,06	*	↑ 6% riesgo
	Resbalón vs altura	0,79	***	↓ 21% riesgo
	Tropiezo vs altura	0,73	***	↓ 27% riesgo
	Pérdida equilibrio vs altura	0,92	*	↓ 8% riesgo
	Otro/no clasificable vs altura	0,55	***	↓ 45% riesgo
Sexo	Hombres vs mujeres	1,38	***	↑ 38% riesgo
Edad	25–34 vs 15–24 años	1,45	***	↑ 45% riesgo
	35–44 vs 15–24 años	1,94	***	↑ 94% riesgo
	45–54 vs 15–24 años	2,46	***	↑ 146% riesgo
	55–64 vs 15–24 años	3,12	***	↑ 212% riesgo
	65 años o más vs 15–24 años	3,79	***	↑ 279% riesgo
Tamaño empresa	Pequeña vs micro	0,75	***	↓ 25% riesgo
	Mediana vs micro	0,59	***	↓ 41% riesgo
	Grande vs micro	0,57	***	↓ 43% riesgo

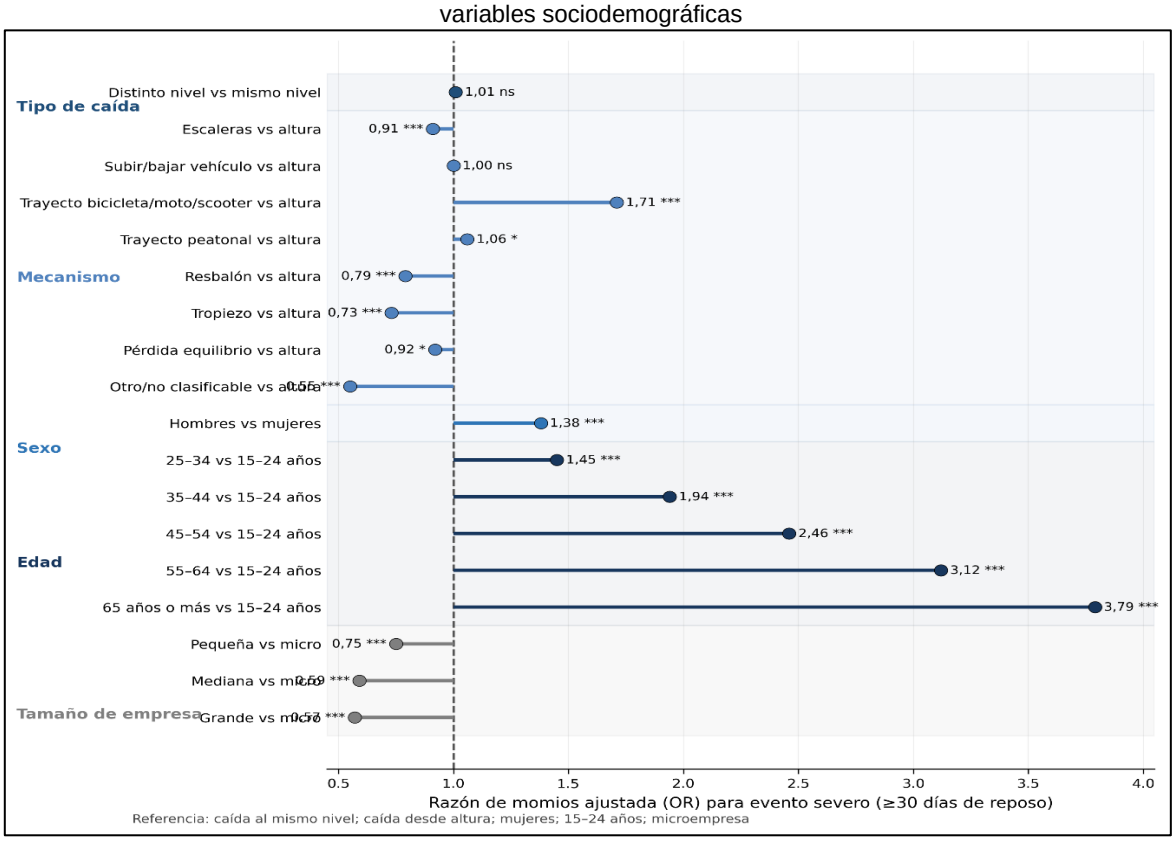
Nota. Regresión logística con errores estándar robustos. OR = Odds Ratio. Un OR > 1 indica mayor probabilidad de presentar un evento severo, definido como accidente con 30 o más días de reposo. Categorías de referencia: caída al mismo nivel, caída desde altura o estructura, mujeres, 15–24 años y microempresa. *** p < 0,001; * p < 0,05; ns = no significativo. Pseudo R^2 = 0,040. **Fuente:** elaboración propia.

La Figura 13 sintetiza visualmente los resultados del modelo logístico ajustado. La línea vertical en OR = 1 representa ausencia de diferencia respecto de la categoría de referencia; los valores

superiores a 1 indican mayor probabilidad de evento severo, mientras que los valores inferiores a 1 indican menor probabilidad relativa.

El primer hallazgo relevante es que el tipo general de caída se sitúa prácticamente sobre el valor nulo, confirmando que la distinción amplia entre caída al mismo nivel y caída a distinto nivel pierde capacidad explicativa cuando se incorporan los mecanismos específicos y las variables sociodemográficas. En cambio, el mecanismo específico de ocurrencia, la edad, el sexo y el tamaño de empresa mantienen asociaciones relevantes con la severidad. Entre los mecanismos, destaca el trayecto en bicicleta, moto o scooter, que presenta la mayor asociación positiva con evento severo. La figura también evidencia un gradiente etario marcado, con aumento progresivo de la probabilidad de evento severo a medida que aumenta la edad. Asimismo, los hombres presentan mayor probabilidad de evento severo que las mujeres, mientras que las empresas pequeñas, medianas y grandes muestran menor probabilidad de severidad en comparación con las microempresas.

Figura 13. Razones de momios ajustadas (OR) para evento severo según características del accidente y variables sociodemográficas



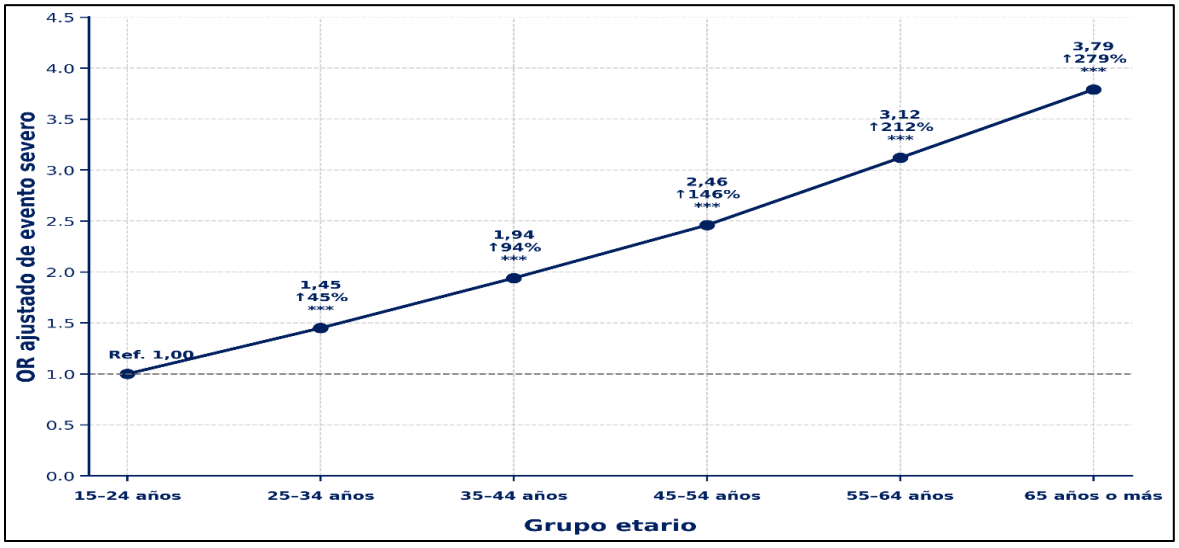
Nota. La figura presenta las razones de momios ajustadas (OR) obtenidas mediante regresión logística para evento severo, definido como accidente con 30 o más días de reposo. La línea vertical en OR = 1 indica ausencia de diferencia respecto de la categoría de referencia. Se muestran estimaciones ajustadas por tipo de caída, mecanismo, sexo, grupo etario y tamaño de empresa. **Fuente:** elaboración propia.

En conjunto, estos resultados refuerzan que la severidad de las caídas laborales no depende principalmente de la categoría general del accidente, sino de la interacción entre mecanismo específico, edad, sexo y contexto organizacional. Desde una perspectiva preventiva, esto respalda la necesidad de focalizar acciones no solo en caídas desde altura, sino también en mecanismos particularmente severos, como los eventos en trayecto sobre bicicleta, moto o scooter, y en grupos

con mayor vulnerabilidad, especialmente personas trabajadoras de mayor edad y aquellas insertas en microempresas.

La Figura 14 muestra el gradiente etario en la probabilidad ajustada de presentar un evento severo, definido como accidente con 30 o más días de reposo. En comparación con el grupo de referencia de 15–24 años, la probabilidad relativa de evento severo aumenta progresivamente en todos los grupos de mayor edad: 45% en el grupo de 25–34 años (OR = 1,45), 94% en 35–44 años (OR = 1,94), 146% en 45–54 años (OR = 2,46), 212% en 55–64 años (OR = 3,12) y 279% en personas de 65 años o más (OR = 3,79). Todas estas asociaciones fueron estadísticamente significativas. Este patrón confirma que la edad constituye un predictor relevante de severidad en los accidentes laborales por caídas, incluso después de ajustar por tipo de caída, mecanismo de ocurrencia, sexo y tamaño de empresa. En términos preventivos, el resultado sugiere que el envejecimiento de la fuerza de trabajo debe ser considerado como un criterio explícito en la gestión del riesgo de caídas, especialmente en el diseño de trayectos seguros, control de superficies, reducción de obstáculos, adaptación de tareas, tiempos de recuperación y estrategias de reintegro laboral.

Figura 14. Gradiente etario en la probabilidad ajustada de presentar un evento severo en accidentes laborales por caídas

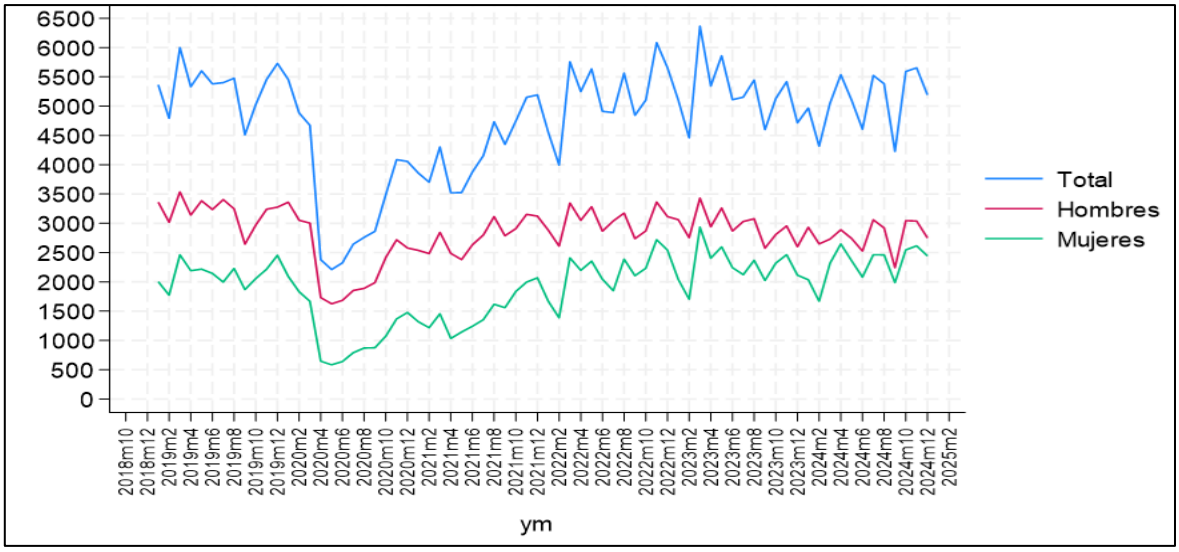


Nota. La figura presenta las razones de momios ajustadas (OR) para evento severo, definido como accidente con 30 o más días de reposo, según grupo etario. La categoría de referencia corresponde a personas trabajadoras de 15–24 años (OR = 1,00). Los valores provienen del modelo de regresión logística ajustado por tipo de caída, mecanismo, sexo y tamaño de empresa. *** p < 0,001. **Fuente:** elaboración propia.

Análisis temporal mensual de accidentes por caídas

Con el propósito de explorar la evolución temporal de los accidentes laborales por caídas, se analizaron las series mensuales del período 2019–2024, desagregadas por sexo y severidad. Estos análisis permiten identificar cambios en la magnitud de los eventos, variaciones en la composición por sexo y estabilidad de los patrones de severidad a lo largo del tiempo.

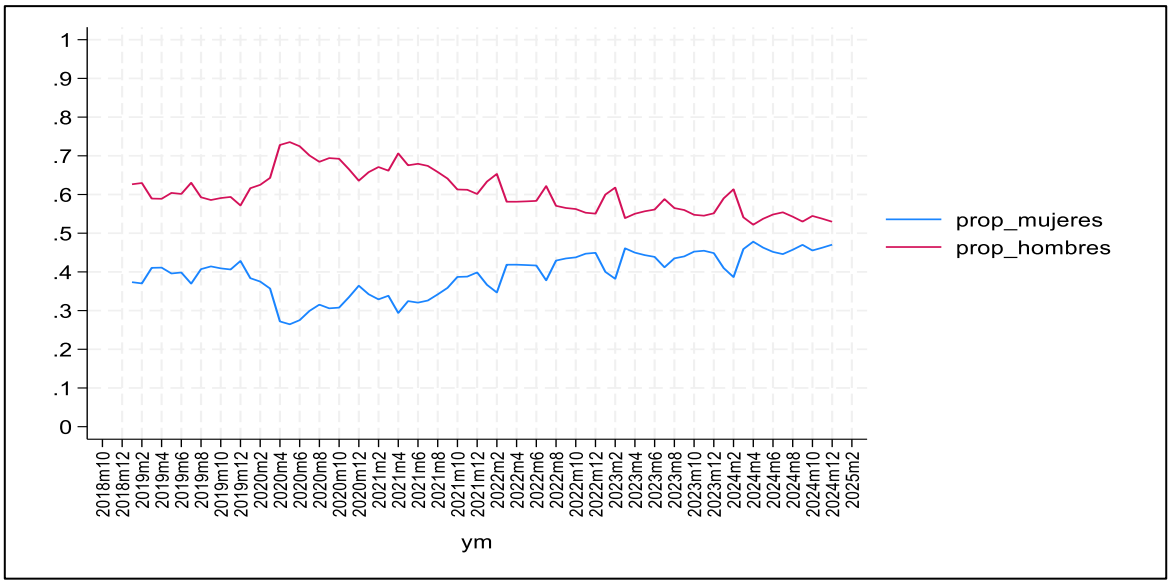
Figura 15. Serie mensual de accidentes laborales por caídas según sexo, 2019–2024



Nota. La figura muestra la frecuencia mensual de accidentes laborales por caídas, desagregada por sexo y total mensual. **Fuente:** elaboración propia a partir de base de denuncias de accidentes del trabajo Mutual de Seguridad, 2019–2024.

La Figura 15 muestra una evolución paralela en la ocurrencia mensual de accidentes por caídas entre hombres y mujeres. En ambos grupos se observa una disminución abrupta durante 2020, seguida de una recuperación progresiva durante 2021 y una estabilización relativa en los años posteriores. Este patrón es consistente con el efecto de la pandemia por COVID-19 sobre la actividad laboral, la movilidad y la exposición al riesgo. En términos absolutos, los hombres registran sistemáticamente un mayor número mensual de accidentes que las mujeres, lo que es coherente con su mayor participación en sectores y ocupaciones de mayor exposición. No obstante, las trayectorias temporales de ambos grupos son similares, lo que sugiere que la diferencia por sexo responde más a patrones estructurales de exposición laboral que a dinámicas temporales divergentes.

Figura 16. Proporción mensual de accidentes laborales por caídas según sexo, 2019–2024

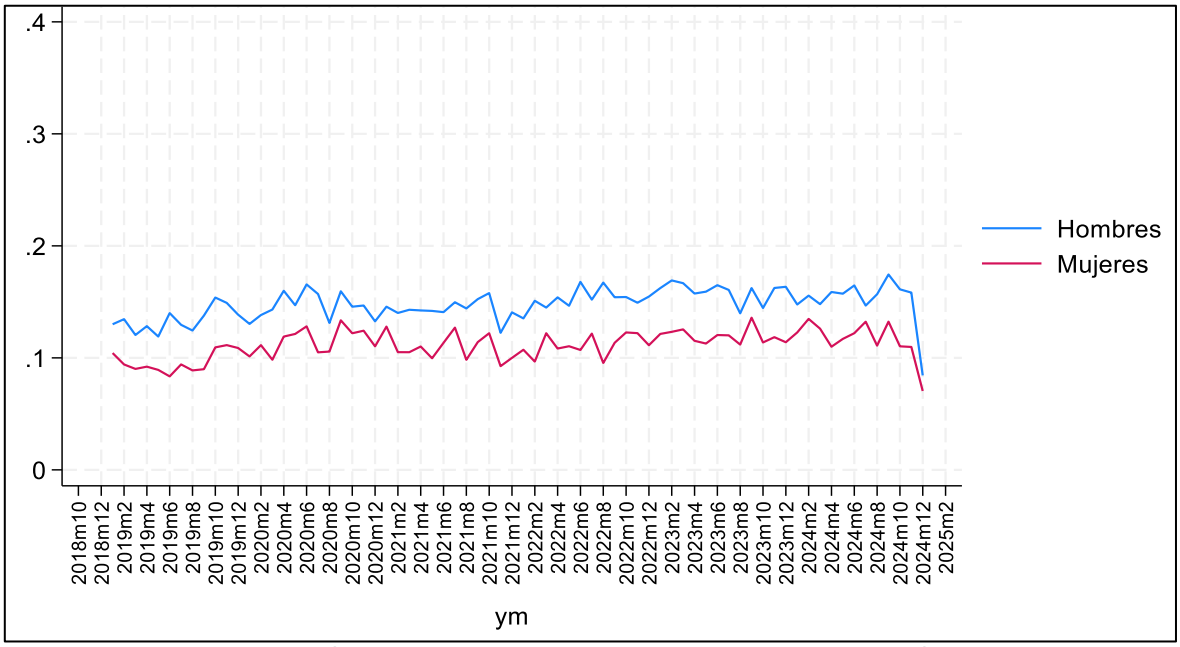


Nota. La figura muestra la proporción mensual de accidentes laborales por caídas atribuida a mujeres y hombres. Los valores se expresan como porcentaje del total mensual de accidentes por caídas. **Fuente:** elaboración propia.

La Figura 16 complementa el análisis anterior al mostrar la composición relativa mensual de los accidentes por sexo. En 2019, la proporción de accidentes en hombres se ubicó aproximadamente entre 60% y 65%, mientras que en mujeres fluctuó entre 35% y 40%. Durante 2020 se observa una caída relativa de la participación femenina, especialmente en los meses de mayor restricción de actividad y movilidad. Posteriormente, la proporción de accidentes en mujeres aumenta de manera progresiva, alcanzando niveles cercanos al 45% en 2023–2024. Este resultado sugiere que la pandemia no solo redujo el volumen total de accidentes, sino que también modificó temporalmente la composición de la población expuesta. La recuperación posterior de la participación femenina podría reflejar la reactivación de sectores con alta presencia de mujeres, como servicios, enseñanza, administración pública, salud, comercio y actividades administrativas.

La Figura 17 muestra que los hombres presentan una mayor proporción de eventos severos que las mujeres durante prácticamente todo el período analizado. En términos generales, la proporción mensual de severidad en hombres fluctúa en torno a valores superiores a los observados en mujeres, manteniendo una brecha relativamente estable. A diferencia de la frecuencia total de accidentes, no se observa un quiebre temporal marcado asociado a la pandemia ni un patrón estacional claro. Este resultado refuerza que las diferencias de severidad por sexo parecen estar más relacionadas con patrones estructurales de exposición, tipo de tareas, sector económico, mecanismos de caída y condiciones de trabajo que con variaciones coyunturales del período. No obstante, la interpretación de los últimos meses debe realizarse con cautela si existen rezagos de registro o meses incompletos.

Figura 17. Proporción mensual de eventos severos por sexo, 2019–2024



Nota. La figura muestra la proporción mensual de eventos severos dentro de los accidentes por caídas registrados en mujeres y hombres. El evento severo fue definido como accidente con 30 o más días de reposo. **Fuente:** elaboración propia.

En resumen, el análisis de la base de denuncias de accidentes del trabajo por caídas permitió caracterizar el fenómeno desde una perspectiva amplia, integrando dimensiones sociodemográficas, territoriales, sectoriales, ocupacionales, temporales y de severidad. Los resultados muestran que las caídas al mismo nivel concentran la mayor carga cuantitativa del problema, mientras que las caídas a distinto nivel mantienen relevancia por su severidad potencial y por su asociación con mecanismos específicos como escaleras, escalas y estructuras en altura. Asimismo, se identificaron diferencias relevantes según sexo, edad, actividad económica, ocupación, tamaño de empresa y mecanismo de

ocurrencia, destacando el gradiente etario de severidad y la importancia de los mecanismos concretos por sobre la clasificación general del tipo de caída.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de una estrategia preventiva diferenciada, capaz de abordar simultáneamente la alta frecuencia de eventos cotidianos asociados a circulación, superficies, trayectos y obstáculos, junto con la severidad de eventos vinculados a altura, accesos verticales y condiciones críticas de trabajo. No obstante, la base de denuncias presenta limitaciones propias de los registros administrativos, especialmente en la precisión de los campos narrativos, la existencia de mecanismos no clasificables y la ausencia de información detallada sobre causas inmediatas, causas básicas, condiciones organizacionales, controles existentes y contexto específico de la tarea. Por ello, el siguiente apartado profundiza en una segunda fuente de información: los registros de accidentes graves y fatales, con el propósito de complementar el análisis cuantitativo general y avanzar hacia una comprensión más detallada de las causas, mecanismos críticos y condiciones subyacentes asociadas a los eventos de mayor severidad.

En consecuencia, el análisis de la base de denuncias permite dar cumplimiento al objetivo de caracterizar los accidentes laborales por caídas registrados en el período 2019–2024, identificando patrones relevantes según tipo de caída, sexo, edad, territorio, actividad económica, ocupación, mecanismo de ocurrencia y severidad. No obstante, dado que las denuncias administrativas presentan limitaciones para reconstruir en profundidad las causas del accidente, el siguiente apartado complementa este análisis mediante la revisión de registros de accidentes graves y fatales, orientada a identificar condiciones causales y factores críticos asociados a los eventos de mayor severidad.

5.2.2. Resultados Magnitud de las caídas en la base de accidentes graves y fatales

El análisis de la base de investigaciones de accidentes graves y fatales permitió identificar 1.352 accidentes laborales, de los cuales 405 presentaron causas compatibles con mecanismos de caída. Esto corresponde al 29,96% del total de eventos registrados. Este resultado muestra que las caídas constituyen un componente relevante dentro de los accidentes de mayor severidad analizados, justificando su estudio específico y en profundidad.

A diferencia de la base general de denuncias, esta fuente permite aproximarse no solo a la ocurrencia del evento, sino también a la estructura causal documentada en los procesos de investigación. Por ello, los resultados que se presentan en esta sección se orientan a caracterizar los accidentes por caída desde una perspectiva causal, considerando condiciones materiales, factores de control, organización del trabajo y complejidad del evento.

Tabla 28. Distribución de accidentes según presencia de eventos de caída en la base de investigaciones de accidentes graves y fatales

Tipo de accidente	Frecuencia	%
No asociado a caída	947	70,04
Asociado a caída	405	29,96
Total	**1.352**	**100**

Nota. Se consideraron como accidentes asociados a caída aquellos eventos cuyas causas, relatos o descripciones contenían elementos compatibles con mecanismos de caída, identificados mediante depuración, minería de texto y validación interna. La clasificación distingue caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel o altura, y eventos mixtos o ambiguos según los campos textuales disponibles. Dado que la base analizada corresponde a investigaciones de accidentes graves y fatales, y no

exclusivamente a accidentes graves por caída desde más de 1,8 metros, las caídas al mismo nivel o los eventos ambiguos pueden estar presentes cuando el accidente cumplió otros criterios de gravedad o tuvo resultado fatal. **Fuente**: elaboración propia.

La Tabla 29 presenta la distribución de los accidentes asociados a mecanismos de caída según tipo de evento[8]. A diferencia de la base general de denuncias, donde predominaron ampliamente las caídas al mismo nivel, en esta base de accidentes graves y fatales predominan las caídas a distinto nivel o altura (45,98%), seguidas muy de cerca por los eventos mixtos o ambiguos (43,97%). Las caídas al mismo nivel representaron una proporción menor (10,05%).

Este resultado es relevante porque muestra que, en los eventos de mayor severidad, la exposición a altura, accesos verticales, estructuras, escaleras, plataformas o situaciones con componentes combinados adquiere un peso mucho mayor. La elevada proporción de eventos mixtos o ambiguos también evidencia que una parte importante de los accidentes graves y fatales no se ajusta fácilmente a una clasificación dicotómica, sino que combina condiciones de superficie, acceso, altura, tránsito y organización del trabajo. Esto refuerza la necesidad de analizar los accidentes graves y fatales desde una lógica causal y sistémica, más que únicamente desde la categoría general del tipo de caída.

Tabla 29. Distribución de accidentes graves y fatales por tipo de caída

Tipo de caída	Frecuencia	%
Caída al mismo nivel	40	10,05
Caída a distinto nivel / altura	183	45,98
Caída mixta o ambigua	175	43,97
Total	**398**	**100**

Nota. La clasificación del tipo de caída se realizó a partir del análisis de relatos, causas y descripciones disponibles. El total corresponde a los accidentes asociados a caída con información suficiente para ser clasificados según tipo de evento (n = 398). **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 30 presenta la distribución del número de factores causales identificados por accidente en los eventos compatibles con mecanismos de caída. Los resultados muestran una estructura claramente multicausal: solo el 10,37% de los accidentes presentó un único factor causal identificado, mientras que la mayoría concentró dos o más factores concurrentes. En particular, el grupo más frecuente correspondió a accidentes con dos factores causales (30,12%), seguido por aquellos con tres factores (21,98%) y cuatro factores (18,02%).

Este patrón indica que los accidentes graves y fatales por caída rara vez pueden explicarse mediante una causa única. Por el contrario, suelen configurarse a partir de la combinación de condiciones materiales, fallas de control, factores organizacionales, condiciones de acceso, superficie, infraestructura, procedimientos o supervisión. Desde una perspectiva preventiva, este resultado refuerza la necesidad de superar explicaciones centradas exclusivamente en la conducta individual y avanzar hacia un análisis sistémico de la interacción entre factores.

[8] La base RALF no se limita a accidentes por caída de altura de más de 1,8 metros. Incluye accidentes del trabajo fatales y graves conforme a los criterios normativos de SUSESO. Por ello, una caída al mismo nivel o un evento ambiguo respecto del nivel de caída puede formar parte de esta base si cumple otros criterios de gravedad, como resultado fatal, maniobras de reanimación o rescate, amputación o pérdida de parte del cuerpo, entre otros. Por esta razón hay 3 categorías de análisis, mismo nivel, distinto nivel y ambigua.

Tabla 30. Número de factores causales por accidente en eventos de caída

Número de factores causales	Frecuencia	%
0	15	3,7
1	42	10,37
2	122	30,12
3	89	21,98
4	73	18,02
5	41	10,12
6 o más	23	5,68
Total	**405**	**100**

Nota. El número de factores causales corresponde a la suma de familias causales identificadas en los registros asociados a cada accidente. La categoría "0" corresponde a eventos compatibles con caída en los que no fue posible identificar una familia causal específica a partir de la información disponible. **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 31 presenta la frecuencia de familias causales identificadas en los accidentes graves y fatales compatibles con mecanismos de caída. Los factores más frecuentes corresponden a condiciones de acceso, andamios, escaleras, plataformas u otros medios de circulación vertical, presentes en el 56,05% de los accidentes, y a condiciones de superficie o tránsito, presentes en el 53,09%. Estos resultados muestran que las condiciones materiales del entorno constituyen un componente central en la configuración causal de los eventos analizados.

Tabla 31. Frecuencia de factores causales a nivel de accidente

Factor causal	Frecuencia	%
Acceso (andamios/escaleras)	227	56,05
Superficie/tránsito	215	53,09
Procedimientos y gestión preventiva formal	167	41,23
EPP/protección	165	40,74
Estructuras	159	39,26
Planificación	96	23,7
Supervisión	45	11,11
Acción individual	41	10,12
Condiciones ambientales	31	7,65
Capacitación	30	7,41
Equipos	25	6,17

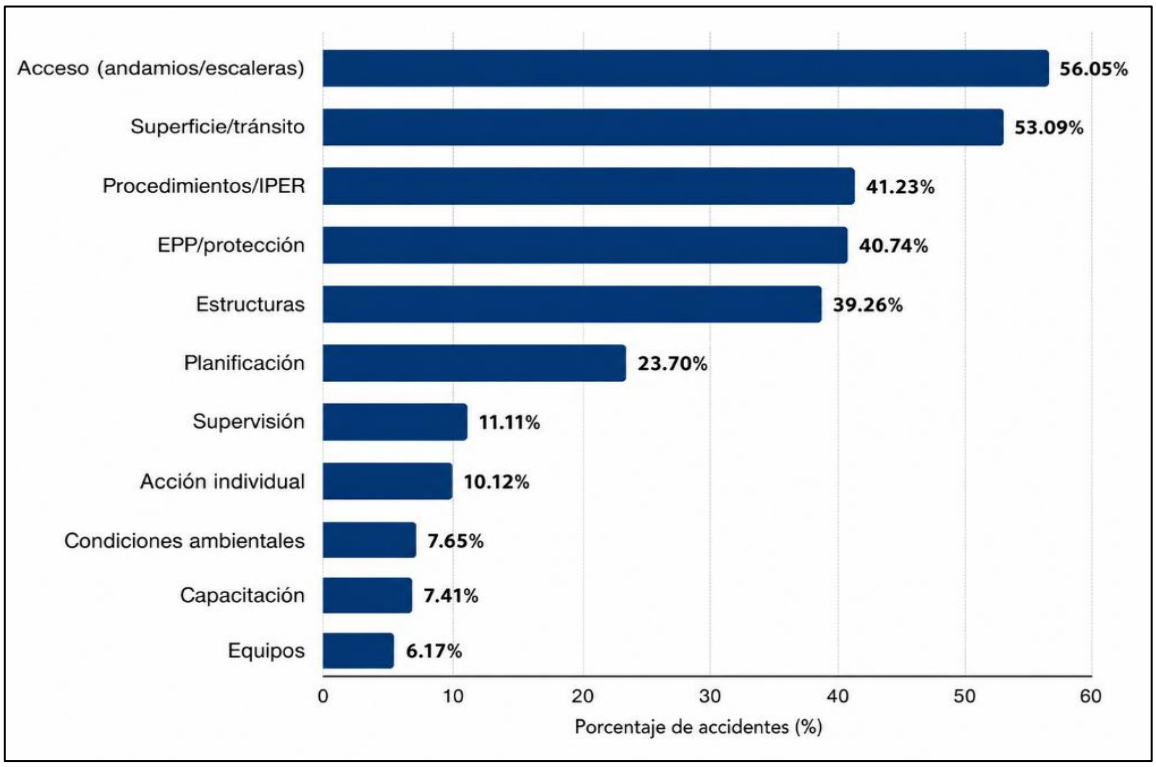
Nota. Los porcentajes fueron calculados sobre el total de accidentes compatibles con mecanismos de caída (n = 405). Las categorías no son excluyentes, por lo que un mismo accidente puede presentar más de un factor causal. Fuente: elaboración propia.

En un segundo nivel aparecen factores de control preventivo, como procedimientos y gestión preventiva formal (41,23%) y EPP/protección (40,74%), junto con condiciones asociadas a estructuras (39,26%). Esta combinación sugiere que los accidentes graves y fatales por caída no se explican solo por la existencia de superficies, accesos o estructuras peligrosas, sino también por la forma en que estos riesgos son anticipados, controlados, supervisados y gestionados dentro de la organización del trabajo.

Otros factores, como planificación, supervisión, capacitación, condiciones ambientales, equipos y acción individual, presentan frecuencias menores. Sin embargo, su presencia no debe interpretarse como irrelevante, ya que pueden actuar como factores contribuyentes dentro de configuraciones multicausales. En conjunto, la distribución observada refuerza una lectura sistémica del accidente, donde las condiciones materiales, los controles preventivos y la organización del trabajo interactúan en la producción del riesgo.

La figura 18 muestra que los factores causales más frecuentemente identificados en los accidentes graves y fatales por caídas corresponden a condiciones de acceso, incluyendo andamios, escaleras y otros medios de circulación vertical (56,05%) y a condiciones de superficie o tránsito (53,09%). Les siguen procedimientos y gestión preventiva formal (procedimientos/IPER) (41,23%), EPP/protección (40,74%) y estructuras (39,26%). En conjunto, estos resultados evidencian que la ocurrencia de accidentes graves y fatales no se explica por un único factor, sino por la convergencia entre condiciones materiales del entorno, deficiencias en los dispositivos preventivos y fallas en la gestión del riesgo.

Figura 18. Frecuencia de factores causales identificados en accidentes graves y fatales por caídas



Nota. Las categorías no son excluyentes, por lo que un mismo accidente puede presentar más de un factor causal. Los porcentajes fueron calculados sobre el total de accidentes analizados (n = 405). **Fuente:** elaboración propia a partir de base de investigaciones de accidentes graves y fatales proporcionada por Mutual de Seguridad.

En un segundo nivel de frecuencia aparecen planificación (23,70%), supervisión (11,11%) y acción individual (10,12%), mientras que condiciones ambientales (7,65%), capacitación (7,41%) y equipos (6,17%) presentan menor presencia relativa. No obstante, su menor frecuencia no implica irrelevancia, ya que estos factores pueden actuar como elementos contribuyentes dentro de configuraciones causales más complejas. En términos analíticos, la figura refuerza una interpretación sistémica del accidente, en la que las caídas graves y fatales emergen de la interacción entre entorno físico, organización del trabajo y controles preventivos insuficientes.

La Tabla 32 presenta la asociación entre el tipo de caída y las familias causales agrupadas. Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los factores causales según el tipo de evento ($\chi^2(6) = 39{,}31$; $p < 0{,}001$). Este hallazgo indica que las caídas al mismo nivel, las caídas a distinto nivel y los eventos mixtos o ambiguos no se configuran causalmente de la misma manera.

Tabla 32. Asociación entre tipo de caída y familias causales agrupadas

Tipo de caída	Acceso/Estructura n (%)	Superficie n (%)	Control n (%)	Otros n (%)	Total
Caída al mismo nivel	1 (2,50)	8 (20,00)	3 (7,50)	28 (70,00)	40
Caída a distinto nivel / altura	49 (26,80)	0 (0,00)	28 (15,30)	106 (57,90)	183
Caída mixta o ambigua	44 (25,10)	18 (10,30)	25 (14,30)	88 (50,30)	175
Total	**94**	**26**	**56**	**222**	**398**

Nota. Porcentajes calculados por fila. Asociación evaluada mediante prueba χ^2 de Pearson: $\chi^2(6) = 39{,}31$; $p < 0{,}001$. La categoría "otros" agrupa accidentes en los que la familia causal principal no correspondió a acceso/estructura, superficie o control. **Fuente:** elaboración propia.

En las caídas al mismo nivel, la mayor proporción de casos quedó agrupada en la categoría "otros" (70,0%), seguida por superficie (20,0%). Aunque esta distribución debe interpretarse con cautela debido al bajo número de casos en esta categoría, el resultado es coherente con la naturaleza de estos eventos, donde las condiciones de piso, tránsito, obstáculos y desplazamiento horizontal adquieren mayor relevancia.

En las caídas a distinto nivel o altura, las familias causales vinculadas a acceso y estructura representaron el 26,8% de los casos, mientras que los factores de control alcanzaron el 15,3%. En los eventos mixtos o ambiguos, se observa una combinación más distribuida entre acceso/estructura (25,1%), superficie (10,3%) y control (14,3%), lo que refuerza la idea de que este grupo concentra configuraciones causales más complejas y menos reducibles a una sola dimensión. Por ejemplo, se clasificaron como mixtos o ambiguos aquellos registros en que el relato combinaba referencias a desplazamiento horizontal, superficie, tropiezo o resbalón con elementos de distinto nivel, tales como escaleras, plataformas, bordes, zanjas o estructuras, sin que la información disponible permitiera asignar el evento de manera inequívoca a una sola categoría.

En conjunto, estos resultados muestran que las condiciones de acceso y estructura se asocian principalmente con caídas a distinto nivel y mixtas, mientras que las condiciones de superficie se concentran con mayor claridad en las caídas al mismo nivel. Esta diferenciación es relevante para el diseño preventivo, ya que sugiere que los controles deben ajustarse al tipo de configuración causal y no solo a la clasificación general del accidente.

La Tabla 33 presenta la distribución del nivel de complejidad causal según tipo de caída. En este análisis, la complejidad causal se refiere a la cantidad de familias causales identificadas en un mismo accidente, a partir de las descripciones disponibles en la base. Por tanto, no corresponde a una medida de gravedad clínica, sino a un indicador exploratorio de densidad causal, donde los accidentes con más factores concurrentes fueron clasificados con mayor nivel de complejidad. Los resultados muestran una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2(4) = 74{,}59$; $p < 0{,}001$), lo que indica que la cantidad y densidad de factores causales identificados varía según el tipo de evento.

Las caídas al mismo nivel se concentran principalmente en el nivel de complejidad media (70,0%), con una baja proporción de eventos de alta complejidad (7,5%). Las caídas a distinto nivel o altura presentan una distribución más heterogénea, con predominio de complejidad media (59,9%), pero con una proporción mayor de eventos de alta complejidad (21,5%).

El patrón más relevante se observa en las caídas mixtas o ambiguas, donde más de la mitad de los casos fueron clasificados como de alta complejidad causal (54,9%). Este resultado sugiere que los eventos mixtos concentran situaciones donde confluyen múltiples condiciones de riesgo,

combinando dimensiones materiales, organizacionales y de control. En términos preventivos, estos hallazgos refuerzan la necesidad de analizar los accidentes graves y fatales por caída como configuraciones multicausales, especialmente cuando no se ajustan claramente a una clasificación dicotómica entre mismo nivel y distinto nivel.

Tabla 33. Asociación entre tipo de caída y nivel de complejidad causal

Tipo de caída	Baja n (%)	Media n (%)	Alta n (%)	Total
Caída al mismo nivel	9 (22,50)	28 (70,00)	3 (7,50)	40
Caída a distinto nivel / altura	32 (18,60)	103 (59,90)	37 (21,50)	172
Caída mixta o ambigua	1 (0,60)	78 (44,60)	96 (54,90)	175
Total	**42**	**209**	**136**	**387**

Nota. Porcentajes calculados por fila. Asociación evaluada mediante prueba χ^2 de Pearson: $\chi^2(4) = 74,59$; $p < 0,001$. El nivel de complejidad causal fue construido a partir del número de familias causales identificadas por accidente. **Fuente:** elaboración propia

La Tabla 34 sintetiza la presencia de factores materiales y de factores de control según tipo de caída. Para evitar duplicación, se integran en una sola tabla los dos análisis originalmente separados: por una parte, la presencia de factores materiales; por otra, la presencia de factores de control. Los resultados muestran que los factores materiales tienen una presencia muy alta en todos los tipos de caída, especialmente en las caídas al mismo nivel y en los eventos mixtos o ambiguos, donde alcanzan el 100,0%. En las caídas a distinto nivel o altura también se observa una alta presencia de factores materiales (80,87%), lo que confirma el peso estructural de las condiciones físicas del entorno en la ocurrencia de accidentes graves y fatales por caídas.

En cuanto a los factores de control, estos aparecen en el 65,00% de las caídas al mismo nivel, el 62,84% de las caídas a distinto nivel y el 76,57% de los eventos mixtos o ambiguos. Este patrón sugiere que la presencia registrada de controles —procedimientos, EPP, planificación, supervisión u otros dispositivos preventivos— no necesariamente implica eliminación del riesgo, especialmente en eventos de mayor complejidad. En particular, la mayor proporción de factores de control en eventos mixtos puede interpretarse como indicio de contextos más complejos, donde existen controles formales, pero estos resultan insuficientes, desalineados con la actividad real o incapaces de contener la combinación de condiciones materiales y organizacionales presentes.

En conjunto, los resultados refuerzan dos hallazgos relevantes: primero, que las condiciones materiales constituyen una base estructural del riesgo de caída; segundo, que la sola existencia de controles no garantiza prevención efectiva si estos no se articulan con las condiciones reales de acceso, tránsito, superficie, altura, tarea y organización del trabajo.

Tabla 34. Asociación entre tipo de caída y presencia de factores materiales y de control

Tipo de caída	Con factores materiales n (%)	Sin factores materiales n (%)	Con factores de control n (%)	Sin factores de control n (%)	Total
Caída al mismo nivel	40 (100,00)	0 (0,00)	26 (65,00)	14 (35,00)	40
Caída a distinto nivel / altura	148 (80,87)	35 (19,13)	115 (62,84)	68 (37,16)	183
Caída mixta o ambigua	175 (100,00)	0 (0,00)	134 (76,57)	41 (23,43)	175
Total	**363**	**35**	**275**	**123**	**398**

Nota. Porcentajes calculados por fila dentro de cada tipo de caída. Los factores materiales integran condiciones de acceso, superficie, tránsito, estructuras, equipos e infraestructura. Los factores de control integran procedimientos, IPER, EPP/protección, planificación, supervisión, capacitación y otros dispositivos preventivos registrados. **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 35 presenta tres análisis de interacción entre factores materiales, factores de control y complejidad causal en accidentes graves y fatales por caída. Los resultados muestran que no todas las relaciones entre condiciones de riesgo y medidas de control presentan la misma fuerza de asociación. En particular, las asociaciones entre condiciones de acceso y uso de EPP ($p = 0,126$), así como entre condiciones de superficie y procedimientos ($p = 0,591$), no fueron estadísticamente significativas. Esto indica que, en esta base, la presencia de condiciones materiales específicas no se acompañó necesariamente de una mayor presencia documentada de controles preventivos asociados.

En contraste, la relación entre factores de control y nivel de complejidad causal fue estadísticamente significativa ($\chi^2(2) = 157,05$; $p < 0,001$). Los accidentes con presencia de factores de control mostraron una proporción considerablemente mayor de eventos de alta complejidad causal (47,84%), mientras que en los accidentes sin factores de control predominó la complejidad media (63,39%) y fue mucho menor la presencia de complejidad alta (3,57%). Este resultado no debe interpretarse como que los controles aumentan el riesgo, sino como indicio de que los controles tienden a aparecer registrados en eventos más complejos, donde probablemente existían riesgos reconocidos, tareas más críticas o controles formales que resultaron insuficientes, incompletos o desalineados respecto de las condiciones reales del trabajo.

Desde una perspectiva preventiva, estos resultados sugieren que la existencia documental o declarada de procedimientos, EPP u otros controles no garantiza por sí sola una reducción efectiva del riesgo. La prevención de caídas graves y fatales requiere verificar la pertinencia, suficiencia, oportunidad y uso real de los controles en función de la tarea, el entorno, la supervisión, la planificación y las condiciones materiales presentes.

Tabla 35. Interacción entre factores específicos en accidentes por caída

a) Condiciones de acceso y uso de EPP (n = 405)				
Acceso	Sin EPP n (%)	Con EPP n (%)	Total	
No	113 (63,48)	65 (36,52)	178	
Sí	127 (55,95)	100 (44,05)	227	
Total	240 (59,26)	165 (40,74)	405	
b) Condiciones de superficie y presencia de procedimientos (n = 405)				
Superficie	Sin procedimientos n (%)	Con procedimientos n (%)	Total	
No	109 (57,37)	81 (42,63)	190	
Sí	129 (60,00)	86 (40,00)	215	
Total	238 (58,77)	167 (41,23)	405	
c) Factores de control y nivel de complejidad causal (n = 390)				
Control	Baja n (%)	Media n (%)	Alta n (%)	Total
No	37 (33,04)	71 (63,39)	4 (3,57)	112
Sí	5 (1,80)	140 (50,36)	133 (47,84)	278
Total	42 (10,77)	211 (54,10)	137 (35,13)	390

Nota. Porcentajes calculados por fila. En el panel a), la asociación entre condiciones de acceso y uso de EPP no fue estadísticamente significativa: $\chi^2(1) = 2,35$; $p = 0,126$. En el panel b), la asociación entre condiciones de superficie y presencia de procedimientos tampoco fue significativa: $\chi^2(1) = 0,29$; $p = 0,591$. En el panel c), la asociación entre factores de control y nivel de complejidad causal fue significativa: $\chi^2(2) = 157,05$; $p < 0,001$. **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 36 sintetiza el análisis de agrupamiento aplicado a los accidentes graves y fatales por caída. Este análisis permitió identificar tres configuraciones diferenciadas de accidentes, a partir de la presencia de factores causales clave: condiciones de acceso, superficie, procedimientos, EPP y

estructuras. A diferencia de las tablas anteriores, centradas en factores aislados, este análisis permite observar perfiles combinados de riesgo, es decir, formas recurrentes en que los factores se agrupan dentro de los accidentes investigados.

El Cluster 1 concentró la mayor proporción de casos (50,37%) y se caracterizó por una alta presencia relativa de factores asociados a superficie y estructuras, con menor presencia de procedimientos y EPP. Este perfil sugiere accidentes donde las condiciones materiales del entorno tuvieron un peso relevante, especialmente en escenarios donde el riesgo se configuró a partir de superficies, tránsito, estructuras o condiciones físicas del lugar de trabajo.

El Cluster 2 representó el 19,51% de los casos y mostró una presencia muy alta de procedimientos y EPP, junto con condiciones de acceso y superficie en niveles intermedios. Este resultado es particularmente relevante, porque indica que una parte de los accidentes ocurrió en contextos donde existían controles formales registrados, pero estos no fueron suficientes para impedir el evento. En términos preventivos, este perfil refuerza la necesidad de evaluar no solo la existencia documental de controles, sino también su pertinencia, aplicación efectiva y adecuación a la actividad real.

El Cluster 3 agrupó el 30,12% de los accidentes y se caracterizó por una presencia máxima de condiciones de acceso, con baja presencia de estructuras. Este perfil se vincula principalmente con accidentes donde el acceso (escaleras, escalas, andamios, plataformas u otros medios de circulación vertical) aparece como componente central de la configuración causal.

En relación con el tipo de caída, los clusters 2 y 3 se asociaron principalmente con caídas a distinto nivel y eventos mixtos o ambiguos, mientras que el Cluster 1 presentó una mayor proporción relativa de caídas al mismo nivel. En conjunto, estos resultados refuerzan que los accidentes graves y fatales por caída no responden a una estructura causal homogénea, sino a perfiles diferenciados que combinan condiciones materiales, controles preventivos y configuración de la tarea.

Tabla 36. Perfil de clusters de accidentes por caída según factores causales

Cluster	n (%)	Factores predominantes	Distribución por tipo de caída	Interpretación preventiva
Cluster 1	204 (50,37)	Superficie (0,59) y estructura (0,59), con menor presencia de procedimientos (0,29), acceso (0,28) y EPP (0,23)	Mismo nivel: 38 (19,29%); distinto nivel: 77 (39,09%); mixta: 82 (41,62%)	Perfil asociado a condiciones materiales del entorno, superficie, tránsito y estructuras, con menor presencia relativa de controles formales.
Cluster 2	79 (19,51)	Procedimientos (0,99), EPP (1,00), acceso (0,59), superficie (0,49) y estructura (0,49)	Mismo nivel: 1 (1,27%); distinto nivel: 40 (50,63%); mixta: 38 (48,10%)	Perfil de alta presencia de controles formales, pero en contextos de riesgo complejo, principalmente caídas a distinto nivel y mixtas.
Cluster 3	122 (30,12)	Acceso (1,00), con menor presencia de superficie (0,46), EPP (0,33), procedimientos (0,25) y estructura (0,00)	Mismo nivel: 1 (0,82%); distinto nivel: 66 (54,10%); mixta: 55 (45,08%)	Perfil centrado en condiciones de acceso, vinculado a escaleras, escalas, andamios, plataformas u otros medios de circulación vertical.

Nota. El análisis de clusters se realizó mediante agrupamiento k-means, utilizando como variables de entrada la presencia de factores causales clave: acceso, superficie, procedimientos, EPP y estructuras. Los valores entre paréntesis en "factores predominantes" corresponden a las medias de presencia de cada factor dentro del cluster. La distribución por tipo de caída se calculó sobre los accidentes con clasificación disponible (n = 398). **Fuente:** elaboración propia.

La Tabla 37 presenta la comparación del número de factores causales identificados según tipo de caída, utilizando la prueba no paramétrica de Kruskal–Wallis. En este análisis, la complejidad causal se entiende como la cantidad de familias causales registradas en un mismo accidente, por lo que

opera como un indicador exploratorio de densidad causal y no como una medida de gravedad clínica o normativa. El análisis evalúa si dicha densidad de factores difiere entre caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel y eventos mixtos o ambiguos.

Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas en el número de factores causales según el tipo de caída ($\chi^2(2) = 134{,}73$; $p < 0{,}001$). Las caídas mixtas o ambiguas presentan la mayor suma de rangos, seguidas por las caídas a distinto nivel o altura, mientras que las caídas al mismo nivel muestran los valores más bajos. Este patrón indica que la complejidad causal no se distribuye de manera homogénea entre tipos de evento.

Desde una perspectiva interpretativa, los eventos mixtos parecen representar configuraciones más densas, donde confluyen simultáneamente factores de acceso, superficie, estructuras, controles, procedimientos u otros elementos organizacionales. Esto refuerza la idea de que la categoría "mixta o ambigua" no debe entenderse solo como una limitación clasificatoria, sino también como un posible indicador de accidentes con mayor combinación de condiciones de riesgo.

Tabla 37. Comparación del número de factores causales según tipo de caída

Tipo de caída	n	Suma de rangos
Caída al mismo nivel	40	5.222
Caída a distinto nivel / altura	183	26.574
Caída mixta o ambigua	175	47.605

Nota. Comparación realizada mediante prueba no paramétrica de Kruskal–Wallis: $\chi^2(2) = 134{,}73$; $p < 0{,}001$. La variable comparada corresponde al número de familias causales identificadas por accidente, utilizada como indicador exploratorio de complejidad o densidad causal. Las familias causales no son excluyentes, por lo que un mismo accidente puede presentar más de una dimensión causal registrada. **Fuente:** elaboración propia

La Tabla 38 presenta un análisis complementario de validación textual, orientado a verificar la coherencia interna de la clasificación de los accidentes según tipo de caída. Para ello, se examinó la presencia de términos asociados a altura en los relatos o descripciones disponibles, y su distribución según la tipología analítica de caída.

Los resultados muestran que los términos asociados a altura no aparecen en los accidentes clasificados como caídas al mismo nivel. En cambio, cuando dichos términos están presentes, los casos se distribuyen exclusivamente entre caídas a distinto nivel o altura (47,96%) y caídas mixtas o ambiguas (52,04%). Este patrón es coherente con la lógica de clasificación utilizada y refuerza la validez interna del procedimiento basado en minería de texto y recodificación semántica.

Desde una perspectiva metodológica, este análisis no debe interpretarse como evidencia causal independiente, sino como una verificación de consistencia entre el contenido narrativo de los registros y la categorización analítica del tipo de caída. En ese sentido, aporta respaldo adicional al uso de marcadores textuales para diferenciar caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel y eventos mixtos o ambiguos.

Tabla 38. Presencia de términos asociados a altura según tipo de caída

Presencia de términos asociados a altura	Caída al mismo nivel n (%)	Caída a distinto nivel / altura n (%)	Caída mixta o ambigua n (%)	Total
No	40 (13,33)	136 (45,33)	124 (41,33)	300
Sí	0 (0,00)	47 (47,96)	51 (52,04)	98

Nota. Porcentajes calculados por fila. La presencia de términos asociados a altura fue identificada a partir de los relatos y descripciones textuales disponibles. Este análisis fue utilizado como validación interna de la clasificación del tipo de caída, no como indicador causal independiente. **Fuente:** elaboración propia.

En conjunto, los resultados de la base de investigaciones de accidentes graves y fatales muestran que las caídas constituyen un componente relevante dentro de los eventos de mayor severidad, representando cerca de un tercio del total de accidentes analizados. A diferencia de la base general de denuncias, donde predominaban las caídas al mismo nivel, en esta muestra adquieren mayor peso las caídas a distinto nivel y los eventos mixtos o ambiguos. Este patrón confirma que los eventos más graves se asocian con mayor frecuencia a situaciones de altura, accesos verticales, estructuras, escaleras, plataformas y combinaciones complejas de condiciones materiales y organizacionales.

El análisis causal muestra que estos accidentes rara vez responden a un único factor. La mayoría de los eventos presentó dos o más familias causales, con alta presencia de condiciones de acceso, superficie/tránsito, procedimientos/IPER, EPP/protección y estructuras. Esta configuración permite sostener que las caídas graves y fatales deben entenderse como fenómenos multicausales, donde interactúan condiciones materiales del entorno, controles preventivos, organización del trabajo, planificación, supervisión y características de la tarea.

Los resultados también evidencian diferencias relevantes según tipo de caída. Las caídas al mismo nivel se vinculan principalmente con condiciones de superficie y tránsito; las caídas a distinto nivel se asocian con acceso, estructuras y controles preventivos; y los eventos mixtos o ambiguos presentan la mayor complejidad causal. En particular, estos últimos concentran una alta proporción de accidentes con múltiples factores concurrentes, lo que sugiere que no corresponden solo a una categoría residual, sino a configuraciones de riesgo más densas y difíciles de controlar.

El análisis de clusters refuerza esta interpretación al identificar perfiles diferenciados de accidentes: un perfil dominado por condiciones materiales del entorno; un perfil caracterizado por alta presencia de controles formales en contextos complejos; y un perfil centrado en condiciones de acceso. Esta lectura confirma que la prevención de caídas graves y fatales no puede reducirse a medidas aisladas, sino que requiere abordar configuraciones completas de riesgo, considerando la relación entre acceso, superficie, estructura, procedimientos, EPP, supervisión y actividad real.

En términos preventivos, esta segunda fuente de información complementa el análisis de denuncias al mostrar no solo dónde y con qué frecuencia ocurren las caídas, sino cómo se configuran causalmente los eventos de mayor severidad. Los hallazgos respaldan la necesidad de una estrategia integral que combine controles materiales, gestión efectiva de accesos y superficies, revisión crítica de procedimientos, verificación del uso real de EPP, fortalecimiento de la supervisión y análisis situado de las tareas. En particular, se refuerza la importancia de pasar desde una prevención centrada en el cumplimiento formal hacia una prevención basada en la identificación de configuraciones reales de riesgo.

El análisis de accidentes graves y fatales permite profundizar en la estructura causal de las caídas laborales y aporta evidencia complementaria a la caracterización amplia realizada con la base de denuncias. Mientras la primera base permitió dimensionar la magnitud, distribución y severidad del problema, esta segunda muestra evidencia que los eventos más graves se producen por la convergencia de múltiples factores materiales, organizacionales y de control. En consecuencia, la estrategia preventiva debe considerar tanto la frecuencia de las caídas al mismo nivel como la severidad potencial de las caídas a distinto nivel y mixtas, incorporando una mirada sistémica sobre las condiciones reales en que se desarrollan las tareas.

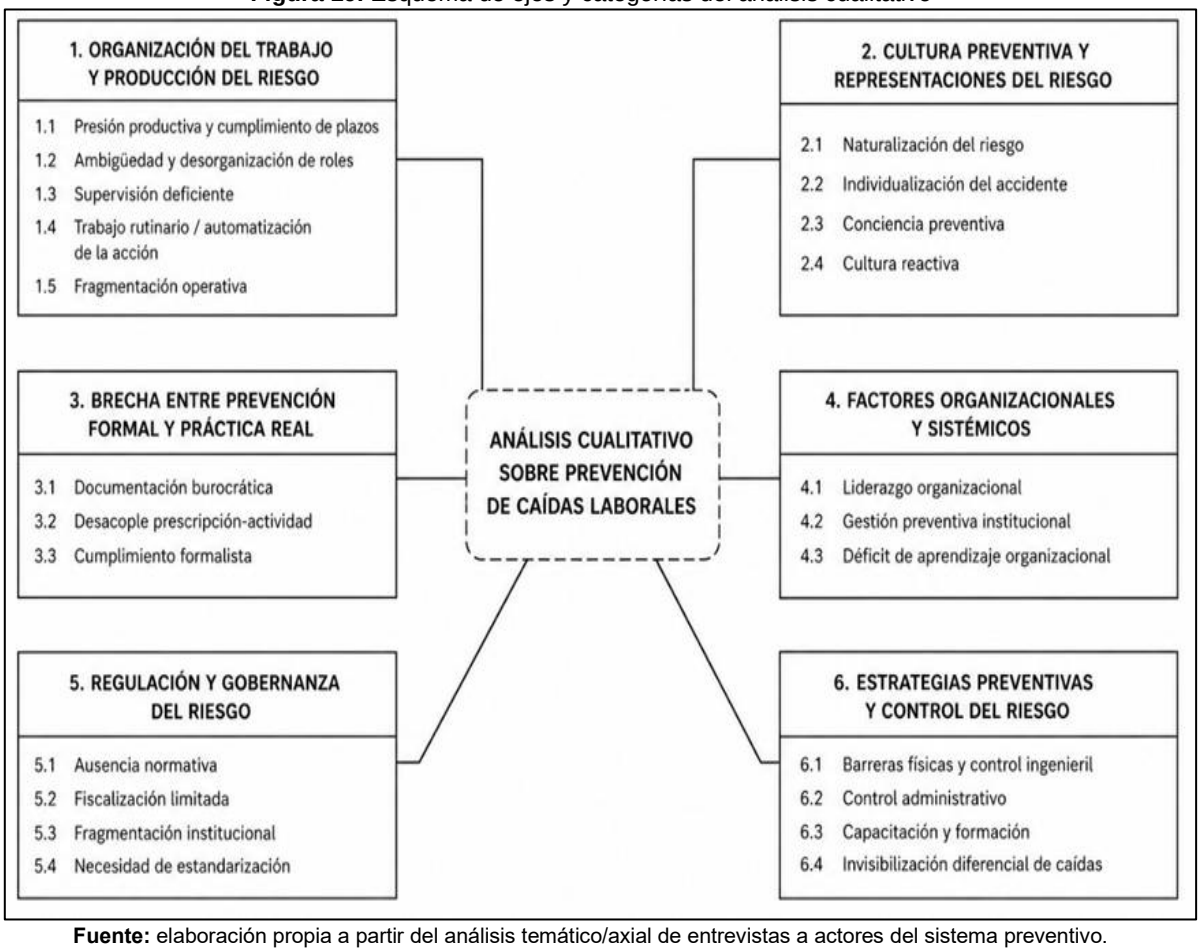
5.3.2. Resultados Análisis cualitativo de las entrevistas individuales

El presente apartado expone los principales resultados del análisis cualitativo de las entrevistas realizadas a actores vinculados con la prevención, investigación, fiscalización y gestión de accidentes por caídas laborales. El análisis permitió identificar convergencias, tensiones y diferencias interpretativas entre informantes provenientes de mutualidades, organismos reguladores y fiscalizadores, empresas, sindicatos y comités paritarios.

Para resguardar el anonimato de las personas entrevistadas, las citas se identifican mediante sexo y tipo de informante, por ejemplo: mujer, comité paritario; hombre, dirigente sindical; experto/a empresa; experto/a mutualidad; o experto/a organismo regulador.

Con base en el proceso de codificación abierta y axial, se construyó un esquema analítico organizado en seis ejes temáticos: organización del trabajo y producción del riesgo; cultura preventiva y representaciones del riesgo; brecha entre prevención formal y práctica real; factores organizacionales y sistémicos; regulación y gobernanza del riesgo; y estrategias preventivas y control del riesgo. Esta estructura permitió avanzar desde una descripción inicial de los relatos hacia una interpretación de las condiciones organizacionales, culturales, técnicas e institucionales asociadas a las caídas laborales.

Figura 19. Esquema de ejes y categorías del análisis cualitativo



Fuente: elaboración propia a partir del análisis temático/axial de entrevistas a actores del sistema preventivo.

A partir de esta estructura, los resultados se presentan considerando cada eje y categoría, integrando verbalizaciones seleccionadas de los/as participantes y resguardando su identificación anonimizada.

Eje temático 1. Organización del trabajo y producción del riesgo

1.1 Presión productiva y cumplimiento de plazos

Esta categoría reúne relatos que vinculan el riesgo de caída con el apuro, el cumplimiento de metas, la continuidad operacional y la priorización del avance productivo por sobre la seguridad. En los discursos analizados, la producción del riesgo no aparece asociada únicamente a una condición física insegura, sino también a la forma en que se organizan los tiempos de trabajo y se presiona por finalizar una actividad.

La presión por cumplir plazos aparece de forma directa en expresiones como: *"Porque tengo que terminar la pega, porque tenemos plazo"* (E2, hombre, experto prevención empresa servicios). En otros relatos, esta tensión se asocia con la posibilidad de detener una tarea para implementar un control seguro:

> *Si le hubiera hecho caso al gruero, lo que significaba era parar todo ese trabajo, porque hay que armar andamio para que pudieran pintar y era todo un día, dos días perdidos y a él le quedan, no sé, le quedarían unos 5 metros para terminar*.
> (M4, hombre, experto prevención mutualidad)

En el sector construcción, esta presión aparece como una condición estructural de la organización del trabajo:

> *La construcción de por sí en general está siempre atrasada ya, por lo tanto, los tiempos de ejecución de las tareas marca mucho la intensidad que se le pone a los controles y a la presión que ejercen los profesionales para el avance de la obra*. (M1, hombre, experto prevención mutualidad)

Esta lógica también es descrita como un desequilibrio entre producción y seguridad: *"hay un desequilibrio de los intereses productivos, cuando uno dice que se prioriza el avance en detrimento de la seguridad"* (M4, hombre, experto prevención mutualidad).

Los relatos muestran además que la transgresión de una regla preventiva no siempre responde a una decisión individual aislada, sino a presiones organizacionales directas o indirectas. Como señala un dirigente sindical:

> *Entonces hay que ver las situaciones también psicológicas que hacen que los trabajadores, porque no ganan nada, o sea qué ganas para ti haciendo eso como en lo personal nada, entonces tiene que haber alguna influencia externa que te esté obligando directa o indirectamente a saltarte la regla.*
> (D1, hombre, dirigente sindical)

Esta presión se vincula con exigencias de clientes internos y externos, autoexigencia y cadenas de incumplimiento acumuladas:

> *Yo creo que hay mucho estrés de repente en las presiones que tienen de los clientes internos, externos o hacia el mismo, porque hay personas que son súper relajados y le dicen no, no se*

puede, listo, no se puede y otros que se autoexigen porque el concepto que hay que cumplir, que hay que cumplir, que hay que cumplir, le pasa la cuenta.
(D1, hombre, dirigente sindical)

En conjunto, la presión productiva actúa como una condición organizacional que favorece la exposición al riesgo. La caída, en este marco, no se explica solo por una acción individual, sino por una dinámica de trabajo donde el cumplimiento de plazos, el avance de la faena y la urgencia por finalizar tareas pueden debilitar la aplicación efectiva de controles preventivos.

1.2 Ambigüedad y desorganización de roles

Esta categoría reúne relatos donde el riesgo de caída se asocia con falta de claridad sobre funciones, límites de actuación, responsabilidades o permanencia de trabajadores/as en zonas que no correspondían a su rol. En estos casos, el accidente no se explica solo por la acción inmediata de la persona trabajadora, sino por una falla previa en la organización del trabajo: alguien se encuentra en un lugar donde no debía estar, participa indirectamente en una tarea que no le correspondía o queda expuesto a un proceso crítico sin una delimitación clara de responsabilidades.

Uno de los relatos muestra esta ambigüedad al describir la presencia de un trabajador en una zona de operación que no correspondía a su función:

No era ni siquiera perforador ni nada, no tenía nada que ver con la tarea, pero andaba ahí. Se mueve, gira, el casco se le mueve y él, por tomar el casco, pierde el equilibrio, cae cuatro metros y medio y cae de guata.
(D1, hombre, dirigente sindical)

Esta misma idea aparece en otro relato, donde se cuestiona directamente la presencia del trabajador en el proceso: *"¿También ese trabajador qué hacía ahí? Si él debería estar fuera de la mina, cuidando la mina, no adentro del proceso"* (E1, mujer, experta prevención empresa minería).

Ambos fragmentos muestran que la ambigüedad de roles constituye una condición organizacional que puede aumentar la exposición al riesgo. La presencia de una persona en una zona crítica, sin que dicha presencia esté justificada por su función, revela fallas en la asignación de tareas, el control operacional y la supervisión de actividades peligrosas.

1.3 Supervisión deficiente

Esta categoría reúne relatos en los que el riesgo de caída se vincula con fallas de supervisión, ausencia de control operativo o insuficiente vigilancia de condiciones críticas. La supervisión no se reduce a la presencia física de una jefatura en terreno, sino que implica anticipar tareas críticas, verificar condiciones de seguridad, controlar accesos, asegurar recursos adecuados y detener actividades cuando las medidas preventivas no están garantizadas.

En algunos relatos, la supervisión aparece directamente asociada a la ocurrencia del accidente: *"Faltaba iluminación, faltaba supervisión, faltaba método de control de caída, o sea, habían varias situaciones"* (M4, hombre, experto prevención mutualidad). De manera similar, otro participante señala que *"el supervisor no tomó asunto él por la presión"* (D1, hombre, dirigente sindical). Ambas

verbalizaciones muestran que la falta de intervención oportuna puede permitir que condiciones inseguras continúen hasta transformarse en accidente.

Otros relatos amplían esta comprensión al vincular la supervisión con la definición de tareas críticas y no rutinarias. Desde esta perspectiva, el problema no es solo la imposibilidad de tener un supervisor observando a cada trabajador, sino la falta de planificación previa de aquellas tareas que se apartan de la rutina y exigen controles específicos:

> *Falla también lo que es la supervisión, y esto también es discutible, porque yo no puedo tener un supervisor para cada viejo, prácticamente imposible. No obstante, claro, ¿a qué nos referimos con la supervisión? Se refiere principalmente a que hay una mala definición de la tarea crítica, hay una mala definición de la tarea no rutinaria.*
> (M1, hombre, experto prevención mutualidad)

El mismo entrevistado asocia los accidentes con tareas no rutinarias que no han sido suficientemente planificadas, lo que favorece respuestas improvisadas frente a necesidades operacionales inmediatas:

> *Normalmente los accidentes ocurren en tareas no rutinarias, ¿por qué? Porque no se planifica nuevamente, ¿cierto? Lo que están haciendo es improvisando, somos reactivos.*
> (M1, hombre, experto prevención mutualidad)

La falta de planificación y supervisión también puede conducir a soluciones informales cuando los recursos adecuados no están disponibles:

> *Por lo tanto, si yo necesito el andamio, no lo tengo, lo más probable es que ponga el tarro de pintura, da vuelta un par de palos, otro tarro y vaya generándome yo una propia estructura*.
> (M2, hombre, experto prevención mutualidad)

En el sector salud, la supervisión deficiente adquiere un matiz específico en tareas de mantención realizadas en horarios nocturnos, zonas alejadas o sin acompañamiento. En estos casos, la caída no solo evidencia un problema de control de la tarea, sino también debilidades en la planificación del trabajo en solitario y en la preparación frente a emergencias:

> *Esta persona iba con una radio de comunicaciones que finalmente fue lo que le salvó la vida (...) porque andaba solo, no andaba acompañado. Entonces también ahí hay un tema que tiene que ver con la confianza o las mantenciones que se hacen de turno de noche, cómo hacerlas o cómo enfrentar una emergencia de este tipo de características.*
> (M4, hombre, experto prevención mutualidad)

En conjunto, estos relatos muestran que la supervisión deficiente opera como una condición organizacional que facilita la exposición al riesgo. Cuando las tareas críticas no están claramente definidas, los recursos preventivos no están disponibles o el control operativo es insuficiente, la actividad tiende a resolverse mediante improvisación, aumentando la probabilidad de caídas.

1.4 Trabajo rutinario / automatización de la acción

Esta categoría agrupa relatos que vinculan el riesgo de caída con la ejecución rutinaria del trabajo, la habituación, la pérdida de atención o la actuación en “piloto automático”. En estos casos, la exposición al riesgo no se produce necesariamente por desconocimiento, sino porque la repetición de tareas, la familiaridad con el entorno o la presión cotidiana reducen la percepción activa del peligro.

La automatización aparece asociada tanto a la ejecución de la tarea como al modo en que las personas enfrentan cotidianamente el riesgo. Un dirigente sindical señala que “*a veces uno trabaja como en automático”* (D1 hombre, dirigente sindical), mientras que otro relato indica que *“su pensamiento de riesgo está como ahí en piloto automático”* (M1 hombre, experto prevención mutualidad). Estas expresiones muestran que la rutina puede debilitar la vigilancia preventiva, aun cuando las personas conozcan los riesgos y las medidas de control.

La automatización también puede afectar el uso de instrumentos preventivos. Cuando una tarea se repite con frecuencia, el llenado de formularios o análisis de riesgo puede transformarse en una práctica mecánica, desconectada de las condiciones reales de ejecución:

> *Se automatiza tanto para el trabajador el ir rellenando este papel, porque la tarea siempre es la misma para ellos, que a veces la medida de control las dice y no la están aplicando.*
> (E2 hombre, experto prevención empresa servicios)

Este problema también se observa en medidas preventivas basadas en advertencias, señalética o recordatorios conductuales. Desde la perspectiva de un experto, estas acciones pueden ser insuficientes cuando no consideran que las personas transitan muchas veces con atención reducida al entorno:

> *Sí les vuelven a decir a las personas ponga el letrerito, ese típico letrerito amarillo que dice que el piso no pase por ahí porque está mojado, resbaladizo, o que ponga o que seque el piso, cierto, que repare la gomita de la escalera, cierto, que ponga un pasamano o que mejore la señalética para que la gente cuando baje por la escalera vea cierto, que no tiene que correr por la escalera.*
> (M1 hombre, experto prevención mutualidad)

El mismo entrevistado sintetiza esta limitación al señalar que *“todas esas medidas no sirven porque el ser humano anda en piloto automático pensando rápido”* (M1 hombre, experto prevención mutualidad).

En conjunto, los relatos muestran que la prevención de caídas no puede depender exclusivamente de instrucciones, señalética o llamados al autocuidado. Cuando la actividad se desarrolla bajo condiciones de rutina, apuro o atención dividida, se requieren controles más robustos, incorporados al diseño del espacio, a la organización del trabajo y a la verificación efectiva de las condiciones de seguridad.

1.5 Fragmentación operativa

La fragmentación operativa refiere a situaciones en las que el riesgo de caída se produce por descoordinación entre equipos, procesos o áreas de trabajo, así como por cambios constantes en la configuración del entorno. En estos casos, la exposición al riesgo no surge de una única acción aislada, sino de la interacción entre tareas sucesivas, comunicación insuficiente, modificaciones del espacio de trabajo y decisiones adoptadas en distintos momentos de la faena.

Esta categoría resulta especialmente relevante en construcción, donde el lugar de trabajo cambia de manera permanente y las medidas de seguridad pueden quedar desactualizadas si no existe una coordinación efectiva entre cuadrillas. Uno de los relatos muestra cómo el retiro de elementos de soporte por parte de un equipo puede generar condiciones inseguras para otro:

> *En la medida que van avanzando en la construcción de las losas en los pisos, digamos, hacia arriba, varias veces quedaban unas plataformas de trabajo por fuera del perímetro de la edificación que las sostenían unas alzaprimas, que son estos soportes de fierro que les ponen. Entonces, cuando ya terminaban el hormigonado de la losa superior, venía una cuadrilla y quitaba las alzaprimas, porque en el fondo ya se suponía que eso había quedado listo; había problemas de comunicación y eso ya, digamos, uno pudiera pensar que está más relacionado con aspectos de la organización del trabajo, en que no había comunicación entre esas cuadrillas.* (OR2, hombre, experto en prevención organismo regulador)

La variabilidad del entorno también aparece como una condición propia de la actividad constructiva. Un experto señala que *"las condiciones de los lugares de trabajo son muy móviles"* (M2 hombre, experto prevención mutualidad). En la misma línea, otro relato enfatiza que *"en la construcción yo puedo pasar dos semanas y me cambia toda la configuración de la obra"* (M3 hombre, experto prevención mutualidad).

La fragmentación operativa también permite cuestionar explicaciones centradas exclusivamente en el autocuidado. Antes de atribuir el accidente a la decisión individual, algunos participantes plantean la necesidad de revisar la cadena de condiciones previas que configuraron esa decisión:

> *Entonces, antes de cargarle el accidente directamente al viejo, por un problema de autocuidado, miremos todo lo que ocurrió antes, que puede que estaba apurado trabajando, que la escala que estaba usando no era la larga que necesitaba, porque era más corta, pero había que terminar la pega trabajando a las 7 de la tarde, que pidieron el hormigón para después de las seis, un montón de factores que hacen que el viejo tome una decisión.* (OR4 hombre, experto prevención organismo regulador)

En conjunto, estos relatos muestran que la fragmentación operativa debilita el control preventivo. La falta de comunicación entre cuadrillas, la sucesión de tareas interdependientes y la modificación permanente del entorno generan zonas de incertidumbre donde las medidas de seguridad pueden quedar retiradas, desactualizadas o insuficientemente verificadas. Así, el riesgo de caída se produce en la intersección entre cambios del proceso, coordinación incompleta y ausencia de una lectura integrada de la faena.

Eje 2. Cultura preventiva y representaciones del riesgo

2.1 Naturalización del riesgo

Esta categoría reúne relatos en los que el riesgo, la exposición o las prácticas inseguras aparecen como situaciones habituales, toleradas o asumidas como parte normal del trabajo. La naturalización del riesgo se expresa cuando las personas continúan ejecutando tareas peligrosas porque "siempre se han hecho así", porque confían en la experiencia acumulada o porque el peligro se vuelve parte del paisaje cotidiano de la actividad. En estos casos, el riesgo no necesariamente es negado, sino incorporado como una condición ordinaria del trabajo.

En algunos relatos, esta naturalización aparece asociada a la necesidad de resolver rápidamente la tarea: *"Todavía quedan algunos que de repente dicen hagámoslo así nomás, hay que hacerla corta, y se encaraman en cualquier cosa"* (E3 Hombre, experto prevención empresa servicios). En otros casos, se vincula con prácticas históricas normalizadas en trabajos de altura: *"Antes uno en los andamios se subía por los lados como un gato, por cualquier parte"* (D1 hombre Dirigente sindical). La habitualidad de ciertas tareas también puede debilitar la activación de controles preventivos. Como señala un experto, "*como hay procesos que son muy habituales, si hablamos de trabajo en altura en la construcción, a veces ni siquiera lo controlan, desarrollan la tarea así nomás, sin el arnés"* (M3 hombre, experto prevención mutualidad).

En el sector educación, la naturalización del riesgo se expresa en actividades cotidianas marcadas por el apuro, el cuidado de niños/as y la resolución improvisada de tareas escolares:

> *En nuestro caso, nosotras siempre andamos corriendo con los niños, no nos preocupamos de si las escaleras están en mal estado o si con la humedad de la mañana está resbaladizo el piso. Una va siempre apurada, es lo normal, cuando alguien se cae ahí nos acordamos… pasa lo mismo para las fiestas, el 18 o la Navidad, que hay que poner los adornos, una se sube nomás arriba de una silla o una mesa, no mide el riesgo.* (CP1 mujer, comité paritario educación)

En conjunto, estos relatos muestran que la naturalización del riesgo reduce la percepción activa del peligro y debilita la implementación oportuna de controles preventivos. Cuando una tarea riesgosa se vuelve habitual, las medidas de seguridad pueden ser vistas como innecesarias, demorosas o secundarias frente a la continuidad del trabajo.

2.2 Individualización del accidente

Esta categoría agrupa relatos en los que la explicación del accidente se centra en la conducta individual, la decisión, el error o la acción del trabajador/a. En estos fragmentos, la caída tiende a interpretarse a partir de lo que la persona hizo o dejó de hacer en el momento inmediato del evento. Sin embargo, los relatos también muestran que esta explicación individualizante suele coexistir con referencias a fallas de procedimiento, condiciones materiales o ausencia de controles, lo que tensiona una lectura exclusivamente conductual del accidente.

Esta forma de explicación aparece cuando se atribuye el accidente a decisiones adoptadas por la persona trabajadora durante la ejecución de la tarea:

“Me refiero a toma de decisiones por parte de la persona trabajadora y esa toma de decisiones ha involucrado una falla en los procedimientos en algunos casos y también la consecuencia del accidente fatal”
(E3, hombre, experto prevención empresa servicios).

En otros relatos, la conducta individual se vincula con acciones consideradas temerarias, aunque el propio enunciado incorpora también la existencia de condiciones laborales deficitarias:

Tuve que realizar más de 40 investigaciones y de esas investigaciones complejas al menos 10 eran por accidentes fatales, o sea que tenían trabajadores que debido alguna acción temeraria o faltas de condiciones laborales en la altura, el trabajador se caía.
(OR4, hombre, organismo regulador)

En el sector salud, esta mirada también aparece cuando las caídas son explicadas por conductas observables durante los desplazamientos cotidianos. La entrevistada distingue entre accidentes de trayecto, percibidos como más difíciles de controlar desde la organización, y caídas ocurridas dentro del trabajo, que asocia a conductas como mirar el teléfono, no usar pasamanos o utilizar calzado inadecuado:

Los accidentes de trayecto se nos van un poco de las manos a nosotros porque cómo podemos ahí más que nada decir cuidado al cruzar la calle como a esa educación, pero dentro de las caídas que nosotros tenemos es por conductas ¿Cuáles? Voy mirando el teléfono, voy bajando la escalera, no me tomo el pasamano, uso tacos.
(E4, experta prevención empresa sector salud)

En conjunto, estas verbalizaciones muestran que la individualización del accidente sigue presente en la forma de explicar las caídas laborales, especialmente cuando se alude a decisiones, acciones temerarias o incumplimientos de procedimiento. No obstante, los propios relatos introducen elementos que complejizan esta interpretación, al reconocer que las acciones individuales ocurren dentro de un marco de procedimientos, condiciones materiales, supervisión y organización del trabajo.

2.3 Conciencia preventiva

Esta categoría reúne relatos que aluden a procesos de toma de conciencia, percepción del riesgo, aprendizaje preventivo o transformación de prácticas cotidianas de trabajo. A diferencia de la naturalización del riesgo, aquí los participantes describen cambios progresivos en la forma de comprender y enfrentar la seguridad. La conciencia preventiva aparece como una construcción individual, colectiva y organizacional, vinculada a la experiencia acumulada, al aprendizaje situado y a la incorporación de estándares más exigentes.

En el relato del dirigente sindical, la conciencia preventiva se expresa como una transformación de prácticas históricas de trabajo. La referencia a “darse la pausa” muestra una ruptura con una cultura previa de resolución rápida e improvisada, donde determinadas prácticas inseguras eran asumidas como normales:

Yo creo que hemos ido tomando conciencia todos de darnos la pausa, sobre todo los que somos más antiguos, darnos la pausa para hacer las cosas, de ir erradicando cultura, que por ejemplo,

para los andamios, antes uno se subía por los lados como un gato, por cualquier parte. Hoy día eso a nadie se le ocurriría subir por cualquier parte, si no tiene su escalita.
(D1, hombre, dirigente sindical)

El mismo participante sintetiza este proceso señalando que "*también ha cambiado un poco la cultura de nosotros"* (D1, hombre, dirigente sindical). Esta verbalización muestra que la percepción del riesgo puede modificarse cuando las personas trabajadoras incorporan nuevas formas de actuar, regulan sus propias prácticas y cuestionan modos históricos de realizar la tarea.

En otros relatos, la conciencia preventiva se desplaza desde el trabajador expuesto hacia quienes diseñan, planifican y supervisan técnicamente la faena. Desde esta perspectiva, el autocuidado no basta cuando existen decisiones técnicas previas que condicionan la exposición al riesgo:

Un viejo en un derrumbe, así como que se haya metido al hoyo, si está trabajando en el hoyo, o que salte de un lado a otro porque no había pasarela, ya el viejo habiendo pasarela que está varios metros más allá, puede saltar y se nos puede caer dentro del hoyo o puede quedar atrapado en un lugar. ¿Pero de quién depende la estabilidad del talud?, quién conoce los parámetros de estabilidad del suelo, quién conoce el tipo de suelo, quién conoce los métodos de contención o los métodos de estabilidad, los conocen los profesionales. El viejo yo no lo puedo pedir… son los profesionales.
(M2, hombre, experto prevención mutualidad)

La conciencia preventiva también se fortalece cuando las personas logran vincular el accidente con consecuencias concretas para su vida laboral, económica y social. En el sector salud, el daño no solo implica una lesión o una ausencia laboral, sino también efectos asociados a la pérdida de turnos y a impactos relacionales que no siempre son considerados en campañas preventivas tradicionales:

Porque le afecta su sistema de turno, sobre todo en el sector salud, que otras variantes que a veces no se aborda bien. El sector salud, a diferencia de otros sectores, los sistemas de turno hacen diferencias económicas importantes. Entonces cuando un funcionario tiene un accidente del trabajo y queda fuera de su unidad, le va a afectar, claro que sí, el tema económico. Y el sistema mutual no va a subsidiar el sistema turno.
(M1, hombre, experto prevención mutualidad)

El entrevistado plantea que, al explicar estas consecuencias de manera concreta, las personas tienden a comprender mejor la relevancia de la prevención:

Entonces cuando nosotros le empezamos a explicar todas esas desventajas que no tienen que ver tanto con lo técnico, sino que, con lo económico, con lo social, con lo relacional, ahí como que recién las personas se empiezan a dar cuenta y dicen chuta, voy a andarme con más cuidado, más allá del letrerito que diga no corra o de la medida que se indique que tienen que secar el piso.
(M1, hombre, experto prevención mutualidad)

En conjunto, estos relatos muestran que la conciencia preventiva no se limita a transmitir información ni a reforzar instrucciones de autocuidado. Se construye mediante aprendizaje colectivo, cuestionamiento de prácticas naturalizadas, reconocimiento de responsabilidades técnicas y comprensión de las consecuencias reales del accidente sobre la vida de las personas trabajadoras.

2.4 Cultura reactiva

Esta categoría reúne relatos en los que la prevención aparece activada después de un accidente, una fiscalización, un evento grave, una presión externa o el aumento de determinados indicadores. En estos casos, las mejoras no surgen necesariamente de una anticipación sistemática del riesgo, sino de una reacción frente al daño, la sanción posible o la visibilidad institucional del problema.

Esta lógica reactiva aparece con claridad en la forma en que algunos actores describen la evolución de las prácticas preventivas: *"Lamentablemente estos saltos de mejora han ocurrido, a su vez, a partir de grandes accidentes; somos súper reactivos en nuestra cultura"* (OR3, hombre, experto prevención organismo regulador). En el sector salud, esta priorización también se expresa en la baja anticipación frente a caídas de igual nivel, especialmente cuando estas no son percibidas como eventos suficientemente graves. Un experto regulador señala que muchas empresas no implementan medidas preventivas hasta que el accidente ocurre o genera días perdidos:

> *Nosotros sabemos que estos temas de las caídas, sobre todo las caídas de igual nivel, las empresas en general no hacen nada preventivo, salvo cuando ya hay un accidente que, por los días perdidos, recién toman medidas como mantener ordenados y libres los pasillos, qué sé yo, pasamanos, antideslizantes. Pero claro, cuando le hacemos sumarios por las vías de evacuación igual lo reclaman, no ven el riesgo como importante. Esto es más en el comercio, o en las microempresas ni hablar, no es tema*.
>
> (OR4, hombre, experto prevención organismo regulador)

En el sector salud, la cultura reactiva también se expresa en la forma en que se comprende el autocuidado. La entrevistada señala que existen espacios institucionales que podrían orientarse a la prevención, pero estos suelen asociarse a actividades generales de convivencia o bienestar, sin conexión directa con la seguridad y salud en el trabajo:

> *Por ejemplo, en ese viernes de autocuidado protegido que se tiene, dices ya, hoy día vamos a hacer la campaña, por ejemplo, de las caídas y vamos a hablar sobre esto y vamos a conversar, vamos a hacer un conversatorio, pero no, porque el autocuidado hacemos un paseo, hacemos el aniversario...*
>
> (E3, mujer, experta prevención empresa sector salud)

La entrevistada explicita que el problema no es solo la existencia o inexistencia de espacios, sino el sentido preventivo que la organización les asigna: "*No, no lo ven desde el autocuidado, desde la prevención y la salud o la seguridad en el trabajo"* (E3, mujer, experta prevención empresa sector salud).

En conjunto, estos relatos muestran que la cultura preventiva opera con frecuencia desde una lógica reactiva y selectiva. Los esfuerzos se intensifican cuando ocurre un accidente, cuando existe presión fiscalizadora o cuando un indicador se vuelve prioritario, pero no necesariamente como resultado de una anticipación sistemática del riesgo. Esto limita la posibilidad de instalar una prevención situada y continua frente a eventos frecuentes, aunque menos visibles, como las caídas de igual nivel.

Eje 3. Brecha entre prevención formal y práctica real

3.1 Documentación burocrática

Esta categoría reúne relatos donde los instrumentos preventivos se describen como rutinarios, automáticos, burocráticos o realizados principalmente "por cumplir". Incluye formularios, análisis seguro del trabajo, análisis de riesgo, listas de chequeo, matrices, certificaciones o registros que existen formalmente, pero que pueden perder sentido preventivo cuando no se vinculan con la actividad real ni con la verificación efectiva de las condiciones de trabajo.

En algunos relatos, la documentación aparece como una exigencia asociada al cumplimiento de requisitos de la mandante, más que como una herramienta efectiva de análisis preventivo:

> *Los análisis seguro del trabajo o los análisis de riesgo tarea o los análisis ARL, AST, todo eso que le llaman antes de cualquier tarea, lo tenemos que llenar porque en minería lo exige la mandante, lo hacemos, los responsables de las áreas los llenan, pero en realidad es algo que muchas veces solo firman*.
> (E1, mujer, experta prevención empresa minería)

La automatización del llenado también se observa en supervisores y trabajadores. En estos casos, el documento existe, pero no necesariamente refleja las condiciones reales de ejecución ni asegura la aplicación de las medidas declaradas:

> *Se automatiza tanto para el trabajador el ir rellenando este papel, como también para los supervisores, yo paso después y me pasan los papeles que hay que cumplir para la mandante, pero uno que es más pesado los inspecciona y ahí tú ves trabajo en altura, los viejos sin engancharse, o encaramados en un tambor o lo que sea...*
> (E2, hombre, experto prevención empresa servicios)

La distancia entre lo declarado y lo ejecutado se sintetiza en la siguiente expresión: "*La tarea siempre es la misma para ellos, que a veces la medida de control las dicen y no la están aplicando"* (M3, hombre, experto prevención mutualidad).

Esta burocratización también alcanza a los sistemas de gestión y certificaciones. Desde la perspectiva de un organismo regulador, la certificación puede convertirse en evidencia administrativa de cumplimiento, sin asegurar necesariamente una cultura preventiva consolidada:

> *El tema es que el sistema de gestión, o estar certificado, ¿verdad? Que dentro de las empresas mineras todos exigen certificación. Al final todos están certificados, pero puedes tener hay un dicho que dice te puedes ir certificadamente a la vez, por decir así, al final es papel*.
> (OR1, hombre, experto prevención organismo regulador)

El mismo entrevistado plantea que el problema no es la existencia del sistema de gestión, sino su reducción a una lógica documental: *"esa es una de las debilidades de los sistemas de gestión y cuando te lo exigen normalmente es para cumplir, pero no desde un tema cultural"* (OR1, hombre, experto prevención organismo regulador).

Finalmente, la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos puede adquirir el mismo carácter burocrático cuando no se actualiza, no se comunica o no orienta decisiones operativas. Un experto lo sintetiza al señalar que el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos suele estar subestimado y que las medidas definidas no siempre son pertinentes a la actividad, al proceso real ni a los recursos disponibles:

> *Desde la experiencia nos damos cuenta que el proceso de identificación de peligro, evaluación de riesgo, es un proceso que está subestimado. No se definen correctamente las medidas de control, no son atingentes a la actividad económica, no son atingentes a la realidad del proceso, no son atingentes a la magnitud de los recursos que tienen que estar disponibles.*
> *(M3, hombre, experto prevención mutualidad)*

La consecuencia de esta desconexión es que el instrumento pierde valor preventivo y queda reducido a un documento formal sin apropiación organizacional: *"finalmente es un documento muerto que no conoce nadie, porque tampoco se baja y también es un documento muerto porque está en el cajón del prevencionista"* (M3, hombre, experto prevención mutualidad).

En conjunto, estos relatos muestran que la documentación preventiva no es problemática por sí misma. Su debilidad aparece cuando formularios, matrices, certificaciones o procedimientos se transforman en evidencias de cumplimiento desconectadas de la actividad real. En esos casos, la prevención queda documentada, pero no necesariamente incorporada a las decisiones cotidianas que permiten controlar efectivamente el riesgo de caída.

3.2 Desacople prescripción-actividad

Esta categoría refiere a la brecha entre la existencia formal de procedimientos, estándares o matrices preventivas y su capacidad real para responder a las condiciones cambiantes del trabajo cotidiano. En este caso, el problema no radica solo en la ausencia de protocolos, sino en su bajo ajuste a la actividad concreta, a la variabilidad del entorno y a las condiciones específicas en que se ejecutan las tareas.

En el sector salud, esta brecha aparece con claridad. Los procedimientos para prevenir caídas existen, pero son percibidos como insuficientes cuando no logran capturar la variabilidad operacional diaria de hospitales y centros de salud:

> Ahora, los accidentes de caídas en el sector salud, los del mismo nivel tienen ahí protocolos, procedimientos de trabajo seguro para hacer los distintos tipos de actividades que se desarrollan en los hospitales o centros de salud. Pero yo diría que muchos de los procedimientos no están como bien abordados desde el punto de vista de la realidad operacional del día a día, porque todos los días las condiciones van cambiando.
> (M1, hombre, experto prevención mutualidad)

El mismo entrevistado sintetiza esta dificultad al señalar que "*se confía mucho en que existe un procedimiento o existe un estándar de caída, pero no se aborda bien las condiciones del momento"* (M1, hombre, experto prevención mutualidad). Esta afirmación muestra que la prescripción puede generar una sensación de control, aun cuando no esté suficientemente conectada con la situación real de trabajo.

El desacople también se observa en la construcción de la matriz IPER. En teoría, este proceso debería integrar a la dirección, supervisores y trabajadores/as, pero en la práctica suele ser delegado al experto en prevención, lo que reduce la posibilidad de incorporar el conocimiento situado de quienes conocen la actividad real:

> *Normalmente las empresas tienen muchas carencias en este proceso, porque no es un proceso controlado. La teoría dice que tiene que ser un proceso conjunto desde la parte directiva, con los supervisores y los trabajadores y eso no ocurre. Quien le deja la tarea de hacer la matriz IPER es al experto en prevención de riesgos.*
> (M4, hombre, experto prevención mutualidad)

La delegación de este proceso puede ser insuficiente cuando quien elabora la matriz no conoce en profundidad el proceso técnico o productivo específico. Por ello, la identificación del riesgo requiere complementar el conocimiento preventivo con el conocimiento de quienes dominan la actividad concreta:

> *Desde el inicio, desde la gestación, partes mal, porque las define una persona que no conoce del proceso constructivo, como por ejemplo a nivel de detalle de un constructor, o no conocen el proceso productivo agrícola, así como lo es el agrónomo*.
> (M4, hombre, experto prevención mutualidad)

El entrevistado precisa esta brecha al señalar que quienes elaboran estos instrumentos pueden ser *"menos expertos en la actividad"* y *"más expertos como en la parte administrativa del proceso de la IPER"* (M4, hombre, experto prevención mutualidad). En conjunto, estos relatos refuerzan la importancia de diferenciar entre prevención formal y prevención efectiva. Los procedimientos, estándares y matrices pueden ser necesarios, pero resultan insuficientes si no se construyen desde la actividad real, si no integran a quienes conocen el trabajo y si no se actualizan frente a las condiciones concretas del momento.

3.3 Cumplimiento formalista

Esta categoría codifica relatos donde la prevención se ejecuta principalmente para satisfacer exigencias normativas, administrativas o contractuales, sin una apropiación preventiva real. El cumplimiento formalista se expresa cuando la organización busca demostrar que posee documentos, registros o procedimientos, aunque estos no necesariamente transformen las condiciones de trabajo ni fortalezcan el control efectivo del riesgo.

Esta lógica aparece en la forma en que algunas empresas responden a las exigencias regulatorias: *"La gran mayoría de las empresas están tratando de cumplir legalmente con lo que pide el decreto, o lo que pide el sistema"* (OR4, hombre, experto prevención organismo regulador).

El cumplimiento formalista también afecta el trabajo cotidiano de los equipos de prevención. En algunos casos, las exigencias documentales asociadas a sistemas de gestión, mandantes o fiscalización absorben una parte importante de la jornada, reduciendo el tiempo disponible para observar el trabajo real en terreno:

Yo como prevencionista me veo obligado a llenar un montón de papeles, gran parte de mi jornada la dedico a eso, a los sistemas de gestión, el registro para la mandante, o lo que me puede fiscalizar el servicio de salud, y no me queda el tiempo de darme la vuelta en la obra.
(E3, hombre, experto prevención empresa servicios)

Esta dependencia de la prescripción normativa también aparece cuando las organizaciones actúan solo frente a exigencias explícitas. Como señala un experto, "*dentro de la cultura es como básicamente cumplir con lo que me piden, si no está escrito no lo hago"* (OR1, hombre, experto prevención organismo regulador).

El mismo relato muestra que esta forma de operar limita el desarrollo de una prevención más proactiva, ya que la ausencia de una indicación específica puede transformarse en argumento para no implementar medidas adicionales:

Tenemos esa cultura y por la normativa se puede ver, tenemos normativa así como haga esto, esto, y casi viene al detalle y la contraparte dice, lo lee y dice ya, pero aquí no me pide tanto, no me pide tanta altura, no me pide tal material, que es distinto a otras culturas que dice el empleador está encargado de la seguridad y basta de proteger contra caída de altura y listo y nada más.
(OR1, hombre, experto prevención organismo regulador)

En conjunto, estos relatos muestran que el cumplimiento formalista puede producir una apariencia de control preventivo sin modificar necesariamente la actividad real. La prevención queda reducida a demostrar cumplimiento, acumular evidencias o responder a lo prescrito, más que a transformar condiciones, anticipar riesgos o verificar la efectividad de las medidas en terreno.

Eje 4. Factores organizacionales y sistémicos

4.1 Liderazgo organizacional

Esta categoría analiza el rol de jefaturas, mandos técnicos y equipos directivos en la prevención de caídas. Los relatos muestran que el liderazgo preventivo no se reduce al respaldo formal, sino que requiere comprensión situada del trabajo, coherencia práctica y capacidad de sostener las medidas preventivas en terreno. Cuando las jefaturas desconocen las condiciones reales de la actividad o trasladan modelos preventivos de otros sectores sin adaptación, la prevención puede perder pertinencia y legitimidad.

En el sector salud, esta tensión aparece cuando la prevención es comprendida desde lógicas propias de sectores industriales o mineros, sin considerar la organización asistencial ni la disponibilidad real de los equipos:

Mira, te dan el respaldo, pero cuando están como en las condiciones, por decirlo así, cambio de gobierno, cambio de alcalde, ya en tiempo crítico, entonces también ahí es lo que hablábamos al principio, las jefaturas igual piensan y se llevan la prevención a la minería, o sea, a mí un día me dijeron anda a dar las charlas todos los días allá un consultorio, qué charla de cinco minutos le voy a dar un médico todos los días, un médico, enfermero, paramédico, no, eso no se aplica.
(E4, mujer, experta prevención empresa sector salud)

La entrevistada también señala que parte de su trabajo consiste en explicar la prevención a sus propias jefaturas, lo que evidencia una distancia entre el saber preventivo especializado y la conducción del sector:

> *Entonces ahí también hay un desconocimiento muy grande y mientras la jefatura no esté en sintonía contigo, igual es complejo porque tienes que entender que aquí mi jefe directo es un odontólogo y la jefa de mi jefe es un kinesiólogo, entonces tú dices, quedas ahí, entonces tienes que empezar a educar a este jefe para que este jefe entienda y te pasas al otro y las profesiones por algo está, no sé si me explico.*
>
> (E4, mujer, experta prevención empresa sector salud)

Desde otro nivel de observación, un experto de mutualidad describe una estructura más institucionalizada de la prevención en salud, basada en lineamientos ministeriales, PMG, KPI y planes de trabajo. Esta diferencia no necesariamente contradice el relato anterior, sino que muestra dos planos distintos: la prevención diseñada desde el sistema y la prevención implementada en el trabajo cotidiano.

> *En el sector salud, todos los centros funcionan primero con la estrategia ministerial. Hay una estrategia a través de los PMG o del plan de trabajo que les manda el Ministerio de Salud a los hospitales, materia de higiene y seguridad y también que está vinculado a los programas de gestión que yo administro ya con sus respectivos KPI.*
>
> (M1, hombre, experto prevención mutualidad)

El liderazgo también puede operar como obstáculo cuando una jefatura presiona para acelerar la tarea o transgrede controles establecidos. En el siguiente relato, la modificación indebida de un andamio muestra una ruptura del sistema de control y una deslegitimación del trabajo preventivo acumulado:

> *Cuando cayó el tema del andamio, ¿por qué? ¿Porque modificaron andamio? ¿Por qué no avisaron que el andamio había que modificarse para que los especialistas lo modificara? No, porque tengo que terminar la pega, porque tenemos plazo, o sea. Mira, con lo que te decía, cuando nosotros le decimos a los trabajadores no hagan esos trabajos, por ejemplo, no se puede modificar andamio y no los pueden modificar y si ustedes lo empiezan a presionar, no lo hagan simplemente y avisan al sindicato*.
>
> (D1, hombre, dirigente sindical)

El mismo participante destaca que los trabajadores se negaron a subir al andamio modificado y canalizaron la denuncia mediante el sindicato, lo que muestra una tensión entre presión jerárquica y regulación colectiva del riesgo:

> *Los trabajadores le dijeron que no, que no se podía (...) y al final se enoja y se llega y él sube, el mismo sube a hacer la pega a lo que quería el jefe y eso los mismos compañeros del trabajo le tomaron fotos y nos llegó la denuncia a nosotros como sindicato.*
>
> *(D1, hombre, dirigente sindical)*

En conjunto, estos relatos muestran que el liderazgo preventivo debe evaluarse por su capacidad de traducir la prevención al trabajo real y sostenerla de manera coherente en terreno. Cuando las jefaturas desconocen la especificidad del trabajo, actúan solo desde el respaldo formal o transgreden

controles establecidos, se debilita la legitimidad de las reglas preventivas y aumenta la exposición al riesgo.

4.2 Gestión preventiva institucional

Esta categoría reúne relatos referidos a sistemas de gestión, planes preventivos, matrices de identificación de peligros, evaluación de riesgos, jerarquía de controles y capacidades organizadas para anticipar y controlar las caídas laborales. En esta categoría, el riesgo de caída se interpreta como un problema que debe ser gestionado institucionalmente, no solo mediante acciones aisladas o respuestas posteriores al accidente.

Los relatos muestran diferencias importantes entre sectores. Mientras en minería o industria los sistemas de gestión aparecen más incorporados a la operación cotidiana, en salud y otros sectores de servicios estos riesgos no siempre se integran con la misma fuerza en la planificación preventiva. Esta diferencia se expresa en la siguiente comparación: “La minería de hecho ya trabaja de años con sistemas de gestión, por decir algo, y en cambio los hospitales no” (M1, hombre, experto prevención mutualidad).

Desde esta perspectiva, la matriz de riesgos aparece como un instrumento central de la gestión preventiva, ya que debería permitir identificar peligros, evaluar riesgos y definir medidas acordes a la realidad operacional. Sin embargo, algunos accidentes por caídas son interpretados como expresión de fallas en este proceso:

Dentro del análisis y si tú me preguntas por qué ocurren estos accidentes, se deben principalmente desde mi juicio o desde mi expertise, se deben por fallas en lo que es la identificación y evaluación de los peligros y evaluación de los riesgos, o sea, esto en temas de seguridad laboral se manifiesta a través de la matriz de riesgos.
(M3, hombre, experto prevención mutualidad)

En el sector salud, la gestión preventiva también aparece tensionada por limitaciones estructurales de dotación y cobertura. Una entrevistada sintetiza esta precariedad señalando: “Nosotras ahora somos tres, tres para 1200” (E4, mujer, experta prevención empresa sector salud). Esta baja capacidad interna obliga a apoyarse en actores intermedios, como comités paritarios, para sostener acciones preventivas en los centros de trabajo.

En conjunto, estos relatos muestran que la gestión preventiva institucional es una condición necesaria para abordar las caídas de manera sistemática. Sin embargo, su efectividad depende de que los instrumentos de gestión no se limiten al cumplimiento documental, sino que logren traducirse en identificación real de peligros, decisiones operativas, seguimiento y control situado de las condiciones de trabajo.

4.3 Déficit de aprendizaje organizacional

Esta categoría reúne relatos donde la organización no aprende suficientemente de incidentes, accidentes, investigaciones o hallazgos, o donde ese aprendizaje no se traduce en cambios sostenidos. El déficit de aprendizaje organizacional se expresa cuando los accidentes se investigan de manera superficial, no se profundiza en sus causas o no se generan condiciones para reportar errores y anticipar eventos graves.

Algunos participantes señalan que pocas empresas logran transformar la investigación de accidentes en aprendizaje efectivo: "*Hay muy poquitas empresas que sí toman los procesos de investigación a fondo y logran recoger aquellos errores o aprendizaje"* (OR2, hombre, experto prevención organismo regulador). Esta dificultad requiere capacidades organizacionales específicas: "*son muy pocas lo que lo hacen, porque requieren esa estructura de aprendizaje, requiere una maquinaria bien aceitada"* (E3, hombre, experto prevención empresa servicios).

El aprendizaje también se ve limitado cuando predomina una cultura de castigo. En estos casos, las personas pueden evitar reportar errores, incidentes o condiciones inseguras, debilitando la posibilidad de identificar señales precursoras:

> *Entonces, mucho temor a reportar errores, porque la dinámica de castigo dentro de las empresas, principalmente en el rubro de construcción, si bien ahora es menos, antes era muy, muy, estaba muy presente eso*.
> (OR2, hombre, experto prevención organismo regulador)

El reverso de este déficit aparece cuando los accidentes son analizados colectivamente y permiten modificar prácticas. Desde la experiencia sindical, las caídas asociadas a andamios permitieron revisar condiciones de trabajo y reducir posteriormente este tipo de eventos:

> Tuvimos caída de andamio, tuvimos caída con andamio y todo, tuvimos caída de trabajadores que porque están haciendo una maniobra y pasan a llevar el andamio y botan andamio con trabajadores, con todos. Todo eso se fue quitando en función de hacer ese análisis y tomar más claridad del tema de salud.
> (D1, hombre, dirigente sindical)

En conjunto, estos relatos muestran que el aprendizaje organizacional requiere más que registrar accidentes o cumplir con investigaciones formales. Implica analizar causas profundas, generar confianza para reportar errores, retroalimentar los procesos y transformar condiciones de trabajo para evitar la repetición de eventos.

Eje 5. Regulación y gobernanza del riesgo

5.1 Ausencia normativa

Esta categoría reúne relatos en los que se identifica falta de regulación específica, guías obligatorias, estándares mínimos o exigencias técnicas claras para prevenir accidentes por caídas. Las exigencias existentes son descritas como insuficientes, generales o formuladas como recomendaciones más que como obligaciones.

Esta brecha aparece en relación con tareas críticas, como el trabajo en altura o el uso de andamios: "*No te obliga de hecho, o que estén capacitados en manejo andamio. No, yo creo que por lo menos yo no he visto alguna normativa específica que indique eso"* (E3, hombre, experto prevención empresa servicios). En la misma línea, otra entrevistada señala: *"No hay una normativa que te exija ciertas cosas, como mínimo cuando yo trabajo en altura. No hay nada específico"* (E4, mujer, experta prevención empresa sector salud).

La ausencia normativa no se limita a exigencias técnicas, sino que también refiere a la baja incorporación de dimensiones organizacionales dentro del marco regulatorio. Un experto regulador señala:

> *Hay una brecha de marco normativo principalmente de promover estrategias que consideren aspectos organizacionales en la prevención de este tipo de accidentes de caídas (…) en el fondo eso que obedece a aspectos organizacionales tú no lo encuentras en la normativa, ni de manera general que te de un fondo normativo que o establezca o le establezca el empleador la obligación de generar sistemas, digamos, o programas de seguridad y salud en el trabajo, donde se incorporen estos aspectos organizacionales.*
> (OR2, hombre, experto prevención organismo regulador)

También se observa que el abordaje institucional de las caídas ha estado históricamente centrado en el elemento de protección personal, especialmente para caídas de altura. Este enfoque resulta limitado si no se integra en un sistema más amplio de identificación de peligros, evaluación de riesgos y definición de medidas de control:

> *El tema del accidente del trabajo en particular solamente se ha abordado en ISP desde la medida de control que es el EPP, o sea, hemos transitado en la regulación legal de la autorización del elemento de protección personal, que sean de buena calidad, que estén autorizados por nosotros, de que tengan un registro, una licencia, etcétera, y hemos normado guías y referencias en base al uso y al buen uso de elementos de protección personal, o sea, el tema de caídas lo hemos abordado desde ese punto de vista.*
> (OR3, hombre, experto prevención organismo regulador)

Finalmente, la falta de criterios obligatorios también se expresa en el ámbito de las protecciones colectivas. Las guías técnicas son percibidas como orientaciones generales, pero no siempre como exigencias normativas verificables: *"lo que señala el ISP son como guías, como buenas prácticas, pero a nivel general (…) nada claro como todo esto de las protecciones colectivas*" (OR1, hombre, experto prevención organismo regulador). El mismo entrevistado agrega que "*no tenemos certificación de estos elementos, poco tenemos"* (OR1, hombre, experto prevención organismo regulador).

En conjunto, estos relatos muestran que la ausencia normativa opera como una limitación estructural para la prevención de caídas. La falta de exigencias claras puede generar heterogeneidad en los estándares aplicados, especialmente en empresas o sectores donde no existen mandantes fuertes, fiscalización intensa o sistemas de gestión consolidados. Asimismo, la baja incorporación de aspectos organizacionales y de criterios técnicos verificables restringe la capacidad del sistema preventivo para abordar las condiciones reales que configuran la exposición al riesgo.

5.2 Fiscalización limitada

Esta categoría reúne relatos que aluden a baja capacidad fiscalizadora, límites institucionales, ausencia de mandato fiscalizador o variabilidad en los criterios utilizados para evaluar medidas preventivas frente a caídas. La fiscalización aparece como un componente necesario para fortalecer la prevención, pero limitada por atribuciones, recursos, capacidades técnicas y falta de criterios homogéneos.

Una primera limitación refiere al rol de los organismos administradores, cuyas funciones se orientan a la asistencia técnica y no a la fiscalización. Como señala un experto: *"Las mutualidades no somos ni fiscalizadores ni reguladores, ya eso lo tenemos clarito. No estamos mandatados a fiscalizar"* (M2, hombre, experto prevención mutualidad). Esta restricción puede reducir la fuerza de las recomendaciones preventivas cuando no existen mecanismos de exigibilidad o sanción.

También se identifica una baja capacidad disuasiva del sistema fiscalizador frente a incumplimientos reiterados. Un participante señala que *"el modelo de fiscalización de la Superintendencia de Seguridad Social […] no promueve una cultura del cumplimiento, ni genera […] efecto disuasivo cuando detecta sistemáticamente incumplimientos"* (OR4, hombre, experto prevención organismo regulador).

La fiscalización limitada se expresa además en el control de equipos de protección personal para caídas. Aunque existe regulación sobre la autorización y comercialización de EPP por parte del ISP, esta no alcanza plenamente al usuario final ni a la verificación de uso en terreno: "*Hoy día solamente es una regulación hacia la empresa y al que vende EPP de caída, no al usuario final"* (OR3, hombre, experto prevención organismo regulador). El mismo entrevistado sintetiza esta brecha al señalar que *"el desafío que todavía no se hace […] es efectivamente que nosotros no fiscalizamos"* (OR3, hombre, experto prevención organismo regulador).

Otro aspecto crítico es la variabilidad de criterios entre regiones y organismos. En algunos casos, la fiscalización puede limitarse a revisar antecedentes documentales, mientras que en otros se realiza una evaluación técnica más profunda:

> *Yo creo que es muy variable […] en algunas inspecciones del trabajo, basta con lo documental, que te presenten una modificación del procedimiento, que te presenten una reinducción de los trabajadores de primera línea […] para poder hacer el check y hacer el levantamiento, bueno, y quizás no seguir más allá desde el punto de vista administrativo de la fiscalización.*
> (OR2, hombre, experto prevención organismo regulador)

Esta variabilidad también se vincula con la necesidad de interpretar normas generales ante riesgos específicos de caída. Un fiscalizador señala que, aunque no exista una norma detallada para cada condición, se evalúa el riesgo y se exige su gestión: *"Si bien no está la normativa específica, evaluamos el riesgo y decimos, acá hay un riesgo de caída de altura y tú no lo gestionaste"* (OR1, hombre, experto prevención organismo regulador).

En conjunto, estos relatos muestran que la fiscalización de caídas laborales enfrenta límites estructurales y operativos. La ausencia de mandato fiscalizador en algunos actores, la baja capacidad disuasiva, la variabilidad regional y la dependencia de criterios interpretativos dificultan asegurar estándares homogéneos de prevención y control efectivo en terreno.

5.3 Fragmentación institucional

Esta categoría reúne relatos referidos a la falta de articulación entre organismos, la existencia de iniciativas aisladas y la dificultad para construir una política integrada de prevención de caídas laborales. La fragmentación institucional se expresa cuando distintas entidades del sistema preventivo impulsan acciones propias, pero sin suficiente coordinación, continuidad ni alineamiento estratégico.

Esta debilidad aparece en la percepción de que las iniciativas institucionales tienden a desarrollarse de manera separada: "*distinto, como que impulsan algo y queda ahí y otra institución impulsa otra cosa y hasta ahí queda"* (OR1, hombre, experto prevención organismo regulador). En la misma línea, otro participante plantea la necesidad de coordinación entre los distintos actores con responsabilidad en seguridad y salud en el trabajo: *"todos los jugadores que tienen que ver con la responsabilidad de la salud y seguridad en el trabajo se pongan de acuerdo"* (E3, hombre, experto prevención empresa servicios).

La fragmentación también se observa en la ausencia de una estrategia nacional específica y sostenida para la prevención de caídas. Algunos esfuerzos han estado focalizados en sectores particulares, como construcción, pero sin consolidarse necesariamente como una política transversal para todos los sectores laborales.

La construcción de una política preventiva integrada requiere, además, contar con información consolidada y útil para la toma de decisiones. Como señala un asesor del sector salud: "*se supone que este reporte, esta matriz nos va a dar la base para tomarse estas políticas, pero todavía no tenemos bien configurado"* (OR1, hombre, experto prevención organismo regulador).

Un elemento adicional de la gobernanza preventiva es la necesidad de fortalecer el diálogo social y la participación tripartita. Desde esta perspectiva, las medidas preventivas no deberían ser diseñadas únicamente desde organismos técnicos o desde las empresas, sino también con participación de trabajadores/as, empleadores e instituciones públicas:

> *Para mí es fundamental que haya una conversación tripartita, o sea, de hecho para abordar los accidentes graves, fatales, la literatura habla de hacer partícipe los trabajadores para todo una buena prevención y para desarrollar un nivel cultural avanzado, siempre ser partícipe de los trabajadores va a ser positivo, pero en particular en esto, en esto hay que hacerlo tripartito, no tiene otra forma, porque nos hemos dado cuenta que han fracasado muchas buenas medidas, porque no se le ha preguntado la opinión a las empresas, al empleador y tampoco se le ha preguntado la opinión a los trabajadores, si el arnés de seguridad les sirve o no les sirve, si los andamios son buenos, son malos, si la capacitación es buena o es mala.*
> (OR3, hombre, experto prevención organismo regulador)

El mismo participante refuerza que las personas trabajadoras no son solo receptoras de medidas preventivas, sino actores con conocimiento situado sobre su efectividad: "*ellos son los usuarios y quienes se exponen al riesgo, por lo tanto ellos son los expertos en poder dirigir si la medida de control va a durar, va a ser buena y va a ser efectiva" (*OR3, hombre, experto prevención organismo regulador).

En conjunto, estos relatos muestran que la prevención de caídas laborales requiere superar acciones parciales o sectoriales y avanzar hacia una gobernanza más articulada, basada en coordinación interinstitucional, datos consistentes, criterios comunes y participación tripartita.

5.4 Necesidad de estandarización

Esta categoría reúne relatos que demandan criterios técnicos comunes, exigencias mínimas y estándares homogéneos para prevenir caídas, especialmente en trabajos en altura y tareas críticas.

La estandarización aparece como una forma de reducir la variabilidad preventiva y evitar que el control del riesgo dependa solo del criterio de cada empresa, mandante o fiscalizador.

La necesidad de mínimos comunes aparece en expresiones como: *"quizá estandarizar un mínimo de requisito antes de realizar cualquier labor que sea sobre una cierta altura"* (E4, hombre experto prevención empresa). En la misma línea, otro participante plantea que, para riesgos críticos, deberían existir criterios básicos compartidos: *"para el riesgo crítico de altura física en Chile se debería a hacer ABC […] todos estamos de acuerdo"* (E2, experto prevención empresa servicios).
La estandarización también se vincula con la falta de exigencias técnicas verificables para protecciones colectivas. Un asesor del sector salud señala que las guías existentes operan más como buenas prácticas que como obligaciones claras:

> *Por otra parte, lo que señala el ISP son como guías, como buenas prácticas, pero a nivel general (…) nada claro como todo esto de las protecciones colectivas, que otros países, no sé, en Europa tienen norma europea dentro de la estandarización*.
> (OR1, hombre, experto prevención organismo regulador).

El problema se vuelve más crítico en sistemas anticaída, donde no basta con comprar componentes resistentes si no se valida el sistema completo. Como señala un experto, *"estás comprando resistencias, pero no tienes validado el cálculo estructural o no tienes validado el sistema"* (M4, hombre, experto prevención mutualidad). La falla preventiva queda sintetizada en una confianza excesiva en el componente aislado: "poniendo toda la fe en la cuerda (…) y no en los puntos de anclaje ni cómo se ancla el arnés a esa cuerda" (M4, hombre, experto prevención mutualidad).

En conjunto, estos relatos muestran que la estandarización debe ir más allá de exigir la existencia nominal de medidas de control. Requiere criterios técnicos claros, certificaciones, validación estructural y exigencias verificables que aseguren el funcionamiento real de los sistemas preventivos frente a una caída.

Eje 6. Estrategias preventivas y control del riesgo

6.1 Barreras físicas y control ingenieril

Esta categoría reúne medidas materiales o de ingeniería destinadas a impedir, detener o mitigar una caída, tales como barandas, protecciones colectivas, andamios, equipos de izaje, puntos de anclaje, superficies antideslizantes, líneas de vida, sistemas anticaídas y calzado adecuado. En los relatos, estas medidas son valoradas como controles centrales, siempre que estén correctamente definidas, instaladas, mantenidas y verificadas antes de ejecutar la tarea.

La importancia de estos controles aparece de forma directa cuando se señala que *"las barreras físicas generalmente son lo más adecuado"* (E4, hombre experto prevención empresa). En trabajos de altura, esta lógica se traduce en reemplazar soluciones precarias por dispositivos más seguros: "*La persona tiene que estar sobre 2 o 3 metros, en vez de utilizar una escalera, utilizar un andamio o un equipo de izaje"* (M2, hombre experto prevención mutualidad).

En otros relatos, la barrera física aparece como una condición mínima de ingreso a zonas peligrosas: *"Hoy por hoy el trabajador antes de ingresar a un lugar peligroso, ya cuenta con las protecciones*

laterales, ya cuenta con barandas, cuenta con mecanismos de retención" (M2, experto prevención mutualidad).

Las medidas de ingeniería también son relevantes para prevenir caídas de mismo nivel. Un dirigente sindical describe cómo, tras identificar caídas asociadas a condensación, humedad, aceites y superficies resbaladizas en un casino, se implementaron controles sobre la ventilación y las zonas de tránsito:

> *Entonces primero pedimos modificar el sistema de extracción de aire de las campanas y medimos que efectivamente de las marmitas, el vapor fuera por las campanas y no se fuera hacia afuera. Y lo otro es poner por la zona de tránsito, poner esto antideslizante y después se le compra una especie pintura que era como antideslizante y ahí no hemos tenido mayor caída en espacio.*
> (D1, hombre, dirigente sindical)

En el sector salud, la prevención de caídas también exige ampliar la mirada sobre los EPP. A diferencia de sectores como minería, donde el uso de EPP suele estar más regulado, el calzado no aparece como una exigencia transversal, pese a la presencia de desplazamientos, superficies húmedas y escaleras:

> *Generalmente en el sector salud los funcionarios no ocupan bototos, no ocupan calzado de seguridad y ahí también hay un elemento clave de por qué se resbalan, porque ocupan cualquier cosa, la verdad, o sea, un médico (...) de repente ocupan hasta una chala porosa o médicos que ocupan sus propias zapatillas como calzados.*
> (M1, hombre, experto prevención mutualidad)

En conjunto, los relatos muestran que las barreras físicas y los controles ingenieriles son fundamentales para reducir la exposición al riesgo de caída. Sin embargo, su efectividad depende de que no sean tratados como elementos aislados, sino como parte de un sistema de control que considere diseño, mantenimiento, verificación técnica y adecuación a la actividad real.

6.2 Control administrativo

Esta categoría reúne medidas preventivas basadas en permisos, autorizaciones, procedimientos, tarjetas, restricción de acceso, listas de chequeo, investigación de accidentes, matrices de riesgo o protocolos. Estos controles buscan ordenar la ejecución de tareas críticas, definir condiciones mínimas antes de iniciar el trabajo y asegurar trazabilidad de las decisiones preventivas. Su efectividad, sin embargo, depende de que sean utilizados como herramientas de control del trabajo real y no solo como exigencias documentales.

En trabajos de altura, los controles administrativos permiten regular el acceso y uso de equipos o estructuras críticas. Esto se observa en la exigencia de autorizaciones previas: *"Se solicitan autorizaciones para hacer este tipo de trabajo. Y así ellos tienen control del proceso"* (E3, hombre, experto prevención empresa). También aparece en el sistema de tarjetas para andamios, donde la condición de uso queda formalmente señalizada. Según un dirigente sindical: *"Todos los andamios tienen que tener una tarjeta verde que certifica que ellos fueron los que armaron y nadie lo puede intervenir"*; mientras que, cuando la condición no es segura, *"si hay un andamio que hay algún problema, se le pone tarjeta roja y nadie puede subir ahí"* (D1, hombre, dirigente sindical).

Los controles administrativos también pueden contribuir a focalizar la gestión preventiva en los riesgos críticos. Un entrevistado señala que *"nos focalizamos en lo crítico y ahí redujimos la lista de chequeo y nos enfocamos en lo que es caída de altura como gran punto"* (OR1, experto prevención organismo regulador). En esta misma lógica, la elaboración de mapas de riesgo permite identificar zonas críticas y planificar medidas preventivas de manera progresiva:

No sé qué yo haría en función de hacer primero un mapa de riesgo de los lugares donde pudieran generarse mayores caídas, el riesgo a la caída tanto en mismo nivel como doble nivel. Y en función de ese mapa riesgo hacer una programación cómo podemos ir avanzando en disminuir ese riesgo.
(D1, hombre, dirigente sindical)

La matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos cumple una función similar, en tanto constituye el punto de partida para definir medidas de control. Como señala un experto: *"si es que yo tengo una mala identificación de mis procesos, identifico mal mis peligros y evalúo mal mis riesgos, ya partí mal"* (M4, experto prevención mutualidad).

En conjunto, estos relatos muestran que los controles administrativos son necesarios para ordenar la prevención de caídas, especialmente en tareas críticas. No obstante, su valor depende de que las autorizaciones, tarjetas, listas de chequeo, mapas y matrices sean comprendidos, actualizados y verificados en terreno. De lo contrario, pueden transformarse en formalidades sin impacto preventivo efectivo. Asimismo, existe consenso en que este tipo de controles no elimina el riesgo en su origen, por lo que deben articularse con medidas de mayor jerarquía, especialmente controles ingenieriles, planificación del trabajo y supervisión efectiva.

6.3 Capacitación y formación

Esta categoría reúne actividades de enseñanza, entrenamiento, campañas, inducción, formación de competencias y sensibilización preventiva orientadas a reducir el riesgo de caídas. Los relatos muestran que la capacitación es una estrategia frecuente, pero su efectividad depende de que esté vinculada a los riesgos críticos, a la actividad real y a las consecuencias concretas del accidente.

En varios relatos, la capacitación aparece asociada a la asistencia técnica y a la entrega de información: *"Generalmente las asistencias técnicas que se enmarcan estos temas son a base tanto de capacitación como de entrega de material informativo"* (E2, experto prevención empresa). También se menciona la formación específica en investigación de accidentes y trabajo en altura física, en base a guías técnicas. Sin embargo, algunos participantes advierten que la formación puede perder efectividad cuando se reduce a contenidos generales o a inducciones breves. Un experto señala que, en sectores como construcción, la inducción suele abordar múltiples temas en poco tiempo, sin asegurar una comprensión efectiva de los riesgos críticos:

El proceso de inducción de cualquier empresa, sobre todo la construcción, no dura más de una hora, y cuando vaya a ver los papeles, tienes como 20 temas que hablan, y después veis los temas y son temas cabezones, es como que esa inducción haya durado dos días.
(M4, hombre, experto prevención mutualidad)

La debilidad también aparece cuando la capacitación no se orienta a la siniestralidad real ni a los riesgos críticos de la actividad:

Cuando tú vas a mirar en qué están capacitando las empresas, te vas a dar cuenta que están capacitando en extintores, primeros auxilios, en emergencia, en pausas activas, pero no se hace un programa con foco en lo que es la siniestralidad, o con foco en el riesgo crítico.
(M4, hombre, experto prevención mutualidad)

Desde la perspectiva sindical, la formación preventiva debería incorporar experiencias vivenciales que permitan comprender las consecuencias físicas, laborales y emocionales de una caída. En este sentido, se propone trabajar con testimonios, grupos focales o dramatizaciones que permitan "vivir" el significado del accidente y no solo conocerlo de manera abstracta:

Yo creo que de repente hacer como tema riesgo, hacer uno como un focus group en función de que se tome conciencia de lo que significa, con personas que hayan sufrido o haciendo un sociodrama, cosa que uno viva lo que significa, pero que lo vea completo.
(D1, hombre, dirigente sindical)

En conjunto, estos relatos muestran que la capacitación y formación son necesarias, pero insuficientes cuando se limitan a información general, campañas aisladas o cumplimiento documental. Para contribuir efectivamente a la prevención de caídas, deben orientarse a competencias específicas, riesgos críticos, experiencia situada y comprensión concreta de las consecuencias del accidente.

6.4 Invisibilización diferencial de caídas

Esta categoría reúne relatos donde ciertos tipos de caídas reciben mayor atención preventiva que otros. En particular, las caídas de altura tienden a ser priorizadas por su gravedad o potencial letal, mientras que las caídas de mismo nivel suelen quedar en un lugar secundario dentro de la vigilancia, investigación y gestión preventiva.

Esta baja priorización aparece cuando algunos actores reconocen que no pesquisan activamente las caídas de mismo nivel o que estas no forman parte de sus principales focos de intervención: *"yo realmente no lo pesquiso, no es algo que está dentro de mi prioridad"* (E2, hombre, experto prevención empresa). En la misma línea, otros relatos señalan que *"las caídas de igual nivel casi no se hace un sistema de prevención"* y *que "no se entiende casi como un accidente"* (D1, hombre, dirigente sindical).

La invisibilización también se expresa cuando eventos concretos no activan una revisión preventiva proporcional. Un dirigente sindical relata una caída asociada a un desnivel en una zona de tránsito, pero destaca que el hecho fue tratado como algo menor:

Y ahí cayó, no fue muy fuerte, se raspilló. Yo la llevé al policlínico para que la vieran, pero por ejemplo, como anécdota, para ver que no se entiende casi como un accidente, porque iban pasando dos prevencionistas, la vieron, iban conversando, está bien, y siguieron, no levantaron, no vieron qué pasó, cómo se cayó.
(D1, hombre, dirigente sindical)

En el sector educación, esta baja problematización también aparece frente a caídas en escaleras o patios. Aunque se identifican condiciones materiales básicas no resueltas, como ausencia de

antideslizantes y señalética, la respuesta posterior tiende a centrarse en la conducta de la persona accidentada:

Yo misma viví una caída de escaleras hace 2 años, trabajaba en una escuela privada, iba apurada, me alcancé a afirmar del pasamanos, pero me doblé igual el tobillo. Resulta que después de eso costó un montón que pusieran antideslizante en los escalones, no había señalética, nada, cosas básicas de prevención... Se cuestionó mucho que por qué iba apurada, pero era justamente por una niña que esperaba en enfermería que también se había resbalado en el patio... Las caídas son frecuentes, pero no se les toma con importancia...
(CP1 mujer, comité paritario educación)

En conjunto, estos relatos muestran que la invisibilización de las caídas de mismo nivel no se debe a su inexistencia, sino a su menor visibilidad preventiva cuando no generan consecuencias graves o fatales. Esta baja priorización limita la identificación de factores del entorno, la corrección de condiciones inseguras y el aprendizaje preventivo a partir de eventos frecuentes que podrían agravarse en otras circunstancias.

Convergencias y divergencias entre actores entrevistados

Con el propósito de sintetizar las principales convergencias y divergencias entre actores, se elaboró una matriz comparativa organizada según los seis ejes analíticos definidos en el estudio. Esta tabla no reemplaza el análisis temático desarrollado previamente, sino que permite observar cómo cada tipo de informante enfatiza distintos niveles del problema: la actividad real, la gestión preventiva interna, la asesoría técnica, la participación colectiva y la gobernanza institucional.

Tabla 39. Convergencias y divergencias interpretativas entre actores entrevistados

Eje analítico	Mutualidades / organismos administradores	Empresas / prevencionistas	Sindicatos / comités paritarios	Organismos reguladores / fiscalizadores
1. Organización del trabajo y producción del riesgo	Reconocen fallas de supervisión, planificación y control operacional, especialmente en tareas críticas o no rutinarias.	Enfatizan presión por plazos, continuidad operacional, falta de recursos y dificultades para controlar la actividad real.	Identifican presión productiva, improvisación y decisiones jerárquicas que pueden inducir a transgredir reglas preventivas.	Relevan factores organizacionales, coordinación insuficiente y limitaciones del modelo preventivo centrado en conducta.
2. Cultura preventiva y representaciones del riesgo	Combinan explicaciones conductuales con una lectura progresiva de factores organizacionales.	Persisten discursos centrados en autocuidado, conducta individual y cumplimiento de instrucciones.	Destacan cambios culturales progresivos, pero también naturalización histórica del riesgo y minimización de caídas leves.	Cuestionan la cultura reactiva y la tendencia a abordar el problema después de accidentes graves o exigencias normativas.
3. Brecha entre prevención formal y práctica real	Critican matrices, inducciones y capacitaciones que existen formalmente, pero no siempre inciden en el trabajo real.	Señalan alta carga documental, exigencias de mandantes y registros que reducen tiempo para observar terreno.	Identifican distancia entre procedimientos declarados y condiciones reales de ejecución.	Observan cumplimiento formalista, fiscalización documental y bajo impacto de instrumentos preventivos cuando no se verifica su efectividad.

4. Factores organizacionales y sistémicos	Sitúan la matriz IPER y los sistemas de gestión como núcleo preventivo, pero advierten debilidades en su construcción.	Muestran desigualdad de capacidades preventivas entre sectores, especialmente en salud y servicios.	Relevan el aprendizaje situado, la denuncia, la memoria de accidentes y la regulación cotidiana del riesgo.	Enfatizan liderazgo, cultura justa, comunicación, aprendizaje organizacional y necesidad de integrar factores humanos y organizacionales.
5. Regulación y gobernanza del riesgo	Reconocen que no tienen rol fiscalizador y que sus recomendaciones dependen de la receptividad empresarial.	Demandan reglas más claras, criterios mínimos y mayor exigibilidad para tareas críticas.	Valoran la participación de trabajadores/as y sindicatos para validar medidas preventivas.	Identifican ausencia normativa, fragmentación institucional, baja capacidad fiscalizadora, discrecionalidad regional y necesidad de diálogo tripartito.
6. Estrategias preventivas y control del riesgo	Priorizan controles ingenieriles, formación específica, análisis de riesgo y sistemas de gestión.	Relevan barreras físicas, permisos, procedimientos, EPP y listas de chequeo, aunque con riesgo de burocratización.	Destacan controles situados: antideslizantes, mapas de riesgo, denuncia preventiva, comités paritarios y experiencia de accidentados.	Promueven estándares técnicos, criterios comunes, fiscalización efectiva y medidas que superen la señalética o el autocuidado.

Fuente: elaboración propia a partir del análisis temático/axial de entrevistas.

La matriz muestra una convergencia amplia en torno a que las caídas laborales no pueden explicarse únicamente por conductas individuales. Sin embargo, los actores difieren en el nivel desde el cual interpretan el problema. Las empresas y prevencionistas tienden a enfatizar restricciones operativas, presión por cumplimiento y carga documental; los sindicatos y comités paritarios destacan la experiencia situada, la denuncia y la participación; mientras que mutualidades y organismos reguladores sitúan el problema en la calidad de los sistemas de gestión, la estandarización técnica, la fiscalización y la gobernanza preventiva. En conjunto, esta diversidad de perspectivas refuerza la necesidad de una estrategia integral que articule control técnico, gestión organizacional, participación de trabajadores/as y fortalecimiento institucional.

En este marco, los resultados de las entrevistas individuales permitieron construir una primera comprensión interpretativa sobre las causas, condiciones y brechas asociadas a las caídas laborales, identificando factores que operan en distintos niveles: la actividad real, la organización del trabajo, la gestión preventiva, la cultura de seguridad y la gobernanza institucional. A continuación, se presentan los resultados de los grupos focales, los cuales permitieron contrastar colectivamente estos hallazgos, identificar consensos y divergencias entre actores, y posteriormente validar la pertinencia de los componentes propuestos para una estrategia integral de prevención de caídas laborales.

5.3.2. Resultados de la primera sesión de grupos focales: diagnóstico colectivo sobre caídas laborales

La primera sesión de los grupos focales permitió recoger una visión colectiva sobre el problema de las caídas laborales desde dos posiciones complementarias. Por una parte, participaron actores institucionales, representantes de mutualidades y organismos reguladores; por otra, expertos/as en prevención de empresas, asesores/as, representantes sectoriales y personas vinculadas a operaciones de alto riesgo. En ambos grupos, la discusión permitió profundizar en las causas percibidas de las caídas, las medidas preventivas actualmente implementadas, las brechas entre la prevención formal y la práctica real, y los elementos que deberían considerarse en una estrategia integral[9].

Diferenciación entre caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel y trabajo en altura

Uno de los consensos más fuertes de la primera sesión fue la necesidad de diferenciar las caídas laborales según sus mecanismos, consecuencias y condiciones de control. En el grupo institucional se planteó que las caídas al mismo nivel y las caídas a distinto nivel constituyen fenómenos preventivos diferentes, pese a compartir una misma categoría general de accidente. Un participante lo sintetizó señalando que “son dos tipologías de accidentes diferentes y hay que mirarlo de esa manera” (GF1-P4). En la misma línea, otro participante enfatizó que “los mecanismos que están detrás de la generación del accidente son muy distintos” (GF1-P1).

Esta diferenciación también apareció en el grupo de empresas y expertos/as en prevención. Los participantes provenientes de minería, infraestructura eléctrica y construcción señalaron que el trabajo sobre 1,8 metros debe ser tratado como un riesgo crítico, debido a su potencial de fatalidad. En contraste, participantes vinculados a salud, agricultura, retail y servicios destacaron la importancia de las caídas al mismo nivel, asociadas a superficies irregulares, desniveles, tránsito interno, escaleras, calzado, desplazamientos cotidianos y condiciones de orden y limpieza.

En conjunto, este eje confirma que la estrategia preventiva no debería operar únicamente bajo la categoría general de “caídas laborales”, sino diferenciar claramente entre caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel y trabajos en altura, considerando mecanismos, sectores y controles específicos.

Invisibilización relativa de las caídas como problema preventivo

En el grupo institucional se planteó que las caídas laborales han sido menos visibilizadas que otros problemas de seguridad y salud en el trabajo, pese a su magnitud y severidad. Desde la perspectiva de política pública, un participante señaló que el problema ha estado “un poco invisibilizado respecto de la gravedad del problema y de la magnitud” (GF1-P2). Esta percepción se vinculó con la ausencia de una estrategia nacional suficientemente articulada, a diferencia de otros riesgos que han sido abordados mediante programas o protocolos específicos.

Este hallazgo es relevante porque sitúa el problema de las caídas no solo como un fenómeno técnico, sino también como una brecha de priorización institucional. Los participantes reconocen que existen

[9] **Nota sobre citas textuales.** Para resguardar la confidencialidad de los participantes, las citas textuales se identifican mediante códigos. GF1 corresponde al grupo focal integrado por actores institucionales, mutualidades y organismos reguladores. GF2 corresponde al grupo focal integrado por expertos/as en prevención de empresas, asesores/as y personas vinculadas a contextos operativos. La letra P identifica a participantes diferenciados dentro de cada grupo. Las citas fueron seleccionadas por su valor analítico y se presentan sin alterar su sentido original.

experiencias sectoriales o regionales, pero no una política sistemática y diferenciada que aborde de manera integral caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel y trabajo en altura.

Predominio de una prevención centrada en EPP y detención de la caída

Otro eje transversal fue la crítica a la dependencia excesiva de los elementos de protección personal y de los sistemas de detención de caídas. En el grupo institucional se señaló que muchas medidas no se orientan a evitar la caída, sino a reducir sus consecuencias una vez que esta ocurre. Un participante lo expresó de forma directa: “no consideran prevenir la caída, sino que detener la caída, entonces tenemos que irnos antes” (GF1-P3).

Este planteamiento fue reforzado por la idea de que el arnés, las líneas de vida y otros sistemas personales no eliminan el peligro, sino que actúan en una etapa tardía de la jerarquía de controles. En palabras de otro participante, el EPP “no evita la caída”, sino que “evita la consecuencia de la caída” (GF1-P4). En el grupo de empresas, esta crítica apareció asociada a problemas concretos como el cálculo insuficiente de la distancia libre de caída, la ausencia de puntos de anclaje adecuados, la falta de verificación en terreno y la inexistencia de planes de rescate específicos.

En términos preventivos, este eje refuerza la necesidad de desplazar el foco desde la protección individual hacia el diseño seguro del trabajo, la planificación de tareas, la ingeniería de controles, la eliminación de condiciones peligrosas y la verificación efectiva de las condiciones de operación.

Brecha entre prevención formal y trabajo real

Los grupos focales mostraron una tensión persistente entre la prevención formal y el control efectivo del riesgo en terreno. Los participantes señalaron que muchas empresas cuentan con matrices, procedimientos, capacitaciones, registros y sistemas de gestión, pero estos no siempre logran traducirse en condiciones de trabajo seguras. En el grupo institucional se indicó que la identificación de peligros suele realizarse como un proceso “súper mecánico” (GF1-P6), sin integrar suficientemente el contexto productivo, la variabilidad de las tareas ni la actividad real.

Esta brecha también fue descrita como una gestión atrapada en el cumplimiento documental. Un participante señaló que en muchos centros de trabajo el énfasis termina puesto en “cómo hago los documentos, como lleno los documentos y cómo tengo los documentos”, perdiéndose el foco en “el cómo” se controla efectivamente el riesgo (GF1-P7). En el grupo de empresas, esta distancia se expresó en ejemplos operativos concretos: trabajadores que usan arnés sin anclarse, capacitaciones realizadas solo para cumplir, falta de supervisión efectiva, trabajos en altura improvisados o ausencia de coordinación con brigadas de rescate.

Desde una perspectiva ergonómica y sistémica, este hallazgo es central: la estrategia debe orientarse a reducir la distancia entre lo prescrito y lo real, incorporando observación de tareas, participación de quienes ejecutan el trabajo, análisis situado de condiciones de acceso y tránsito, y verificación de controles en terreno.

Factores organizacionales: presión productiva, planificación y liderazgo

La presión productiva y el apremio temporal fueron identificados como factores organizacionales relevantes en la ocurrencia de caídas. En el grupo institucional se señaló que el “apremio temporal” degrada el sistema preventivo y afecta especialmente las tareas críticas (GF1-P2). Asimismo, se planteó que cuando la dirección prioriza la productividad por sobre la seguridad, esa prioridad se transmite hacia los niveles operativos. En palabras de un participante: “si el dueño de la empresa, el

gerente o el jefe del centro de trabajo prioriza la productividad, ¿qué va a hacer el resto del equipo?" (GF1-P1).

En el grupo de empresas, la planificación fue destacada como una condición crítica para prevenir caídas, particularmente en trabajos en altura. Una participante señaló que "todo eso nace de una buena planificación", agregando que sin planificación no existe adecuada coordinación, comunicación ni respaldo sobre las competencias de las personas que ejecutarán la tarea (GF2-P6). También se enfatizó que el trabajo en altura requiere anticipar recursos, definir responsables, coordinar supervisión, evaluar condiciones físicas del lugar, considerar fatiga y somnolencia, y asegurar capacidad real de rescate.

Estos hallazgos permiten sostener que las caídas no son solo fallas técnicas o conductuales, sino eventos relacionados con la forma en que el trabajo se organiza, programa, supervisa y controla. Por ello, la estrategia debe incorporar liderazgo, planificación, seguimiento y responsabilidad de la línea jerárquica, no solo del área de prevención de riesgos.

Formación, competencias técnicas y certificación

La formación fue reconocida como una medida necesaria, pero insuficiente cuando se limita a la asistencia o al cumplimiento documental. En el grupo institucional se cuestionó que existan múltiples capacitaciones sin evidencia de aprendizaje efectivo. Un participante señaló que se cuenta con registros y horas de capacitación, pero "después lo evalúas esa capacitación y no aplica nada" (GF1-P3).

En el grupo de empresas, este problema se relacionó con la necesidad de contar con personas calificadas para trabajos en altura, supervisión competente, especialistas en sistemas personales de detención de caídas y brigadas de rescate preparadas. También se mencionó la falta de personal calificado en sistemas personales de detención de caídas y la necesidad de que tanto trabajadores/as como supervisores/as cuenten con competencias certificadas. En este sentido, la formación no debería orientarse solo a informar, sino a desarrollar competencias verificables y aplicables en condiciones reales de trabajo.

Este eje sugiere que una estrategia integral debe incluir formación práctica, evaluación de aprendizaje, certificación de competencias, entrenamiento situado y capacitación diferenciada para trabajadores/as, supervisores/as, líneas de mando y equipos responsables de planificación y rescate.

Diferencias sectoriales y brechas por tamaño de empresa

Los grupos focales evidenciaron diferencias sectoriales relevantes. En minería e infraestructura eléctrica, el trabajo en altura se reconoce como riesgo crítico y suele estar integrado en estándares más robustos. En construcción, los participantes destacaron problemas vinculados a plataformas provisorias, presión por avance, subcontratación, barandas, techumbres, andamios y falta de planificación. En salud, educación y servicios se enfatizaron caídas al mismo nivel asociadas a superficies, escaleras, tránsito interno, orden, limpieza e iluminación. En agricultura y pequeñas empresas, se mencionaron terrenos irregulares, desniveles, baja capacidad preventiva, informalidad relativa y limitaciones de recursos.

La discusión también mostró una brecha importante entre grandes empresas y micro o pequeñas empresas. Mientras algunos sectores cuentan con estándares más desarrollados, las empresas pequeñas suelen depender de controles básicos, menor asesoría técnica y menor capacidad de

inversión. En este sentido, un participante del grupo de empresas señaló que en ciertos contextos de menor formalización las medidas preventivas se vuelven muy básicas y dependen fuertemente de la concientización, la capacitación y la iniciativa del empleador (GF2-P4).

Este hallazgo refuerza que la estrategia no puede ser homogénea. Debe considerar sector económico, tamaño de empresa, nivel de madurez preventiva, recursos disponibles, tipo de tarea y perfil de exposición.

Fiscalización, regulación y uso preventivo de la información

La necesidad de fortalecer la regulación, la fiscalización y el uso de información fue otro eje relevante. En el grupo institucional se planteó que Chile requiere mayor especificidad normativa para ciertos escenarios de trabajo en altura, plataformas, escaleras, tránsito y superficies. También se destacó la necesidad de sistematizar los aprendizajes derivados de accidentes graves y fatales, de modo que la información no quede restringida al caso investigado, sino que pueda alimentar estrategias preventivas sectoriales.

En el grupo de empresas, la fiscalización fue percibida como predominantemente reactiva. Un participante señaló que “si no hay fiscalización, la tendencia es más grande para que ocurran accidentes” (GF2-P4). Otro participante planteó que ciertos requisitos deben hacerse obligatorios para ser efectivamente cumplidos y fiscalizados, indicando que “hay que hacer obligatorios ciertas cosas para que se cumpla” (GF2-P7).

En este sentido, los grupos sugieren que la estrategia debe incorporar criterios de fiscalización focalizada, asistencia técnica, socialización de información, aprendizaje a partir de accidentes investigados y generación de lineamientos técnicos específicos que permitan pasar desde recomendaciones generales hacia estándares aplicables.

Participación, cultura justa y aprendizaje organizacional

Los grupos también cuestionaron las explicaciones centradas exclusivamente en el error humano. En el grupo institucional se sostuvo que las caídas graves no deben entenderse como un problema de la persona trabajadora, sino como una falla del sistema. Un participante lo formuló señalando que *“esto no es un error de la persona, ni es un accidente de la persona, por lo tanto, es un error sistémico, es un accidente del sistema”* (GF1-P4).

Esta idea se relaciona con la necesidad de fortalecer la participación de trabajadores/as en la identificación de peligros, el análisis de incidentes, la propuesta de medidas y la verificación de controles. También se vinculó con la importancia de evitar análisis causales basados en juicios o culpabilización, generando condiciones de confianza para reportar errores, fallas latentes y situaciones peligrosas.

La estrategia, por tanto, debería promover una cultura preventiva basada en aprendizaje organizacional, participación efectiva, diálogo entre niveles jerárquicos, profesionalización de comités paritarios y reconocimiento del conocimiento práctico de quienes ejecutan las tareas.

Con el propósito de sintetizar la discusión de la primera sesión, la Tabla X compara los principales énfasis observados entre ambos grupos focales. La comparación muestra que no existen posiciones necesariamente contrapuestas, sino niveles de observación distintos: el Grupo 1 tiende a interpretar el problema desde la política pública, regulación, institucionalidad y sistemas de gestión; mientras que el Grupo 2 lo aborda desde la ejecución concreta del trabajo, las condiciones de terreno, la supervisión, las competencias y la factibilidad operativa de los controles.

Tabla 40. Convergencias y divergencias entre grupos focales respecto del diagnóstico de las caídas laborales

Concepto / eje analítico	Grupo 1: instituciones, mutualidades y organismos reguladores	Grupo 2: expertos/as, empresas y actores operativos	Convergencias y divergencias interpretativas
Caracterización general del problema	Las caídas son vistas como un problema relevante, pero insuficientemente priorizado en la política pública y en la gestión preventiva nacional. Se destaca que las caídas han estado relativamente invisibilizadas frente a otros problemas, como accidentes vehiculares o riesgos protocolizados.	Las caídas son descritas como un problema cotidiano y concreto, especialmente en sectores con trabajo en altura, minería, infraestructura eléctrica, agricultura, transporte, salud, retail y servicios. Se enfatiza su presencia en tareas reales y condiciones de terreno.	Ambos grupos reconocen la relevancia del problema. La divergencia está en el nivel de formulación: el Grupo 1 lo define como una brecha de política, regulación y gestión sistémica; el Grupo 2 lo define como una exposición concreta vinculada a tareas, sectores y condiciones operativas.
Diferenciación entre caídas al mismo nivel y a distinto nivel	Se insiste en que son tipologías distintas, con mecanismos, consecuencias y estrategias preventivas diferenciadas. Las caídas a distinto nivel se asocian a mayor potencial de fatalidad, mientras que las caídas al mismo nivel se asocian a frecuencia y carga acumulada.	También se reconoce la necesidad de diferenciar. En minería, construcción e infraestructura eléctrica se prioriza el trabajo en altura como riesgo crítico; en agricultura, salud, retail y servicios se releva la caída al mismo nivel, asociada a tránsito, superficies, desniveles y calzado.	Existe alta convergencia. Ambos grupos validan que una estrategia única e indiferenciada sería insuficiente. La diferencia está en el énfasis: el Grupo 1 propone una distinción conceptual y normativa; el Grupo 2 la traduce en tareas, rubros y controles específicos.
Foco causal principal	Predomina una lectura sistémica: fallas de diseño preventivo, debilidad normativa, gestión mecánica de la MIPER, falta de integración entre procesos, controles y contexto real de trabajo.	Predomina una lectura operativa: fallas de supervisión, mala planificación de trabajos en altura, uso inadecuado de EPP, puntos de anclaje no verificados, ausencia de plan de rescate, superficies irregulares y conductas inseguras.	Hay convergencia en que las causas son multicausales. La divergencia está en la entrada analítica: el Grupo 1 mira el sistema de gestión y la política preventiva; el Grupo 2 mira la tarea, el lugar de trabajo y la ejecución concreta.
Rol del trabajador/a	Se cuestiona la explicación centrada en el error individual. Se plantea que la persona trabajadora suele quedar expuesta a sistemas mal diseñados, presión productiva, procedimientos rígidos y controles insuficientes.	Aparece una mirada más ambivalente: se reconoce el peso de condiciones de trabajo, pero también se menciona la conducta, la atención, la concientización, la fatiga, el celular, el calzado o el no uso efectivo del arnés como elementos relevantes.	La convergencia está en que la conducta no puede analizarse aislada del contexto. La divergencia es que el Grupo 1 desplaza con más fuerza la explicación hacia el sistema; el Grupo 2 tiende a mantener una preocupación por la conducta, pero situada en condiciones reales de trabajo.
Prevención formal versus trabajo real	Se critica que la prevención se vuelva documental: matrices, procedimientos, registros y capacitaciones que no necesariamente controlan el riesgo. Se plantea que la identificación de peligros puede realizarse de forma mecánica, sin comprender el proceso ni el contexto.	Se observan brechas concretas: trabajadores con arnés sin anclarse, capacitaciones sin aplicación, supervisión insuficiente, trabajos en altura improvisados, falta de verificación de puntos de anclaje y ausencia de coordinación con rescate.	Ambos grupos convergen en la existencia de una brecha entre prescripción y práctica. El Grupo 1 la formula como tensión entre sistema formal y gestión real; el Grupo 2 la muestra mediante ejemplos operativos de incumplimiento, improvisación o control incompleto.
Jerarquía de controles y EPP	Se critica que la prevención se haya centrado en la última barrera: arnés, línea de vida	También se critica la dependencia del EPP, especialmente en minería y	Alta convergencia. Ambos grupos coinciden en que la estrategia debe desplazarse

	y sistemas de detención. Se enfatiza que estos dispositivos no evitan la caída, sino que reducen sus consecuencias.	trabajo en altura. Se mencionan problemas en cálculo de distancia libre de caída, puntos de anclaje, certificación, uso correcto y ausencia de planes de rescate.	desde la detención de la caída hacia la prevención de la caída. El Grupo 1 lo formula desde la jerarquía de controles; el Grupo 2 desde fallas concretas de implementación.
Planificación del trabajo	Se reconoce que la falta de planificación y la presión productiva degradan el sistema preventivo. Se vincula con liderazgo, apremio temporal, pago por avance y priorización de la producción.	Se identifica la planificación como condición crítica: programar trabajos en altura, definir competencias, verificar condiciones, coordinar rescate, revisar EPP, evaluar fatiga y asegurar supervisión.	Ambos grupos convergen en la importancia de planificar. El Grupo 1 la asocia a gestión organizacional y liderazgo; el Grupo 2 la asocia a preparación concreta de la tarea y control previo de condiciones.
Liderazgo y responsabilidad empresarial	Se plantea que la responsabilidad debe desplazarse desde la persona trabajadora y el prevencionista hacia la alta dirección, mandantes, gerencias y responsables del proceso. Se propone tratar ciertos riesgos como controles críticos.	Se demanda mayor involucramiento de administradores de contrato, gerencias, supervisores y mandantes. En empresas pequeñas se observa baja conciencia del empleador y priorización de producción o costos.	Convergencia alta. Ambos grupos consideran que sin liderazgo no hay sostenibilidad. La divergencia está en que el Grupo 1 lo plantea como gobernanza del sistema; el Grupo 2 como presencia efectiva del liderazgo en terreno y en la planificación diaria.
Formación, competencias y certificación	Se cuestiona que la capacitación se reduzca a registro de asistencia. Se plantea la necesidad de evaluar aprendizaje, certificar competencias y profesionalizar actores internos como comités paritarios, supervisores y líneas de mando.	Se demanda capacitación práctica, certificación de trabajadores/as en altura, especialistas en sistemas personales de detención de caídas, supervisores competentes y brigadas entrenadas.	Alta convergencia. Ambos grupos consideran insuficiente la capacitación genérica. El Grupo 1 enfatiza la calidad del aprendizaje y la profesionalización institucional; el Grupo 2 enfatiza competencias operativas verificables.
Diferencias sectoriales	Se plantea que los rubros tienen culturas productivas y condiciones de exposición distintas. Construcción, minería, salud, educación, agricultura y servicios requieren aproximaciones diferenciadas.	Las diferencias sectoriales aparecen con ejemplos concretos: minería y líneas eléctricas como trabajo en altura crítico; agricultura como terreno irregular; transporte como subida y bajada de cabina; retail y salud como caídas al mismo nivel, escaleras y superficies.	Convergencia alta. Ambos grupos validan la necesidad de una estrategia adaptable por sector. La contribución del Grupo 2 permite operacionalizar mejor las diferencias por tarea y rubro.
Tamaño de empresa y recursos	Se señala que el mundo pyme presenta brechas técnicas y de recursos para implementar controles de ingeniería, normas y sistemas de gestión.	Se confirma que las empresas pequeñas y rubros menos formalizados dependen de controles básicos, menor asesoría técnica, baja fiscalización y escasa capacidad de inversión.	Alta convergencia. Ambos grupos reconocen que la estrategia debe ser escalable. La diferencia está en que el Grupo 1 lo plantea como problema de asistencia técnica y regulación; el Grupo 2 lo vincula a restricciones reales de recursos e informalidad.
Fiscalización y regulación	Se identifica la necesidad de normas técnicas más específicas, mejor sistematización de información, fiscalización técnicamente competente y	Se percibe la fiscalización como reactiva y poco presente en empresas pequeñas. Se demanda fiscalización preventiva, checklists obligatorios, exigencias	Ambos grupos convergen en que la regulación y fiscalización son necesarias para movilizar cambios. El Grupo 1 enfatiza diseño normativo y política pública; el Grupo 2 enfatiza

	uso preventivo de los datos de accidentes.	mínimas y apoyo técnico más cercano.	presencia fiscalizadora, obligatoriedad y acompañamiento práctico.
Uso de información y aprendizaje	Se plantea que los datos de accidentes graves y fatales deberían sistematizarse y socializarse para alimentar prevención, normas técnicas y estrategias sectoriales.	Se valora conocer por qué ocurrieron los accidentes en otros lugares para anticipar medidas. Se critica que los aprendizajes queden restringidos al caso o a la empresa investigada.	Convergencia alta. Ambos grupos demandan que la información se transforme en aprendizaje colectivo, no solo en registro administrativo.
Cultura preventiva y participación	Se promueve una cultura justa, sin culpabilización automática, con participación de trabajadores/as, reporte de errores y análisis del trabajo real.	Se enfatiza la concientización, el trabajo conductual, la comunicación, la participación en planificación y el rol de brigadas, supervisores y trabajadores en terreno.	Ambos grupos valoran la participación, aunque con énfasis distinto. El Grupo 1 la vincula al aprendizaje organizacional y la no culpabilización; el Grupo 2 la vincula a la ejecución segura, comunicación y corresponsabilidad operativa.
Solución propuesta o expectativa estratégica	Se orienta hacia una estrategia sistémica: diferenciación por tipo de caída, normas técnicas, mejor uso de datos, liderazgo, jerarquía de controles, gestión real del riesgo y fortalecimiento institucional.	Se orienta hacia medidas operativas: planificación obligatoria, competencias certificadas, inspección preventiva, plan de rescate, verificación de anclajes, control de superficies, ergonomía del puesto y supervisión efectiva.	Las propuestas son complementarias. El Grupo 1 define el marco estructural de la estrategia; el Grupo 2 aporta criterios de aplicabilidad, implementación y control en terreno.

Nota. La tabla sintetiza los principales ejes de convergencia y divergencia identificados en la primera sesión de grupos focales. El Grupo 1 corresponde a participantes de instituciones, mutualidades y organismos reguladores; el Grupo 2 corresponde a expertos/as en prevención, representantes de empresas y actores vinculados a contextos operativos. La comparación no busca establecer oposición rígida entre grupos, sino mostrar énfasis diferenciados según posición institucional y experiencia práctica. **Fuente:** elaboración propia a partir de transcripciones de grupos focales realizados el 30 de enero de 2026.

Resultados de la segunda sesión de grupos focales: validación del diagnóstico y de la estrategia integral

La segunda sesión de los grupos focales tuvo como propósito presentar a los participantes la síntesis del diagnóstico elaborado por el equipo investigador y discutir la propuesta preliminar de estrategia integral para la prevención de caídas laborales. A diferencia de la primera sesión, orientada a levantar percepciones abiertas sobre causas, medidas preventivas y brechas de gestión, esta instancia se centró en validar la pertinencia del diagnóstico y recoger ajustes para fortalecer la aplicabilidad de la estrategia. En términos generales, ambos grupos valoraron positivamente el trabajo presentado. El Grupo 1, integrado por mutualidades y organismos reguladores, puso mayor énfasis en aspectos metodológicos, normativos, institucionales y de gestión; mientras que el Grupo 2, compuesto por expertos/as de empresas y actores vinculados a contextos operativos, enfatizó la factibilidad en terreno, la formación, el liderazgo operativo y el riesgo de que la estrategia quede reducida a un nuevo documento[10].

[10] **Nota sobre citas textuales.** Para resguardar la confidencialidad de los participantes, las citas se identifican mediante códigos. GF1 corresponde al grupo focal integrado por mutualidades y organismos reguladores. GF2 corresponde al grupo focal integrado por expertos/as de empresas y personas vinculadas a contextos operativos. La letra P identifica a participantes

Recepción del diagnóstico y precisiones metodológicas

El diagnóstico fue recibido como pertinente y coherente con la experiencia de los participantes. En el Grupo 1 se destacó que el análisis representaba “muy bien” lo esperado y que el diagnóstico era “muy claro”, valorándose especialmente la incorporación de una mirada ergonómica y sistémica para abordar el problema de las caídas laborales (GF1-P2). En el Grupo 2, los participantes también reconocieron la amplitud del análisis, particularmente por su capacidad para visibilizar la magnitud de las caídas al mismo nivel. Esta dimensión fue relevante porque algunos actores con experiencia en trabajo en altura tendían inicialmente a considerar estos eventos como secundarios, percepción que fue matizada por los datos presentados: “me sorprende la cantidad de accidentes y las gravedades de los eventos con accidentes de caídas a mismo nivel. Yo lo planteaba que era una tontera, pero el número no miente” (GF2-P1).

Junto con esta validación general, el Grupo 1 formuló precisiones metodológicas relevantes. Se señaló que la base cuantitativa, aunque amplia y técnicamente valiosa, provenía de un solo organismo administrador, por lo que debía explicitarse que los resultados no representan la totalidad del sistema nacional. También se recomendó reemplazar la expresión “relato” por “descripción del caso”, dado que los campos textuales de las bases administrativas no siempre corresponden a testimonios directos de la persona accidentada o de testigos, sino a registros elaborados por terceros durante el proceso de admisión o sistematización. En esa línea, un participante precisó que una descripción “puede tener varias fuentes distintas, no necesariamente la del trabajador afectado o un testigo” (GF1-P5). Asimismo, se advirtió que las causas codificadas pueden presentar errores u omisiones, por lo que el análisis causal debe ser presentado como una aproximación basada en registros disponibles, complementada con entrevistas y grupos focales, y no como sustituto de la revisión de expedientes completos de accidentes graves y fatales.

Ajustes conceptuales derivados de la validación

Uno de los ajustes más relevantes fue precisar la crítica al cumplimiento documental. En el Grupo 1 se señaló que no basta con constatar si una empresa contaba o no con IPER, procedimientos o registros; lo central es analizar si esos documentos estaban correctamente diseñados, eran pertinentes para la tarea y se implementaban efectivamente en terreno. Un participante lo expresó señalando que una empresa puede tener “un documento, un libro que dice IPER, o que dice procedimiento de trabajo”, pero al revisarlo “no tiene nada que ver con la tarea que están haciendo” (GF1-P1). Por tanto, el problema no debe formularse solo como exceso de documentación, sino como una brecha entre existencia documental, pertinencia técnica y control efectivo del riesgo. Esta misma preocupación apareció en el Grupo 2, donde se señaló que la IPER puede transformarse en “documentación muerta” cuando no orienta decisiones concretas en terreno (GF2-P2).

La validación también reforzó la necesidad de mantener una estrategia integrada, pero diferenciada. Las caídas al mismo nivel fueron reconocidas como un problema preventivo relevante por su volumen, recurrencia y carga de días perdidos, aun cuando su letalidad sea menor que la de las caídas a distinto nivel. En el Grupo 1 se propuso que este tipo de eventos podría ser abordado con mayor protagonismo de estructuras internas como comités paritarios, delegados/as o encargados/as de intervención, mientras que las caídas a distinto nivel y el trabajo en altura requieren una implicación más directa de empleadores, gerencias, mandos operativos y responsables de la gestión preventiva. En el Grupo 2, la preocupación se formuló desde una lógica acumulativa: la alta

diferenciados dentro de cada grupo. Las citas fueron seleccionadas por su valor analítico y se presentan sin alterar su sentido original.

frecuencia de caídas al mismo nivel puede indicar controles insuficientes y anticipar eventos más graves si no se actúa preventivamente.

Validación de la estrategia y ajustes propuestos

La estrategia integral fue validada favorablemente por ambos grupos. En el Grupo 2, un participante la consideró “bastante integral” y señaló que “toca todos los ámbitos necesarios” para lograr un impacto significativo en la reducción de caídas (GF2-P3). Otro participante la calificó como una propuesta “muy interesante” y enfatizó que su importancia radica en evitar lesiones graves, pérdida de capacidad laboral e impactos sociales y económicos asociados a las caídas, especialmente aquellas de altura (GF2-P2). En el Grupo 1, la validación fue igualmente positiva, aunque se orientó más a proponer ajustes para fortalecer la viabilidad de la estrategia.

Los principales ajustes se concentraron en cuatro ámbitos. Primero, se propuso fortalecer la formación y la trazabilidad de competencias. En el Grupo 1 se planteó crear una base consolidada de capacitaciones recibidas por trabajadores/as en materias vinculadas con caídas, trabajo en altura, sistemas personales de detención de caídas, montaje de andamios u otras tareas críticas. Esta herramienta permitiría evitar repeticiones innecesarias, escalar niveles formativos y facilitar que las empresas verifiquen antecedentes antes de asignar tareas críticas. Sin embargo, también se advirtió que registrar capacitaciones no equivale a demostrar competencias. En particular, se cuestionó que una persona sea considerada capacitada solo por haber visto una presentación o un video sin interacción, por lo que la estrategia debería incorporar evaluación real de aprendizaje y criterios de competencia demostrable.

Segundo, se reforzó la participación de trabajadores/as como condición para evitar una estrategia vertical y documental. En el Grupo 1 se señaló que existe una “cultura de la culpabilidad” que dificulta el análisis preventivo y que la participación puede ayudar a comprender mejor las causas reales de los accidentes (GF1-P3). Desde esta perspectiva, la participación no debería limitarse a firmar procedimientos o asistir a capacitaciones, sino incorporarse en la identificación de peligros, la construcción de IPER, el análisis de tareas críticas, la investigación de incidentes y el seguimiento de medidas.

Tercero, se recomendó anclar la estrategia en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. En el Grupo 1 se planteó que muchos de los problemas identificados, IPER débil, capacitación insuficiente, fallas de supervisión, baja trazabilidad, desconexión entre documentos y práctica, deberían ser abordados por un sistema de gestión efectivo. Un participante lo definió como “la gran herramienta que concatena toda la gestión interna” (GF1-P5). Este énfasis permite evitar que la estrategia opere como un programa paralelo o como una nueva exigencia documental, especialmente en el contexto del Decreto Supremo N°44.

Cuarto, se insistió en la necesidad de asegurar aplicabilidad real. En el Grupo 2 se advirtió que la estrategia no debe quedar “en el papel”, sino traducirse en acciones concretas, responsables definidos, herramientas simples, fiscalización técnica en terreno y mecanismos de seguimiento. Esta preocupación es consistente con el propio diagnóstico del estudio: si el problema identificado es la distancia entre prescripción y actividad real, la estrategia no puede reproducir esa misma brecha mediante nuevos documentos sin impacto operativo.

En conjunto, la comparación permite concluir que la estrategia integral debe articular ambos niveles. Por una parte, requiere un marco institucional capaz de orientar, regular, fiscalizar y sistematizar información. Por otra, necesita herramientas operativas que permitan actuar sobre tareas, mecanismos específicos, condiciones materiales, planificación, supervisión y competencias

efectivas. La convergencia entre ambos grupos refuerza la pertinencia de una estrategia diferenciada por tipo de caída, sector económico y tamaño de empresa, mientras que sus divergencias muestran la necesidad de traducir los lineamientos generales en dispositivos aplicables al trabajo real.

Tabla 41. Síntesis de validación del diagnóstico y la estrategia integral en la segunda sesión de grupos focales

Aspecto validado	Consenso general	Énfasis principal del Grupo 1	Énfasis principal del Grupo 2	Ajuste incorporado a la estrategia
Pertinencia del diagnóstico	El diagnóstico fue considerado claro, pertinente y coherente con la experiencia de los participantes.	Se valoró la mirada técnica, ergonómica y sistémica, pero se solicitó explicitar las limitaciones de la fuente de datos.	Se valoró la amplitud del análisis y la visibilización de las caídas al mismo nivel por su volumen y días perdidos.	Mantener el diagnóstico, precisando que la base cuantitativa corresponde a un organismo administrador y que el análisis causal se basa en registros administrativos disponibles.
Calidad de registros y análisis causal	Se reconoció que las bases permiten aproximarse al fenómeno, pero no reemplazan el análisis profundo de expedientes de accidentes graves y fatales.	Se sugirió usar "descripción del caso" en lugar de "relato", y advertir posibles errores u omisiones en causas codificadas.	Se planteó la necesidad de profundizar en causas de caídas al mismo nivel y factores conductuales situados.	Incorporar una nota metodológica sobre alcance, calidad y limitaciones de los registros utilizados.
Cumplimiento documental	Hubo acuerdo en que la existencia de documentos no garantiza prevención efectiva.	Se precisó que IPER y procedimientos pueden existir, pero estar mal diseñados, no corresponder a la tarea o no considerar medidas pertinentes.	Se reforzó que la IPER puede funcionar como "documentación muerta" cuando no orienta decisiones concretas en terreno.	Reformular el hallazgo como brecha entre existencia documental, pertinencia técnica y control efectivo del riesgo.
Diferenciación de la estrategia	Se validó una estrategia común, pero diferenciada por tipo de caída, mecanismo y severidad.	Se sugirió asignar mayor protagonismo a comités, delegados/as o encargados/as en caídas al mismo nivel, y a empleadores, gerencias y responsables operativos en caídas a distinto nivel.	Se enfatizó que las caídas al mismo nivel no deben tratarse como eventos menores, porque su acumulación puede indicar fallas preventivas persistentes.	Mantener líneas diferenciadas para caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel/trabajo en altura.
Formación y competencias	Se validó la necesidad de superar la capacitación genérica.	Se propuso trazabilidad de capacitaciones, evaluación real del aprendizaje y eventual certificación de competencias.	Se enfatizó la formación específica para trabajo en altura, supervisores/as, profesionales de prevención y tareas críticas.	Incorporar formación situada, evaluada y progresiva, con trazabilidad y criterios de competencia demostrable.
Participación y gestión preventiva	Se reconoció que la estrategia requiere integración organizacional y participación efectiva.	Se planteó fortalecer la participación de trabajadores/as y anclar la estrategia en el SG-SST, especialmente bajo el DS 44.	Se vinculó con liderazgo en terreno, reporte de incidentes, aprendizaje práctico y control operativo de tareas críticas.	Definir la participación como principio transversal e integrar la estrategia al SG-SST para evitar un programa paralelo o meramente documental.
Aplicabilidad de la estrategia	La estrategia fue considerada pertinente e integral.	Se propuso reforzar viabilidad normativa, formación, participación y gestión interna.	Se advirtió que la estrategia no debe quedar solo como documento, sino traducirse en acciones concretas.	Incorporar criterios de implementación: responsables, pilotos sectoriales, indicadores, seguimiento y herramientas aplicables en terreno.

Nota. La tabla sintetiza los principales consensos y énfasis diferenciados identificados durante la segunda sesión de ambos grupos focales. El Grupo 1 correspondió a mutualidades y organismos reguladores; el Grupo 2 correspondió a expertos/as de empresas y actores vinculados a contextos operativos. La comparación no busca establecer posiciones contrapuestas, sino mostrar que ambos grupos validaron el diagnóstico y la estrategia desde lugares distintos: el Grupo 1 desde la calidad de los

datos, la regulación, el sistema de gestión y la gobernanza preventiva; el Grupo 2 desde la aplicabilidad operativa, la formación, el liderazgo en terreno y el riesgo de burocratización. **Fuente:** elaboración propia a partir de transcripciones de grupos focales realizados en marzo de 2026.

En resumen, la segunda sesión permitió validar la pertinencia general del diagnóstico y de la propuesta de estrategia integral. Los participantes coincidieron en que la prevención de caídas laborales requiere una estrategia diferenciada por mecanismo, sector y nivel de severidad, pero articulada dentro de un marco común de gestión preventiva. La validación confirmó la relevancia de los componentes propuestos, pero permitió precisar ajustes importantes: declarar con claridad el alcance de los datos, mejorar la terminología metodológica, matizar la interpretación del cumplimiento documental, reforzar la formación por competencias, fortalecer la participación de trabajadores/as, integrar la estrategia al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y asegurar mecanismos de implementación verificables.

El principal riesgo identificado es que la estrategia reproduzca la misma debilidad que busca corregir: transformarse en un nuevo dispositivo documental sin efecto real sobre las condiciones de trabajo. Por ello, su formulación final debe orientarse a dispositivos aplicables, verificables y situados, capaces de conectar la política pública con la actividad real, la regulación con la operación y la evidencia con el control efectivo del riesgo.

VII.- Conclusión

A continuación, se presentan las principales conclusiones del estudio:

1. Los resultados permiten concluir que una estrategia integral para prevenir caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales en Chile debe partir de una premisa central: las caídas laborales no constituyen un fenómeno homogéneo. Si bien comparten una misma categoría general de accidente, sus mecanismos, condiciones de exposición, sectores predominantes, perfiles de personas afectadas, consecuencias y medidas preventivas difieren de manera significativa. Por ello, una estrategia efectiva debe combinar un marco común de gestión preventiva con líneas de acción diferenciadas según tipo de caída, mecanismo de ocurrencia, sector económico, tamaño de empresa, edad, sexo y condiciones reales de trabajo.
2. En relación con el primer objetivo específico, la caracterización de las denuncias de accidentes permitió establecer que las caídas al mismo nivel representan la mayor proporción de eventos, mientras que las caídas a distinto nivel concentran una preocupación preventiva particular por su potencial de severidad. Sin embargo, los análisis también muestran que las caídas al mismo nivel no deben ser tratadas como eventos menores, ya que generan un volumen relevante de accidentes, días perdidos y costos organizacionales. En consecuencia, la estrategia debe evitar focalizarse exclusivamente en el trabajo en altura e incorporar de manera explícita las caídas por tropiezos, resbalones, obstáculos, desniveles, escaleras, trayectos peatonales y superficies de tránsito.
3. Asimismo, los resultados evidencian que el mecanismo específico de caída es más informativo que la clasificación general entre caída al mismo nivel y caída a distinto nivel. Los modelos ajustados mostraron que la severidad se relaciona de forma más clara con mecanismos concretos, como trayectos en bicicleta, moto o scooter, escaleras, superficies, tropiezos, caídas desde estructuras y condiciones de acceso vertical. Esto implica que la estrategia debe organizar sus medidas preventivas no solo por la categoría amplia de caída, sino también por mecanismos materiales y organizacionales de ocurrencia. En términos prácticos, esto exige construir herramientas de diagnóstico, vigilancia, capacitación y control orientadas a mecanismos específicos.
4. El análisis también muestra que las diferencias por sexo, edad y sector económico no deben ser interpretadas como atributos individuales aislados, sino como expresión de patrones diferenciados de exposición laboral. Las mujeres se concentran en sectores y tareas donde predominan desplazamientos, escaleras, superficies, trayectos peatonales y caídas al mismo nivel, mientras que los hombres presentan mayor participación relativa en sectores con exposición a altura, estructuras, transporte, maquinaria y tareas críticas. A su vez, la edad aparece como un factor relevante de severidad, aumentando progresivamente tanto la duración esperada del reposo como la probabilidad de presentar eventos severos. Por ello, la estrategia debe incorporar un enfoque diferencial que considere segregación ocupacional, envejecimiento laboral, adecuación antropométrica, experiencia, inducción y vulnerabilidad funcional posterior al accidente.
5. Respecto del segundo objetivo específico, la revisión bibliográfica y documental permitió identificar que las estrategias preventivas más consistentes no son aquellas centradas exclusivamente en el comportamiento individual, la señalética o el uso de elementos de protección personal, sino aquellas que combinan jerarquía de controles, rediseño del entorno, gestión de superficies, control de accesos, planificación de tareas críticas, formación situada, supervisión efectiva, participación de trabajadores/as y seguimiento de

indicadores. En particular, la evidencia revisada refuerza la necesidad de priorizar controles de ingeniería y medidas organizacionales por sobre respuestas centradas solo en el autocuidado o en la detención de la caída mediante EPP.

6. En relación con el tercer objetivo específico, el análisis cualitativo permitió seleccionar componentes estratégicos coherentes con la realidad nacional. Las entrevistas individuales mostraron que las caídas se producen en una trama de factores organizacionales, culturales, técnicos e institucionales. Entre estos destacan la presión productiva, la planificación insuficiente, la ambigüedad de roles, la supervisión deficiente, la naturalización del riesgo, la individualización del accidente, la cultura reactiva, la documentación burocrática, el desacople entre prescripción y actividad real, la debilidad de los sistemas de aprendizaje organizacional, la fragmentación institucional y la falta de estándares técnicos homogéneos. Estos hallazgos indican que la estrategia debe tener un carácter sociotécnico y no limitarse a una intervención normativa, conductual o documental.
7. Una conclusión transversal del estudio es que existe una brecha persistente entre prevención formal y control efectivo del riesgo. La existencia de IPER, procedimientos, registros, capacitaciones o sistemas de gestión no garantiza por sí misma una prevención eficaz. Los datos cualitativos muestran que estos instrumentos pueden estar mal diseñados, no corresponder a la tarea real, no incorporar a quienes ejecutan el trabajo o no ser verificados en terreno. Por ello, la estrategia debe orientarse a transformar los instrumentos preventivos en dispositivos vivos de gestión, capaces de conectar diagnóstico, planificación, ejecución, supervisión, participación y aprendizaje.
8. Respecto del cuarto objetivo específico, los grupos focales validaron la pertinencia del diagnóstico y de la estrategia propuesta, aunque introdujeron ajustes relevantes para asegurar su eficacia y aplicabilidad. La primera sesión permitió contrastar colectivamente las percepciones sobre causas, brechas y medidas preventivas, confirmando la necesidad de diferenciar caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel y trabajo en altura. La segunda sesión permitió validar la propuesta preliminar, reforzando la importancia de precisar los límites de los datos administrativos, utilizar adecuadamente la noción de “descripción del caso”, fortalecer la participación de trabajadores/as, mejorar la trazabilidad y evaluación de competencias, integrar la estrategia al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y evitar que la propuesta derive en una nueva carga documental sin impacto operativo.
9. En respuesta directa a la pregunta de investigación, una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas laborales en Chile debe incluir, al menos, los siguientes componentes: vigilancia activa e inteligencia preventiva; diagnóstico diferenciado por mecanismo de caída; integración efectiva en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; rediseño de condiciones materiales y controles de ingeniería; planificación de tareas críticas; formación situada y certificación de competencias; participación de trabajadores/as, comités paritarios y sindicatos; fiscalización técnica orientada al terreno; aprendizaje organizacional y retroalimentación sectorial; y enfoque diferencial por sector, sexo, edad, tamaño de empresa y nivel de exposición.
10. Finalmente, la principal condición de éxito de la estrategia será su capacidad de traducirse en acciones verificables en los lugares de trabajo. El estudio muestra que uno de los riesgos de la prevención en Chile es la producción de instrumentos formalmente correctos, pero débilmente conectados con la actividad real. Por ello, la estrategia que se propone a continuación debe entenderse no como un nuevo documento de cumplimiento, sino como un marco operativo, escalable y situado, orientado a articular evidencia científica, datos

nacionales, experiencia de actores clave y criterios de aplicabilidad para prevenir efectivamente caídas al mismo nivel y a distinto nivel en contextos laborales diversos.

Limitaciones del estudio

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar sus resultados. En primer lugar, el análisis cuantitativo se basó en registros administrativos de denuncias de accidentes del trabajo provenientes de un organismo administrador. Aunque la base utilizada posee un volumen amplio de casos y permitió caracterizar patrones relevantes de ocurrencia, mecanismos, sectores, severidad y perfiles de personas accidentadas, no representa la totalidad del sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo. Por ello, los resultados deben entenderse como una aproximación robusta a partir de una fuente institucional relevante, pero no como una estimación exhaustiva del conjunto de accidentes laborales por caídas ocurridos en Chile.

Una segunda limitación se relaciona con la calidad y estructura de los registros administrativos disponibles. La clasificación de caídas al mismo nivel y a distinto nivel no se encontraba codificada de forma directa y homogénea, por lo que fue necesario construir un algoritmo de identificación a partir de campos de texto y variables disponibles. Si bien este procedimiento permitió recuperar un volumen importante de casos y diferenciar mecanismos de ocurrencia, su precisión depende de la calidad de las descripciones registradas, las cuales en algunos casos fueron breves, incompletas, ambiguas o con errores de redacción. Por esta razón, los hallazgos derivados de estos campos deben interpretarse como una aproximación analítica y no como una reconstrucción completa de cada accidente.

En tercer lugar, el análisis de accidentes graves y fatales se realizó a partir de bases sistematizadas y no de expedientes completos de investigación. Esto restringió la posibilidad de profundizar en la secuencia detallada de los eventos, las decisiones previas, las condiciones técnicas específicas, los antecedentes organizacionales y las causas latentes. En consecuencia, el análisis permitió identificar patrones generales y factores concurrentes, pero no reemplaza una revisión caso a caso de expedientes completos, informes técnicos, entrevistas de investigación, fotografías, planos y medidas prescritas.

Respecto del componente cualitativo, las entrevistas individuales y los grupos focales cumplieron el propósito de recoger representaciones, experiencias y criterios de validación de actores clave vinculados con la prevención, fiscalización, gestión e investigación de accidentes por caídas. Incluso se logró ampliar la diversidad de voces mediante la incorporación de actores sindicales y de comités paritarios, lo que fortaleció la comprensión situada del problema. No obstante, la participación de mujeres fue menor que la de hombres, tanto en entrevistas como en grupos focales, pese a los esfuerzos realizados por favorecer una composición más equilibrada. Esta limitación debe ser considerada especialmente al interpretar las experiencias vinculadas con sectores feminizados, trayectorias laborales de mujeres y condiciones diferenciales de exposición.

Finalmente, la estrategia propuesta fue validada social y técnicamente mediante grupos focales, pero no fue implementada ni evaluada en terreno durante el período del estudio. Por tanto, su efectividad deberá ser analizada en etapas posteriores mediante pilotos sectoriales, seguimiento de indicadores, evaluación de implementación y análisis de resultados en empresas de distinto tamaño y actividad económica. Esta fase será clave para asegurar que la estrategia no se transforme en un nuevo instrumento documental, sino en un dispositivo aplicable, verificable y ajustado a la actividad real de trabajo.

Implicancias y proyecciones

A partir de los hallazgos del estudio, se recomienda avanzar hacia una vigilancia nacional integrada de accidentes por caídas laborales, incorporando bases de datos de todos los organismos administradores del Seguro de la Ley N°16.744, incluyendo mutualidades e Instituto de Seguridad Laboral, junto con antecedentes específicos de accidentes graves y fatales. Esta integración permitiría mejorar la representatividad de los análisis, identificar patrones por sector, territorio, mecanismo de caída, sexo y edad, y generar indicadores periódicos para orientar políticas públicas, asistencia técnica y fiscalización focalizada. Asimismo, futuras investigaciones deberían profundizar en el análisis causal mediante revisión de expedientes completos, especialmente en eventos graves y fatales, con el fin de comprender mejor la secuencia de ocurrencia, los controles ausentes o ineficaces, las decisiones organizacionales previas y las condiciones latentes que favorecen estos accidentes.

También se requiere evaluar la estrategia propuesta mediante experiencias piloto en sectores y empresas de distinto tamaño, considerando indicadores de implementación, proceso y resultado. Estas evaluaciones deberían analizar la calidad de la IPER, la incorporación de participación de trabajadores/as, la aplicación de controles de ingeniería, la formación por competencias, la planificación de tareas críticas, los planes de rescate y la reducción de eventos o días perdidos. Finalmente, futuras investigaciones deberían profundizar el enfoque diferencial, especialmente en relación con envejecimiento laboral, segregación ocupacional por sexo, sectores feminizados con alta frecuencia de caídas al mismo nivel y adecuación de EPP y sistemas anticaída a la diversidad de personas trabajadoras.

A continuación, y considerando los hallazgos cuantitativos, documentales y cualitativos del estudio, así como la validación realizada con actores institucionales, empresas, expertos/as en prevención y representantes de trabajadores/as, se presenta la propuesta de estrategia integral para la prevención de caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales en Chile. Esta propuesta busca traducir la evidencia generada en componentes operativos, criterios de implementación y orientaciones aplicables a distintos sectores, tamaños de empresa y condiciones reales de trabajo, evitando que la prevención se reduzca a un nuevo instrumento documental sin impacto efectivo en terreno.

VIII.- Propuesta de estrategia integral basada en evidencia para la prevención de caídas laborales en Chile

A partir de la revisión panorámica de literatura científica y gris, del análisis cuantitativo de accidentes laborales, de entrevistas individuales con actores clave, grupos focales diagnósticos y grupos focales de validación, se formula una estrategia integral para la prevención de caídas laborales en Chile.

La propuesta no corresponde a una recomendación aislada ni a una simple sistematización de buenas prácticas. Se trata de una estrategia construida mediante triangulación de evidencia, orientada a reconfigurar el abordaje preventivo desde una lógica de política pública, ergonomía sistémica y gestión situada del riesgo. Su propósito es aportar a una respuesta nacional más robusta, articulada y aplicable a distintos sectores productivos, integrando evidencia científica, datos nacionales y conocimiento situado de actores institucionales, organismos administradores, empresas, profesionales de prevención, comités paritarios, representantes sindicales y personas trabajadoras.

La estrategia se organiza en siete ejes validados: inteligencia preventiva y vigilancia activa; rediseño de la gestión operativa; intervenciones de ingeniería y diseño seguro; formación y competencias; enfoques diferenciados; fortalecimiento normativo y fiscalización; y cultura preventiva y participación. La validación con actores clave permitió confirmar su pertinencia y precisar condiciones críticas para su implementación: mejorar la calidad de los datos, integrar la prevención al SG-SST, ajustar la MIPER al trabajo real, fortalecer la formación por competencias, reforzar la fiscalización en terreno, incorporar planes de rescate en altura, ampliar la participación de trabajadores/as y promover una cultura justa orientada al aprendizaje.

Fundamentación del problema público

Las caídas laborales en Chile constituyen un problema de salud ocupacional de alta magnitud, persistencia temporal y relevancia preventiva. No corresponden a episodios aislados ni a simples fallas individuales, sino a eventos producidos por la interacción entre condiciones materiales, organización del trabajo, diseño de tareas, gestión preventiva, supervisión, cultura de seguridad y variabilidad de la actividad real.

El análisis del proyecto muestra una configuración dual del problema. Las caídas al mismo nivel concentran la mayor proporción de casos: 240.760 eventos de un total de 343.126, equivalentes al 70,17%. En cambio, las caídas a distinto nivel representan 102.366 casos, equivalentes al 29,83%, pero presentan mayor asociación con eventos graves y fatales. Esta doble condición obliga a superar enfoques centrados solo en la frecuencia o solo en la severidad, y exige una estrategia que diferencie mecanismos, sectores, tareas, grupos expuestos y medidas de control.

La evidencia internacional respalda esta distinción. Chang et al. (2016) sostienen que los resbalones, tropiezos y caídas al mismo nivel requieren enfoques multifactoriales y sistémicos, integrando dimensiones epidemiológicas, biomecánicas, tribológicas[11], es decir, relativas a la fricción entre calzado y superficie, así como las perceptivas, organizacionales y preventivas. Yeoh et al. (2013)

[11] La tribología corresponde al estudio de la fricción, el desgaste y la lubricación entre superficies en contacto. En el análisis de resbalones y caídas al mismo nivel, esta dimensión permite considerar la interacción entre calzado, superficie de tránsito, contaminantes como agua, aceite o polvo, y coeficiente de fricción disponible.

muestran que estos eventos pueden generar incapacidades prolongadas y consecuencias diferenciadas según edad, sexo, ocupación e industria. Por su parte, los estudios sobre caídas a distinto nivel muestran una mayor asociación con construcción, trabajo en altura, techos, andamios, escaleras, plataformas, aberturas, pequeñas empresas, contratistas, fallas en protecciones colectivas y uso insuficiente o inadecuado de sistemas personales de detención de caídas (Dong et al., 2013; Dong et al., 2017; Kaskutas et al., 2009; Rubio-Romero et al., 2013). A ello se suman diferencias por edad, sexo/género, sector económico, antigüedad laboral, tamaño de empresa y condiciones de trabajo. Las caídas al mismo nivel adquieren especial relevancia en actividades con alta circulación, superficies variables, interacción con personas usuarias, tareas de cuidado, servicios, alimentación, salud y transporte. Las caídas a distinto nivel, en cambio, se concentran en actividades donde el trabajo en altura y las tareas críticas forman parte estructural del proceso productivo. Esta heterogeneidad justifica la incorporación de enfoques diferenciados.

Desde el punto de vista institucional, el problema presenta una paradoja. A pesar de su magnitud, las caídas laborales no han sido plenamente instaladas como prioridad de política pública en seguridad y salud en el trabajo. La evidencia cualitativa muestra que estos eventos han permanecido relativamente invisibilizados dentro de la agenda regulatoria y preventiva, sin una estrategia nacional consolidada ni exigencias específicas suficientemente robustas hacia los distintos actores del sistema. El abordaje preventivo actual presenta limitaciones relevantes. Predomina una lógica centrada en cumplimiento documental, capacitación general, señalización, uso de EPP e investigación reactiva posterior al accidente. Aunque estos componentes pueden ser necesarios, son insuficientes si no se articulan con medidas de ingeniería, protecciones colectivas, rediseño de tareas, planificación operativa, mantención, supervisión efectiva, análisis de factores humanos y organizacionales, participación de trabajadores/as y aprendizaje institucional. Esta crítica es coherente con Bentley (2009), quien advierte que la prevención de resbalones, tropiezos y caídas ha tendido a centrarse en factores inmediatos, sin integrar suficientemente fallas latentes, organización del trabajo, presión productiva, decisiones operacionales y cultura preventiva.

Los grupos focales de validación confirmaron esta brecha. Los actores señalaron que no basta con disponer de procedimientos, registros de capacitación o MIPER si estos instrumentos no representan la tarea real, no consideran las condiciones efectivas de ejecución, no definen controles aplicables o no son utilizados para planificar y supervisar el trabajo. Por ello, la estrategia debe desplazar el foco desde la existencia formal de documentos hacia la capacidad real de controlar el riesgo en la operación cotidiana.

La literatura gris complementa este diagnóstico. Documentos como Step Safely de la OMS, las guías del HSE sobre resbalones, tropiezos y trabajo en altura, el código de práctica de Safe Work Australia, las orientaciones de CNESST, INRS, INSST, OSHA/NIOSH y la guía nacional del ISP sobre sistemas de sujeción/protección contra caídas muestran que la prevención requiere sistemas integrados que combinen vigilancia, identificación de peligros, evaluación del riesgo, jerarquía de controles, diseño seguro, formación situada, fiscalización y revisión permanente de medidas. Estas fuentes refuerzan que el abordaje no debe limitarse al EPP ni a la capacitación general, sino priorizar la eliminación o reducción del riesgo en su origen, las protecciones colectivas, los criterios técnicos verificables y la participación.

Desde una perspectiva de ergonomía sistémica, una caída atribuida a “resbalón”, “tropiezo”, “pérdida de equilibrio” o “descuido” puede expresar una cadena de fallas de diseño, planificación, mantenimiento, comunicación, control operacional o gestión institucional. En consecuencia, una

estrategia efectiva debe actuar antes del evento, fortaleciendo la anticipación, la identificación de precursores, el control de tareas críticas y el aprendizaje desde incidentes, cuasi accidentes y accidentes graves. Es así como, las caídas laborales constituyen un problema público porque combinan alta frecuencia, alta gravedad potencial, distribución desigual, costos sanitarios y económicos relevantes, subestimación institucional y un abordaje preventivo aún fragmentado. Esta condición justifica una estrategia integral de carácter nacional, basada en evidencia científica, datos empíricos nacionales, análisis cualitativo y validación participativa con actores clave del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Marco analítico de la estrategia

La estrategia se sustenta en un enfoque sociotécnico y sistémico de la seguridad, desde el cual las caídas laborales se comprenden como eventos producidos por la interacción entre múltiples dimensiones del sistema de trabajo. Esta perspectiva desplaza el análisis desde una explicación centrada exclusivamente en el error individual hacia una comprensión más amplia de las condiciones técnicas, organizacionales, regulatorias y socioculturales que configuran la exposición al riesgo. En este sentido, la estrategia dialoga con marcos contemporáneos como el modelo de fallas activas y latentes de Reason, la migración del riesgo de Rasmussen y los enfoques de Seguridad II, que enfatizan cómo los sistemas producen, toleran o corrigen condiciones de fallo antes de que el accidente se materialice.

Desde la ergonomía sistémica, las caídas no deben interpretarse como simples eventos derivados de “descuido”, “falta de atención” o “conductas inseguras”. Aunque estos factores pueden estar presentes en la secuencia inmediata del accidente, su comprensión preventiva exige analizar las condiciones que hacen que una persona trabaje apurada, transite por una superficie insegura, utilice un acceso inadecuado, improvise una maniobra, omita un equipo de protección o normalice una situación peligrosa. La evidencia cualitativa del proyecto muestra que muchas caídas se incuban en la distancia entre prevención prescrita y trabajo real: MIPER genéricas, procedimientos poco ajustados a la tarea efectiva, baja participación de trabajadores/as, presión productiva, supervisión insuficiente y controles formalmente definidos pero no operativos en terreno.

Este marco organiza el problema en seis niveles interdependientes:

1. **Nivel individual.** Incluye atención, fatiga, experiencia, edad, condición física, percepción del riesgo, uso de dispositivos móviles, familiaridad con la tarea y capacidad de recuperar el equilibrio. Sin embargo, estos factores no operan de forma aislada. Su efecto depende de la tarea, superficie, calzado, organización del trabajo, formación y supervisión. Cherry et al. (2005), por ejemplo, muestran que en mujeres trabajadoras la edad no explica por sí sola la ocurrencia de caídas, pero puede asociarse a mayor riesgo de fractura una vez producido el evento. Esto también fue corroborado por el presente estudio donde el riesgo de gravedad de accidentes porro caídas aumenta con la edad, para ambos sexos.

2. **Nivel organizacional**. Comprende planificación del trabajo, asignación de recursos, presión por plazos, dotación, supervisión, liderazgo, mantención, coordinación entre áreas y calidad del sistema de gestión preventiva. Este nivel emerge como crítico en el presente estudio. Bentley (2009) advierte que la prevención de resbalones, tropiezos y caídas ha tendido a centrarse en factores inmediatos, sin integrar suficientemente fallas latentes vinculadas a organización del trabajo, decisiones operacionales, presión productiva, cultura y gestión del riesgo.

3. **Nivel ambiental y material.** Considera superficies, desniveles, escaleras, accesos, plataformas, andamios, techos, bordes, aberturas, barandas, iluminación, drenaje, orden y limpieza. Este nivel es especialmente relevante en caídas al mismo nivel, donde la interacción entre superficie, calzado, contaminantes, iluminación y desplazamiento define una parte importante del riesgo. Chang et al. (2016) sostienen que estos eventos requieren enfoques multifactoriales, mientras que Verma et al. (2011) muestran que el aumento del coeficiente de fricción y el uso de calzado antideslizante se asocian con reducciones significativas de resbalones.

4. **Nivel tecnológico y de diseño seguro**. Incluye protecciones colectivas e individuales, barandas, cubiertas de aberturas, andamios certificados, plataformas, líneas de vida, puntos de anclaje, sistemas personales de detención, calzado técnico y otros equipos. La evidencia muestra que estos elementos son necesarios, pero su eficacia depende de su integración en un sistema de control más amplio. Dong et al. (2017) muestran que muchas fatalidades por caídas en construcción ocurrieron sin disponibilidad o uso efectivo de sistemas personales de detención, mientras que Rubio-Romero et al. (2013) evidencian el impacto preventivo de intervenir sobre equipamiento crítico, como andamios.

5. **Nivel regulatorio e institucional.** Comprende marcos normativos, fiscalización, asistencia técnica, guías, vigilancia epidemiológica y articulación entre SUSESO, MINSAL, ISP, Dirección del Trabajo, organismos administradores y empresas. El diagnóstico cualitativo muestra brechas de coordinación, heterogeneidad de criterios y énfasis excesivo en la verificación documental. Los grupos focales reforzaron la necesidad de criterios técnicos fiscalizables, guías aplicables, actualización de referencias técnicas, fiscalización en terreno y mejor acceso a información consolidada sobre accidentes graves, fatales, incidentes y cuasi accidentes.

6. **Nivel sociocultural.** Refiere a creencias, prácticas, normas informales y relaciones de poder que configuran la cultura preventiva. Aquí se ubican la normalización del riesgo, la culpabilización del trabajador, la baja confianza para reportar incidentes, el temor a sanciones, la débil participación de trabajadores/as y la invisibilización de caídas al mismo nivel. La evidencia cualitativa muestra que trabajadores/as, comités paritarios y organizaciones sindicales pueden actuar como mecanismos de vigilancia, alerta temprana y co-construcción de soluciones.

Este marco permite establecer que las caídas laborales son fenómenos complejos, multicausales y situados. Una estrategia centrada solo en capacitación resulta insuficiente si las superficies, accesos o andamios siguen siendo inseguros. Una estrategia centrada solo en EPP es limitada si no existen anclajes adecuados, supervisión, planificación ni planes de rescate. Una estrategia centrada solo en fiscalización documental resulta débil si la MIPER no refleja el trabajo real. Y una estrategia centrada solo en el comportamiento individual reproduce una lectura parcial si no considera presión productiva, recursos, tiempos, liderazgo y cultura organizacional.

Un aspecto central del marco es la distinción entre caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel. Esta distinción no es solo clasificatoria, sino estratégica. Las primeras se asocian principalmente a circulación, superficies, trayectos, escaleras, obstáculos, contaminantes, iluminación, calzado y pérdida de equilibrio. Las segundas se vinculan con trabajo en altura, techos, plataformas, andamios, escaleras, aberturas, bordes, estructuras, accesos provisorios y tareas críticas. La base del proyecto

refuerza esta diferenciación: de 343.126 casos analizados, 240.760 correspondieron a caídas al mismo nivel (70,17%) y 102.366 a caídas a distinto nivel (29,83%).

En consecuencia, la estrategia se organiza desde una lógica integrada pero diferenciada. Es integrada porque las caídas comparten determinantes sistémicos vinculados a organización, diseño, gestión, regulación y cultura preventiva. Es diferenciada porque sus mecanismos, contextos de exposición y medidas de control no son equivalentes. Esta doble lógica permite articular inteligencia preventiva, rediseño de la gestión operativa, ingeniería y diseño seguro, formación por competencias, enfoques diferenciados, fortalecimiento normativo y participación, manteniendo como principio rector el control real del riesgo en el trabajo efectivo.

Principios orientadores

La estrategia se estructura sobre ocho principios que orientan su diseño, implementación, seguimiento y ajuste. Estos principios buscan evitar que la propuesta se reduzca a un listado de medidas aisladas, situándola como un marco integrado para fortalecer la capacidad preventiva del sistema frente a las caídas laborales.

1. **Integralidad.** Las caídas laborales deben abordarse como un fenómeno multicausal, donde interactúan condiciones técnicas, organizacionales, ambientales, regulatorias, formativas y culturales. Este principio evita reducir el problema a la conducta individual, al uso de EPP o al cumplimiento documental. La literatura muestra que las caídas al mismo nivel y a distinto nivel se producen por combinaciones de factores como superficies, calzado, diseño, planificación, supervisión, formación, presión productiva, fallas latentes y cultura preventiva (Bentley, 2009; Chang et al., 2016).

2. **Basamento en evidencia**. Las decisiones preventivas deben sustentarse en datos empíricos, literatura científica, revisión documental y conocimiento situado de los actores del sistema. En este proyecto, la estrategia se construyó mediante triangulación entre revisión panorámica, análisis cuantitativo, entrevistas, grupos focales diagnósticos y validación con actores clave. La base analizada mostró que las caídas al mismo nivel representaron el 70,17% de los casos y las caídas a distinto nivel el 29,83%, justificando una estrategia diferenciada.

3. **Jerarquía de controles.** La estrategia debe priorizar la eliminación o reducción del riesgo en su origen, seguida de medidas de ingeniería y protecciones colectivas, antes de recurrir a controles administrativos o EPP. Esta lógica se alinea con el orden de prelación de medidas preventivas establecido en el DS 44 y con el principio preventivo de la Política Nacional de SST. La evidencia muestra que intervenciones sobre superficies, coeficiente de fricción, calzado antideslizante, housekeeping, barandas, andamios y reemplazo de equipos críticos pueden reducir el riesgo (Bell et al., 2008; Rubio-Romero et al., 2013; Verma et al., 2011).

4. **Ergonomía de la actividad.** La prevención debe considerar el trabajo real: cómo las personas ejecutan tareas, regulan variaciones, enfrentan imprevistos y adaptan procedimientos a condiciones cambiantes. Este principio es central porque muchas brechas preventivas se originan en la distancia entre prescripción y actividad efectiva: MIPER genéricas, procedimientos no ajustados a la tarea, controles impracticables o capacitaciones desconectadas de la operación.

5. **Diferenciación.** Las caídas laborales no son homogéneas. Sus mecanismos, consecuencias y controles varían según tipo de caída, sector, tarea, tamaño de empresa, edad, sexo/género, antigüedad, subcontratación, condiciones ambientales y madurez preventiva. Las caídas al mismo nivel presentan patrones relevantes en salud, servicios, transporte, alimentación y actividades con alta circulación; las caídas a distinto nivel se asocian especialmente a construcción, techos, escaleras, andamios, plataformas, aberturas y empresas pequeñas o contratistas (Dong et al., 2013; Yeoh et al., 2013).

6. **Participación.** La estrategia debe incorporar activamente a trabajadores/as, comités paritarios, sindicatos, supervisores/as, empleadores, organismos administradores y entidades fiscalizadoras. La participación no debe entenderse como consulta formal, sino como mecanismo para incorporar conocimiento situado, detectar riesgos no registrados, evaluar la factibilidad de controles y fortalecer la apropiación de las medidas.

7. **Trazabilidad y aprendizaje.** Cada accidente, incidente, cuasi accidente o condición insegura debe transformarse en una fuente de aprendizaje preventivo. Esto exige mejorar registros, analizar descripciones de caso, acceder a investigaciones completas, identificar factores contribuyentes y retroalimentar a empresas, organismos administradores, fiscalizadores y actores sectoriales.

8. **Mejora continua.** La estrategia debe concebirse como un proceso dinámico, evaluable y ajustable en el tiempo. Las condiciones de trabajo, tecnologías, sectores productivos y sistemas preventivos cambian, por lo que se requieren mecanismos de seguimiento, indicadores, evaluación de efectividad, retroalimentación y actualización periódica de lineamientos técnicos.

En conjunto, estos principios orientadores desplazan la prevención de caídas desde una lógica fragmentada, reactiva y documental hacia un enfoque sistémico, situado, participativo y basado en evidencia, orientado al control real del riesgo en los lugares de trabajo.

Figura 20. Principios orientadores de la estrategia integral para la prevención de caídas laborales



Nota. La figura sintetiza los ocho principios que estructuran la estrategia: integralidad, basamento en evidencia, jerarquía de controles, ergonomía de la actividad, diferenciación, participación, trazabilidad y aprendizaje, y mejora continua. **Fuente:** elaboración propia.

Objetivo de la estrategia

Objetivo general

Desarrollar un marco nacional integral, basado en evidencia, para prevenir caídas laborales en Chile, reduciendo su incidencia y severidad mediante acciones coordinadas sobre el diseño del trabajo, la gestión operativa, las condiciones materiales, la regulación, la fiscalización, la formación y la cultura preventiva.

Objetivos específicos

1. Fortalecer la gobernanza preventiva, articulando a SUSESO, MINSAL, ISP, Dirección del Trabajo, organismos administradores, empresas, comités paritarios, organizaciones sindicales y otros actores del sistema de SST.
2. Mejorar la inteligencia preventiva, integrando datos administrativos, investigaciones de accidentes, reportes de incidentes y cuasi accidentes, descripciones de caso, análisis de mecanismos de caída y alertas tempranas.
3. Rediseñar la gestión operativa del riesgo, vinculando la IPER y la MIPER con el trabajo real, la planificación de tareas críticas, la supervisión, los recursos, el mantenimiento, los planes de rescate y el control efectivo de la exposición.
4. Promover intervenciones de ingeniería y diseño seguro, priorizando la eliminación del riesgo, las protecciones colectivas y el control de superficies, accesos, escaleras, plataformas, andamios, barandas, anclajes, iluminación, drenaje y calzado adecuado.
5. Desarrollar competencias preventivas situadas, mediante formación práctica, diferenciada y evaluable para trabajadores/as, supervisores/as, jefaturas, comités paritarios, representantes sindicales, profesionales de prevención y fiscalizadores/as.
6. Implementar enfoques diferenciados de prevención, considerando tipo de caída, mecanismo, sector económico, tamaño de empresa, madurez preventiva, sexo/género, edad, antigüedad, subcontratación y condiciones de trabajo.
7. Fortalecer la cultura preventiva y la participación, promoviendo el reporte sin represalias, la cultura justa, la participación de trabajadores/as y el aprendizaje a partir de accidentes, incidentes y condiciones inseguras.
8. Establecer seguimiento, evaluación y mejora continua, mediante indicadores de implementación, resultados e impacto, ajuste de lineamientos técnicos y retroalimentación periódica de la política preventiva nacional.

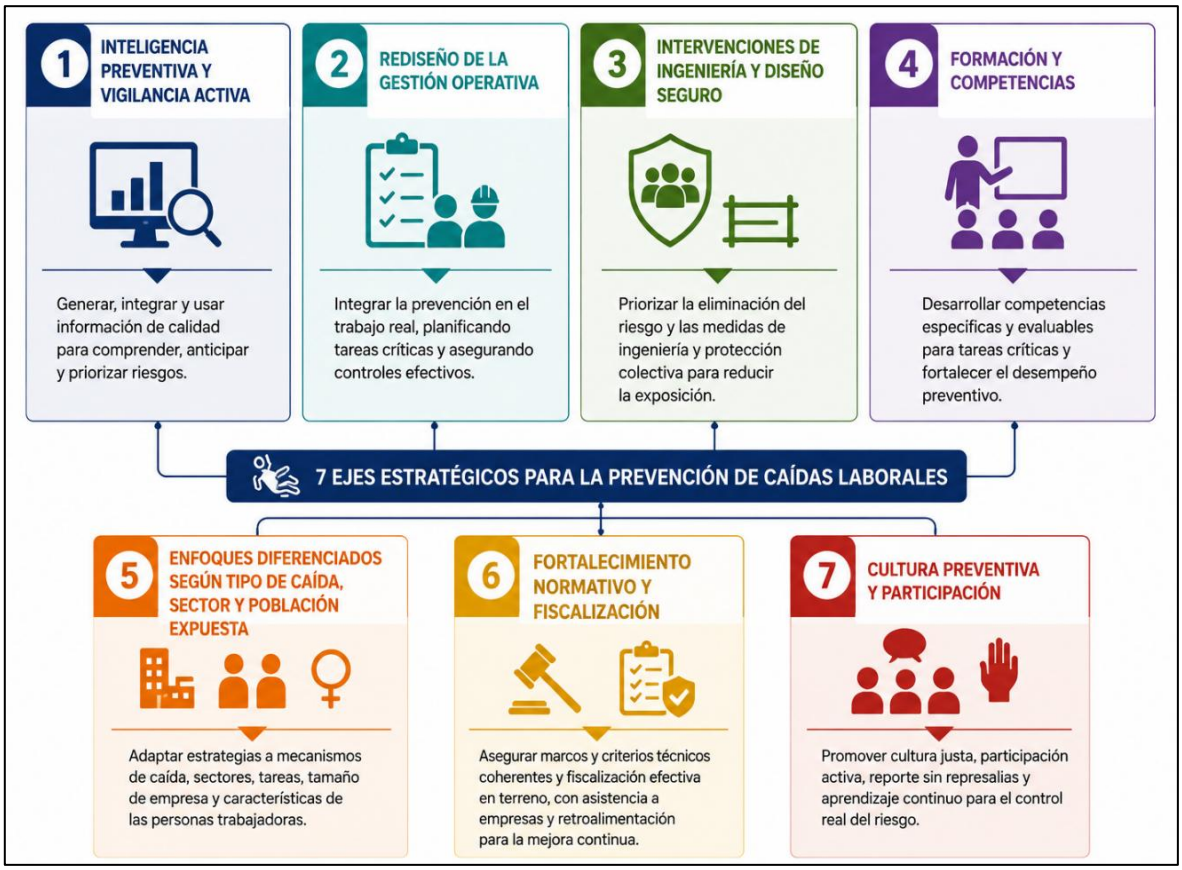
Ejes estratégicos validados de la estrategia integral para la prevención de caídas laborales

La estrategia se organiza en siete ejes complementarios, definidos mediante la triangulación entre revisión panorámica de literatura científica y documental, análisis cuantitativo de accidentes laborales por caídas, entrevistas individuales, grupos focales diagnósticos y grupos focales de validación. Esta estructura fue discutida con actores institucionales, organismos administradores, representantes de empresas y actores vinculados al mundo del trabajo, lo que permitió confirmar su pertinencia y precisar condiciones de aplicabilidad para el contexto chileno.

El punto de partida empírico es que las caídas laborales no constituyen un fenómeno homogéneo. En la base analizada se consideraron 343.126 casos: 240.760 correspondieron a caídas al mismo nivel (70,17%) y 102.366 a caídas a distinto nivel (29,83%). Esta distribución muestra que una estrategia nacional no puede concentrarse exclusivamente en el trabajo en altura, aunque este sea crítico por su gravedad potencial. Debe abordar simultáneamente la alta frecuencia de caídas al

mismo nivel y la severidad asociada a caídas a distinto nivel, diferenciando mecanismos, sectores, tareas, población expuesta y condiciones de gestión preventiva.

Figura 21. Ejes estratégicos de la estrategia integral para la prevención de caídas laborales



Nota. La figura sintetiza los siete ejes que estructuran la estrategia: inteligencia preventiva y vigilancia activa; rediseño de la gestión operativa; intervenciones de ingeniería y diseño seguro; formación y competencias; enfoques diferenciados; fortalecimiento normativo y fiscalización; y cultura preventiva y participación. **Fuente:** elaboración propia.

Eje 1. Inteligencia preventiva y vigilancia activa

El primer eje propone fortalecer las capacidades de vigilancia, análisis y uso preventivo de la información sobre caídas laborales, transitando desde un sistema centrado en el registro y reporte agregado hacia una inteligencia preventiva capaz de orientar decisiones, priorizar intervenciones y activar alertas tempranas. Si bien los registros actuales permiten dimensionar la magnitud general del problema, resultan insuficientes para comprender con precisión los mecanismos de ocurrencia, factores contribuyentes, tareas involucradas, condiciones de exposición y fallas organizacionales que anteceden al accidente.

La evidencia cuantitativa del proyecto justifica este eje al mostrar la coexistencia de dos dimensiones preventivas complementarias: una alta frecuencia de caídas al mismo nivel y una severidad potencial relevante en las caídas a distinto nivel. Esta doble condición exige sistemas de información capaces de distinguir mecanismos específicos, condiciones materiales, tareas críticas, sectores económicos, edad, sexo/género, antigüedad laboral, días perdidos, incapacidad y gravedad. En consecuencia, el mecanismo de caída debe ser tratado como una unidad analítica central, y no como una categoría secundaria del registro administrativo.

La revisión panorámica respalda esta orientación. Estudios sobre resbalones, tropiezos y caídas al mismo nivel muestran que estos eventos requieren enfoques sistémicos, integrando dimensiones epidemiológicas, biomecánicas, tribológicas, perceptivas, organizacionales y preventivas. Asimismo, la evidencia muestra que pueden generar consecuencias relevantes, incluyendo días perdidos prolongados y diferencias según sexo, edad, ocupación e industria. Por ello, las caídas al mismo nivel no deben tratarse como eventos menores, sino como un problema específico de seguridad que requiere vigilancia propia, análisis desagregado y medidas adaptadas a sus mecanismos.

Varios estudios del corpus muestran, además, el valor de utilizar información más fina que los registros agregados. Socias-Morales et al. (2023) utilizaron narrativas de compensación laboral para clasificar caídas en construcción y distinguir factores contribuyentes según tipo de evento, mostrando que los mecanismos y condiciones asociadas varían entre caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel y resbalones o tropiezos sin caída. Courtney et al. (2013) demostraron que la percepción agregada de resbaladicidad reportada por trabajadores/as se asoció con el riesgo posterior de resbalones, lo que permite considerar reportes situados, percepciones colectivas y observaciones participativas como indicadores preventivos de bajo costo.

Los grupos focales de validación reforzaron esta necesidad. El grupo institucional valoró el análisis desarrollado por el proyecto, pero advirtió limitaciones derivadas de trabajar con información de una sola mutualidad y sin acceso sistemático a expedientes completos de investigación de accidentes graves y fatales. Esta observación delimita el alcance de los resultados y fundamenta la necesidad de avanzar hacia una base nacional integrada, con mejores campos descriptivos, criterios comunes de clasificación, codificación de mecanismos, trazabilidad de factores contribuyentes y acceso a investigaciones completas. Asimismo, se sugirió utilizar el concepto “descripción del caso” en lugar de “relato”, dado que los textos disponibles en las bases administrativas no siempre corresponden al testimonio directo de la persona accidentada, sino a registros elaborados por terceros.

Un aspecto estratégico relevante es el potencial de procesamiento avanzado de las descripciones de accidentes. En Chile ya existen antecedentes recientes financiados en el marco SUSESO orientados al análisis automatizado de relatos de denuncias mediante minería de datos, procesamiento de lenguaje natural, machine learning e inteligencia artificial[12]. Estos desarrollos ofrecen una oportunidad concreta para fortalecer estructuras existentes, como el Observatorio de Seguridad y Salud en el Trabajo de SUSESO, pasando desde reportes agregados hacia análisis preventivos por mecanismo de caída, causa externa, sector, tarea, condición contribuyente y gravedad potencial.

El uso de minería de texto e inteligencia artificial permitiría clasificar grandes volúmenes de descripciones de accidentes, detectar patrones asociados a resbalones, tropiezos, escaleras, superficies, desniveles, techos, andamios, aberturas, falta de barandas, EPP no disponible, presión temporal o ausencia de supervisión, y construir perfiles preventivos por mecanismo, sector y tarea. No se trata de reemplazar la investigación cualitativa ni el análisis experto, sino de ampliar la capacidad del sistema para procesar información, identificar precursores y generar alertas útiles para organismos administradores, empresas, fiscalizadores y comités paritarios.

[12] Entre los antecedentes recientes se identifican los estudios Implementación de una taxonomía de clasificación de causas externas de los accidentes por medio de automatización con machine learning utilizando la información del relato de la denuncia (Tolhar Ríos, 2025), Estimación de la magnitud de accidentes que generan accidentes potencialmente graves y fatales en base al relato de la denuncia (GDS Consultores Ltda., 2025) y Análisis del relato de los accidentes de trayecto utilizando técnicas de Inteligencia Artificial (275-2021) (Weber et al., 2022). Estos trabajos deben ser considerados como antecedentes nacionales de factibilidad técnica para el procesamiento automatizado de textos administrativos en seguridad y salud en el trabajo. Disponibles en: https://www.suseso.gob.cl/619/w3-propertyvalue-554592.html

En consecuencia, este eje propone fortalecer el Observatorio SST-SUSESO como plataforma de inteligencia preventiva, no solo como repositorio de información agregada. Para ello, se requiere avanzar en una clasificación nacional más fina de caídas laborales; integrar bases de datos de organismos administradores; incorporar análisis sistemático de descripciones de caso mediante minería de texto, procesamiento de lenguaje natural e inteligencia artificial; vincular registros administrativos con investigaciones completas de accidentes graves y fatales, incidentes, cuasi accidentes y condiciones inseguras; y generar tableros preventivos diferenciados por sector, mecanismo, gravedad, edad, sexo/género, tamaño de empresa y territorio.

En síntesis, este eje plantea transformar los datos en conocimiento útil para la acción. La magnitud del problema ya está suficientemente documentada; el desafío actual es mejorar la calidad, integración, análisis y uso preventivo de la información. Una inteligencia preventiva nacional permitiría orientar con mayor precisión las estrategias para caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel y sectores prioritarios, fortaleciendo la capacidad del sistema para anticipar riesgos antes de que se traduzcan en accidentes graves o fatales.

Recuadro 1. Síntesis operativa del Eje 1: Inteligencia preventiva y vigilancia activa

Este eje se traduce en acciones orientadas a transformar los datos disponibles sobre caídas laborales en información útil para la prevención. Para ello, se propone:

1. Actualizar el Observatorio SST-SUSESO, incorporando reportes específicos sobre caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel, diferenciado de aquellos de igual o superior a 1,8 m de altura física, diferenciados por mecanismo, sector económico, gravedad, sexo/género, edad, territorio y tamaño de empresa.
2. Crear una codificación nacional de mecanismos de caída, distinguiendo resbalones, tropiezos, pérdida de equilibrio, caídas en escaleras, desde andamios, techos, plataformas, aberturas, vehículos/equipos y trayectos internos.
3. Aplicar minería de texto, procesamiento de lenguaje natural, machine learning e inteligencia artificial a las descripciones de accidentes, con validación experta en seguridad, ergonomía y salud ocupacional aprovechando proyectos SUSESO recientes sobre clasificación automatizada de causas externas, estimación de accidentes potencialmente graves y fatales, y análisis de relatos de accidentes mediante IA.
4. Estandarizar campos mínimos en las denuncias de accidentes: tarea realizada, lugar específico, tipo de superficie, altura aproximada, condición ambiental, equipo utilizado, protección colectiva, EPP disponible y existencia de supervisión.
5. Mejorar la calidad de la “descripción del caso”, evitando registros genéricos como “se cayó” o “perdió el equilibrio”, e incorporando una secuencia estructurada-dirigida breve del evento.
6. Integrar bases de datos de los organismos administradores, con criterios comunes de tratamiento de información, con codificación, depuración y calidad de información para el análisis de datos.
7. Vincular denuncias con investigaciones completas de accidentes graves y fatales, incidentes peligrosos o significativos, y condiciones inseguras.
8. Elaborar mapas de riesgo, tableros preventivos y alertas preventivas periódicas por mecanismo, sector, territorio y grupo expuesto.
9. Retroalimentar a empresas, organismos administradores, fiscalizadores y comités paritarios mediante reportes preventivos simples y accionables.
10. Evaluar periódicamente la calidad de los datos, considerando completitud, consistencia, utilidad preventiva y capacidad para orientar decisiones.
11. Elaborar un modelo predictivo-prescriptivo a disposición de la empresa, para conocer y actuar ante la probabilidad de accidente grave o fatal asociados a caídas.

Fuente: elaboración propia.

Eje 2. Rediseño de la gestión operativa

El segundo eje plantea que la prevención de caídas debe integrarse al sistema real de gestión del trabajo, superando la brecha entre los instrumentos preventivos formales y la actividad efectivamente realizada. En el diagnóstico cualitativo, las entrevistas y los grupos focales de validación apareció de manera recurrente una tensión entre la existencia documental de procedimientos, MIPER, capacitaciones, permisos de trabajo o estándares internos, y la forma concreta en que las tareas se ejecutan en terreno. Esta brecha no debe interpretarse solo como incumplimiento individual, sino como expresión de desajustes entre prescripción, planificación, recursos, supervisión, tiempos, condiciones materiales, comunicación interna y variabilidad operacional.

Desde la ergonomía sistémica, el riesgo de caída se produce en la actividad real, no en el documento preventivo. Por ello, la IPER debe entenderse como un proceso situado de identificación de peligros y evaluación de riesgos, mientras que la MIPER debe operar como una herramienta dinámica de planificación, priorización y control operacional (Astudillo, Ibarra & Tobar, 2026)[13]. Una MIPER genérica, copiada, desactualizada o desvinculada de la tarea efectiva tiene baja capacidad preventiva, aunque formalmente exista. Su utilidad depende de que incorpore el conocimiento de quienes realizan el trabajo, se actualice frente a cambios de tarea, entorno, dotación, equipos o secuencia productiva, y se vincule con controles, responsables, recursos, verificación en terreno y seguimiento.

La literatura respalda esta orientación. Bentley (2009) advierte que la prevención de resbalones, tropiezos y caídas ha tendido a concentrarse en factores inmediatos, como piso, calzado o condiciones ambientales, con menor atención a fallas latentes asociadas a organización del trabajo, presión productiva, decisiones operacionales, cultura y gestión del riesgo. En una línea similar, Nadhim et al. (2016) muestran que las caídas desde altura en construcción se asocian con actividades riesgosas, condiciones del sitio, factores organizacionales, andamios, escaleras, clima y prácticas de gestión, confirmando la naturaleza multicausal del fenómeno.

Los estudios observacionales también muestran la importancia de la gestión operativa. Kaskutas et al. (2009), al auditar 197 sitios de construcción residencial, encontraron un cumplimiento global de criterios de seguridad de solo 60%, con brechas relevantes en instalación de cerchas, monitoreo de aberturas sin protección y uso de sistemas personales de detención de caídas. Además, los sitios de contratistas grandes presentaron mejores condiciones preventivas que los de contratistas pequeños. Estos hallazgos indican que el riesgo no depende solo de la presencia del peligro físico, sino también de la capacidad organizacional para planificar, supervisar, proveer recursos y controlar fases críticas.

La literatura gris pertinente refuerza esta lógica. El código de práctica de Safe Work Australia organiza la gestión del riesgo de caídas en una secuencia operativa clara: identificar peligros, evaluar riesgos, controlar y revisar medidas. Esta estructura resulta especialmente útil para conectar la estrategia con la IPER/MIPER y con el SG-SST. En la misma línea, las guías del HSE sobre trabajo en altura y prevención de resbalones y tropiezos enfatizan la planificación previa, la selección de controles adecuados, la supervisión y la revisión de condiciones reales de trabajo.

La evidencia cualitativa del proyecto converge con estos hallazgos. En entrevistas con informantes expertos de organismos administradores, instituciones reguladoras, equipos fiscalizadores, empresas y representantes de trabajadores/as se identificó que muchas organizaciones disponen

[13] Astudillo et al., (2026). Propuesta para la incorporación de la perspectiva de género en la Matriz de Identificación del Peligro y Evaluación de Riesgos (IPER). Disponible en: https://www.suseso.gob.cl/619/articles-779748_archivo_01.pdf

de matrices, procedimientos o registros, pero estos no siempre representan el trabajo real ni orientan efectivamente la toma de decisiones preventivas. Los referentes de organismos administradores señalaron problemas asociados a MIPER genéricas, baja actualización frente a cambios operacionales, controles poco específicos y débil seguimiento de medidas. Desde organismos reguladores y fiscalizadores se reforzó la necesidad de evitar que la prevención se reduzca a verificación documental. Desde representantes de trabajadores/as se destacó que la gestión preventiva adquiere efectividad cuando incorpora el conocimiento situado de quienes ejecutan las tareas.

Los grupos focales de validación precisaron este eje. En el grupo institucional se señaló que el problema no es solo contar o no con documentos preventivos, sino que estos pueden estar mal diseñados, no considerar la tarea real, no definir controles pertinentes o no traducirse en acciones efectivas. También se destacó que el SG-SST debe actuar como estructura articuladora de la gestión interna del riesgo, especialmente en el marco del Decreto Supremo N°44. En el grupo con mayor presencia de representantes de empresas y actores de terreno, se reforzó la importancia del conocimiento del proceso, la planificación segura de tareas y la comunicación interna entre dirección, jefaturas, supervisores/as y equipos operativos. También se advirtió que aumentar la prescripción no resuelve por sí solo la brecha entre procedimiento y trabajo real: el desafío es mejorar la calidad de la planificación, la pertinencia de los controles, la disponibilidad de recursos, la supervisión y la capacidad de ajuste frente a condiciones cambiantes.

Un aspecto especialmente enfatizado fue la necesidad de incorporar planes de rescate en toda faena con riesgo de caída desde altura. La detención de una caída mediante arnés o sistema personal de detención no equivale, por sí sola, a una situación segura. Sin un plan de rescate técnicamente viable, con recursos disponibles, personas entrenadas, tiempos de respuesta definidos y simulaciones periódicas, la suspensión posterior a la caída puede transformarse en una condición crítica.

En síntesis, este eje busca desplazar el foco desde “tener documentos” hacia “controlar efectivamente el riesgo en la operación”. La MIPER, los procedimientos, permisos de trabajo, estándares y registros deben tener utilidad operacional verificable: orientar decisiones, modificar condiciones de exposición, definir responsables, activar recursos y ser revisados en terreno. El rediseño de la gestión operativa es, por tanto, una condición central para transformar la prevención de caídas desde una lógica documental y reactiva hacia una gestión situada, anticipatoria y articulada con el trabajo real.

Recuadro 2. Síntesis operativa del Eje 2: Rediseño de la gestión operativa

Este eje se traduce en acciones orientadas a integrar la prevención de caídas en la planificación, ejecución y supervisión real del trabajo. Para ello, se propone:

1. Verificar que la prevención de caídas esté integrada al SG-SST, en coherencia con el Decreto Supremo N°44, y no solo declarada en documentos.
2. Revisar la IPER y la MIPER como instrumentos situados, asegurando que reflejen tarea real, mecanismos específicos de caída, condiciones efectivas de ejecución y controles aplicables.
3. Actualizar la MIPER frente a cambios en tareas, equipos, accesos, superficies, condiciones ambientales, dotación, contratistas, turnos o secuencias operativas.
4. Considerar la compatibilidad de medios de mitigación para el trabajo en altura con los demás EPP asociados a la multiexposición a riesgo en el análisis de la tarea.
5. Identificar y planificar tareas críticas antes de su ejecución, especialmente trabajos en altura, escaleras, andamios, plataformas, techos, aberturas, bordes, trayectos internos y superficies variables.

6. Incorporar en la planificación de tareas críticas, de forma complementaria, las herramientas para el análisis de riesgo específico del riesgo de trabajo en altura, como por ejemplo el BowTie, estandarizado de causas, medidas de control preventivo y controles críticos, así como los controles mitigadores.
7. Asegurar recursos antes del inicio de la tarea: protecciones colectivas, equipos certificados, anclajes, señalización, iluminación, herramientas, personal competente y tiempo suficiente.
8. Fortalecer supervisión en terreno y comunicación interna, verificando que los controles definidos se implementen y que la información fluya entre dirección, jefaturas, supervisores/as y equipos operativos.
9. Incorporar verificaciones previas, durante y posterior de las tareas críticas para revisar condiciones de trabajo, cambios de entorno, controles disponibles, responsabilidades e interferencias operativas.
10. Incorporar un estándar de desempeño de las medidas de controles preventivas y mitigadores críticos para el trabajo en altura, para su verificación en terreno, sea de los dispositivos de detención contra caídas así como de las condiciones de trabajo e interacciones.
11. Establecer planes de rescate en toda faena con riesgo de caída desde altura, con recursos disponibles, personas entrenadas, tiempos de respuesta definidos y simulacros periódicos.
12. Controlar presión temporal e improvisación operativa, evitando que el cumplimiento de plazos justifique omitir controles, usar accesos inseguros o ejecutar tareas sin condiciones adecuadas.
13. Verificar medidas correctivas después de accidentes, incidentes o cuasi accidentes, asegurando responsables, plazos y seguimiento en terreno.
14. Estandarizar en los centros de salud, sean mutualidades o centros particulares, los exámenes de aptitud laboral para personas trabajadoras ante la exposición a altura física.

Fuente: elaboración propia.

Eje 3. Intervenciones de ingeniería y diseño seguro

El tercer eje establece que la prevención de caídas debe priorizar medidas de ingeniería, diseño seguro y protección colectiva, en coherencia con la jerarquía de controles, el orden de prelación de medidas preventivas establecido en el Decreto Supremo N°44 y el principio preventivo de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esta orientación implica intervenir sobre las condiciones que producen la exposición, superficies, accesos, escaleras, plataformas, andamios, aberturas, bordes, anclajes, iluminación, drenaje, orden, limpieza y organización de la tarea— antes de recurrir a controles administrativos, señalización, capacitación o EPP.

Desde una perspectiva de ergonomía sistémica, el diseño seguro no corresponde solo a la incorporación de dispositivos técnicos, sino a la modificación de las condiciones materiales, espaciales y organizacionales que hacen posible la caída. Por ello, la jerarquía de controles debe traducirse en decisiones operativas concretas: utilizar plataformas elevadoras o alza-hombres en lugar de escaleras portátiles cuando la tarea lo justifique; instalar barreras perimetrales, barandas y cubiertas estructurales en bordes, cajas de escala, shafts y vanos; y reemplazar soluciones improvisadas, mallas, cintas, tapas livianas o elementos no calculados, por sistemas colectivos resistentes y estandarizados.

La evidencia bibliográfica respalda esta orientación. En caídas al mismo nivel, Verma et al. (2011) mostraron que el uso de calzado antideslizante se asoció con una reducción del 54% en la tasa de resbalones, y que cada aumento de 0,1 en el coeficiente de fricción promedio se asoció con una reducción del 21% en dicha tasa. Bell et al. (2008), en hospitales, observaron una reducción del 58% en reclamos por resbalones, tropiezos y caídas mediante un programa integral que combinó análisis de registros, evaluación de peligros, cambios en limpieza, control de hielo/nieve, cambios de pisos, campañas y calzado antideslizante.

Estos hallazgos muestran que las caídas al mismo nivel no se previenen solo instruyendo a las personas para que “caminen con cuidado”. Requieren intervenir sobre la interacción entre superficie, calzado, contaminantes, iluminación, obstáculos, desniveles, mantenimiento y circulación. En este ámbito, la estrategia debe promover criterios técnicos mínimos para superficies y calzado, incluyendo evaluación del coeficiente de fricción según método pertinente. Como referencia operativa, pueden considerarse valores de COF superiores a 0,4 cuando el método de medición y el contexto de uso lo permitan, evitando aplicar umbrales genéricos sin considerar contaminantes, desgaste, pendiente, tarea y patrón de desplazamiento. Asimismo, se requiere actualizar orientaciones técnicas nacionales sobre selección, ensayo, vida útil y control del calzado antideslizante, especialmente en sectores con alta frecuencia de resbalones y tránsito sobre superficies húmedas, lisas o contaminadas.

En caídas a distinto nivel, la evidencia también favorece intervenciones estructurales. Rubio-Romero et al. (2013) observaron una disminución del 71% en accidentes por caídas a distinto nivel en empresas beneficiadas por una política de reemplazo de andamios. Dong et al. (2017) mostraron que las caídas representaron el 42% de 768 fatalidades en construcción, y que una proporción relevante de trabajadores fallecidos no contaba con sistemas personales de detención disponibles o no los utilizaba. Estos resultados confirman que el EPP y los sistemas personales de detención son necesarios, pero insuficientes si no se integran con protecciones colectivas, planificación de accesos, anclajes adecuados, compatibilidad de equipos, supervisión y rescate. Kaskutas et al. (2009) refuerzan esta conclusión al mostrar brechas relevantes en protección de aberturas, monitoreo de zonas sin protección y uso de sistemas personales de detención en construcción residencial.

La literatura gris pertinente converge en la misma dirección. Safe Work Australia y HSE refuerzan la prioridad de eliminar peligros, reducir exposición, usar protecciones colectivas y revisar condiciones reales de trabajo. CNESST resulta especialmente pertinente para caídas al mismo nivel, por su foco en resbalones, tropiezos, pérdida de equilibrio y superficies. Para trabajo en altura, documentos de INRS, INSST, OSHA/NIOSH y la guía chilena del ISP sobre sistemas de sujeción/protección contra caídas aportan criterios sobre equipos y sistemas anticaídas, aunque la referencia ISP requiere actualización por su antigüedad.

Una brecha crítica señalada por actores expertos es que no siempre se realiza adecuadamente el cálculo, selección, instalación y verificación de anclajes, líneas de vida y sistemas de detención. La eficacia de un sistema anticaídas depende de resistencia del anclaje, compatibilidad de componentes, distancia libre de caída, factor de caída, longitud del elemento de amarre, absorción de energía, efecto péndulo, altura de trabajo y posibilidad real de rescate. Por ello, el uso de arnés sin cálculo técnico del sistema completo puede generar una falsa sensación de seguridad.

Los grupos focales de validación reforzaron que la prevención de caídas a distinto nivel no termina con la detención de la caída. Cuando se utiliza arnés o sistema personal de detención, la empresa debe contar con un plan de rescate técnicamente viable, recursos disponibles, personas entrenadas, tiempos definidos y simulaciones periódicas. La evidencia cualitativa de representantes de trabajadores/as también destacó la importancia de controles colectivos, revisión especializada de andamios, autorización visual, control de barandas, revisión de superficies, pinturas antideslizantes, mejoras de ventilación y detención de trabajos inseguros.

En síntesis, este eje plantea eliminar o reducir la exposición antes de depender del comportamiento individual. Para caídas al mismo nivel, se deben priorizar superficies seguras, fricción, drenaje, iluminación, limpieza, control de contaminantes, mantenimiento de trayectos y calzado antideslizante validado. Para caídas a distinto nivel, se deben priorizar protecciones colectivas, barandas, cubiertas

estructurales, plataformas seguras, andamios certificados, escaleras adecuadas, anclajes calculados, líneas de vida, sistemas personales de detención cuando correspondan y planes de rescate.

Recuadro 3. Síntesis operativa del Eje 3: Intervenciones de ingeniería y diseño seguro

Este eje se traduce en acciones orientadas a reducir o eliminar la exposición al riesgo mediante controles técnicos, diseño seguro y protecciones colectivas. Para ello, se propone:

1. Aplicar el orden de prelación del DS 44, priorizando eliminación del peligro, modificación de condiciones inseguras, ingeniería y protecciones colectivas antes que controles administrativos o EPP.
2. Sustituir soluciones de mayor exposición por alternativas más seguras, como plataformas elevadoras o alza-hombres en lugar de escaleras portátiles cuando la tarea lo justifique.
3. Instalar barreras perimetrales, barandas, cubiertas estructurales y sistemas colectivos resistentes en bordes, cajas de escala, shafts, vanos y aberturas.
4. Definir criterios técnicos para superficies de tránsito, considerando fricción, rugosidad, drenaje, iluminación, limpieza, contaminantes, desniveles, obstáculos y mantención.
5. Implementar programas de selección y control de calzado antideslizante según superficie, contaminante, desgaste, tarea, sector y coeficiente de fricción.
6. Actualizar referencias técnicas nacionales sobre calzado antideslizante y sistemas de protección contra caídas (ISP).
7. Verificar técnicamente anclajes, líneas de vida y sistemas personales de detención, considerando resistencia, compatibilidad, distancia libre de caída, factor de caída, efecto péndulo y rescate.
8. Establecer sistemas de autorización, inspección y retiro de uso para andamios, plataformas, escaleras, líneas de vida, anclajes y equipos críticos.
9. Incorporar planes de rescate en todo trabajo con riesgo de caída desde altura, con recursos, personal entrenado, tiempos definidos y simulacros periódicos.
10. Orientar asistencia técnica y financiamiento hacia mejoras estructurales en pymes y contratistas, especialmente en andamios, accesos, superficies, protecciones colectivas, anclajes y equipos críticos.

Fuente: elaboración propia.

Eje 4. Formación y competencias

El cuarto eje propone reemplazar la capacitación genérica por una formación situada, práctica y evaluable, basada en competencias y vinculada al trabajo real. La evidencia del proyecto muestra que la existencia formal de capacitación no garantiza que las personas trabajadoras cuenten con capacidades efectivas para reconocer peligros, comprender mecanismos de caída, seleccionar controles, utilizar equipos, detener tareas inseguras o actuar frente a condiciones cambiantes. Esta brecha es especialmente crítica en trabajadores/as nuevos/as o que cambian de rol, personas subcontratadas y quienes migran entre sectores con culturas preventivas, tecnologías y riesgos distintos.

La literatura revisada respalda este cambio de enfoque. Evanoff et al. (2016) evaluaron una intervención educativa en construcción residencial basada en métodos activos y participativos, con práctica en arneses, escaleras y andamios, simulaciones y resolución de problemas reales. Kaskutas et al. (2016) mostraron que una intervención dirigida a capataces mejoró conocimientos, conductas preventivas y comunicación de seguridad, con efectos sostenidos a seis meses. Alzarrad et al. (2024) evidenció que la realidad virtual puede mejorar el conocimiento sobre prácticas seguras frente a caídas en comparación con formación tradicional. En conjunto, estos estudios no implican que toda

formación deba ser tecnológica o extensa, sino que debe aproximarse a las condiciones reales de ejecución.

La formación preventiva debe orientarse a competencias verificables: reconocer peligros en terreno, identificar mecanismos de caída, aplicar el orden de prelación de medidas preventivas, comprender los límites del EPP, revisar condiciones antes de iniciar la tarea, comunicar riesgos, coordinarse con otros equipos, responder a cambios del entorno y suspender actividades cuando no existan condiciones seguras. Para ello, debe incorporar errores previsibles, presión temporal, variabilidad de la tarea y decisiones efectivas tomadas por trabajadores/as, supervisores/as y jefaturas durante la actividad.

Los grupos focales de validación reforzaron que la capacitación debe ser verificable y no limitarse al registro de asistencia. Se destacó la necesidad de trazabilidad formativa, evaluación del aprendizaje y mecanismos para comprobar competencias al contratar, cambiar de rol, asignar tareas críticas o autorizar trabajos en altura. También se advirtió que una capacitación virtual o expositiva, sin evaluación efectiva, puede generar una falsa sensación de cumplimiento.

La literatura gris pertinente coincide con esta orientación. Las campañas OSHA/NIOSH sobre prevención de caídas en construcción muestran la utilidad de acciones breves, situadas y repetidas, como pausas o conversaciones preventivas antes de tareas críticas. Las orientaciones del HSE sobre trabajo en altura enfatizan la competencia para planificar, supervisar y ejecutar tareas en altura. El código de práctica de Safe Work de Australia vincula la formación con identificación de peligros, evaluación de riesgos, selección de controles, uso seguro de equipos y procedimientos de emergencia. El Cuaderno Sindical de Comisiones Obreras (CCOO) de España refuerza la importancia de que trabajadores/as y sus representantes cuenten con herramientas para identificar riesgos, participar en la prevención y exigir medidas efectivas.

La estrategia también debe diferenciar la formación por rol y exposición. No requieren las mismas competencias una persona que transita por superficies húmedas, un trabajador que utiliza escaleras portátiles, un andamiero, un supervisor de obra, un integrante de Comité Paritario, un fiscalizador o un profesional de prevención. En este sentido, las experiencias nacionales de acreditación de perfiles técnicos, como ChileValora, ofrecen una ruta para formalizar competencias en puestos críticos, por ejemplo, andamieros, montajistas, supervisores de trabajo en altura, instaladores de líneas de vida, encargados de rescate o responsables de inspección de equipos críticos.

Este eje también plantea una necesidad de largo plazo: fortalecer la cultura de SST en carreras técnicas, profesionales y programas de pregrado vinculados a sectores con exposición a caídas. Incorporar contenidos sobre jerarquía de controles, ergonomía de la actividad, trabajo en altura, prevención de resbalones y tropiezos, diseño seguro, MIPER, supervisión, cultura justa y participación contribuiría a formar profesionales y técnicos con mayor capacidad preventiva desde etapas tempranas.

En síntesis, la formación debe dejar de ser una actividad aislada y pasar a formar parte del sistema de control operacional. Su efectividad depende de que esté articulada con la IPER, la MIPER, el SG-SST, la supervisión, la evaluación de competencias y la mejora continua.

Recuadro 4. Síntesis operativa del Eje 4: Formación y competencias

Este eje se traduce en acciones orientadas a reemplazar la capacitación genérica por formación situada, verificable y basada en competencias. Para ello, se propone:

1. Implementar inducciones robustas y específicas por puesto, tarea y sector, evitando actividades breves centradas solo en cumplimiento documental.
2. Definir competencias mínimas para tareas críticas con riesgo de caída, incluyendo uso de escaleras, andamios, plataformas, techos, aberturas, líneas de vida, sistemas de detención, tránsito por superficies de riesgo y respuesta ante emergencias.
3. Incorporar evaluación efectiva del aprendizaje, mediante pruebas prácticas, observación en terreno, simulaciones, demostraciones de uso de equipos y verificación de comprensión de controles.
4. Establecer trazabilidad formativa de trabajadores/as, supervisores/as y jefaturas, especialmente al contratar, cambiar de rol, cambiar de sector o asignar tareas críticas.
5. Fortalecer la formación de supervisores, capataces y mandos medios, dado su rol en planificación diaria, comunicación de riesgos, control de tareas críticas y modelamiento de prácticas seguras.
6. Desarrollar programas de formación práctica y situada, incorporando casos reales, análisis de accidentes, simulaciones, ejercicios de rescate, uso correcto de equipos y resolución de problemas del trabajo real.
7. Considerar la migración laboral entre sectores como un factor crítico, reforzando la inducción cuando trabajadores/as provienen de actividades con culturas preventivas, tecnologías o riesgos distintos.
8. Avanzar en perfiles de competencia y certificación para puestos críticos, aprovechando experiencias nacionales como ChileValora para oficios tales como andamieros, supervisores de trabajo en altura, instaladores de líneas de vida o encargados de rescate.
9. Incorporar formación en prevención de caídas para comités paritarios, representantes sindicales y delegados/as de SST, fortaleciendo su rol en identificación de riesgos, seguimiento de medidas y participación en la elaboración de la MIPER.
10. Promover la incorporación de contenidos de SST, ergonomía y prevención de caídas en carreras técnicas, profesionales y programas de pregrado vinculados a sectores con exposición a estos riesgos.
11. Orientar asistencia técnica y financiamiento hacia mejoras estructurales en empresas pequeñas y contratistas, especialmente en andamios, accesos, superficies, protecciones colectivas, anclajes y equipos críticos.

Fuente: elaboración propia.

Eje 5. Enfoques diferenciados según tipo de caída, sector y población expuesta

El quinto eje reconoce que las caídas laborales no constituyen un fenómeno uniforme. La base analizada consideró 343.126 casos: 240.760 correspondieron a caídas al mismo nivel (70,17%) y 102.366 a caídas a distinto nivel (29,83%). Esta distribución confirma que una estrategia nacional no puede concentrarse exclusivamente en el trabajo en altura, aunque este sea crítico por su severidad potencial, ni tratar las caídas al mismo nivel como eventos menores. Ambos tipos de caída requieren líneas de intervención diferenciadas según mecanismo, sector, tarea, población expuesta y madurez preventiva de las organizaciones.

La literatura internacional respalda esta diferenciación. Yeoh et al. (2013) muestran que las caídas al mismo nivel afectan de manera distinta según sexo, edad, ocupación e industria, con especial relevancia en salud, transporte, almacenamiento, alojamiento y servicios de alimentación. Chang et al. (2016) sostienen que los resbalones, tropiezos y caídas al mismo nivel requieren estrategias específicas, porque resultan de la interacción entre persona, superficie, calzado, tarea, percepción del riesgo, organización del trabajo y entorno. En contraste, las caídas a distinto nivel se asocian con trabajo en altura, techos, escaleras, andamios, plataformas, aberturas, bordes, empresas pequeñas, contratistas, trabajadores/as con menor experiencia y tareas no rutinarias. Dong et al. (2013) muestran, por ejemplo, una concentración relevante de caídas fatales desde techos en pequeñas empresas de construcción.

El enfoque diferenciado también debe considerar sexo/género, edad y consecuencias lesivas. Cherry et al. (2005) encontraron que las mujeres mayores no necesariamente presentan mayor probabilidad de caer solo por edad, pero sí mayor riesgo de fractura una vez ocurrida la caída, especialmente en mujeres postmenopáusicas con bajo índice de masa corporal. Esto permite sostener que el enfoque de género no debe limitarse a comparar tasas brutas entre hombres y mujeres, sino considerar diferencias de exposición, tareas asignadas, diseño de equipos, calzado, trayectos, vulnerabilidad ante consecuencias, recuperación y retorno al trabajo.

La evidencia sobre pequeñas empresas y subcontratación también resulta relevante. Kaskutas et al. (2009) observaron mejores desempeños preventivos en contratistas de mayor tamaño, lo que sugiere que la capacidad organizacional, disponibilidad de recursos, formación, supervisión y acceso a equipamiento influyen directamente en el control del riesgo. Por ello, las estrategias dirigidas a pymes, contratistas y subcontratistas no pueden limitarse a exigir cumplimiento documental, sino que deben incorporar asistencia técnica, guías aplicables, apoyo para equipamiento crítico y seguimiento en terreno.

Los grupos focales de validación confirmaron esta lógica. Las caídas al mismo nivel pueden gestionarse con mayor protagonismo de comités paritarios, delegados/as, encargados/as de intervención, mapas de riesgo participativos y control de condiciones de circulación. En cambio, las caídas a distinto nivel requieren involucramiento directo de empleadores, gerencias de operaciones, jefaturas, supervisores/as, áreas de ingeniería, planificación del trabajo, selección de equipos, control de contratistas y planes de rescate. En las primeras, el riesgo suele distribuirse en trayectos, superficies y condiciones cotidianas; en las segundas, se concentra en tareas críticas donde la falla de una barrera puede producir consecuencias graves o fatales.

La literatura gris consultada refuerza esta diferenciación. HSE y CNESST son especialmente pertinentes para resbalones, tropiezos y caídas al mismo nivel, por su foco en superficies, obstáculos, limpieza, calzado, iluminación, trayectos y participación. En cambio, HSE Work at Height, Safe Work Australia, INRS, INSST, OSHA/NIOSH y la guía chilena del ISP sobre sistemas de sujeción/protección contra caídas son más pertinentes para trabajo en altura, selección de equipos, protecciones colectivas, anclajes, escaleras, plataformas, andamios y planes de emergencia. Esta distinción evita usar guías generales de manera indiscriminada y permite orientar cada recurso técnico al mecanismo que efectivamente aborda.

En términos de política preventiva, este eje debe traducirse en planes de comunicación, asistencia técnica y campañas diferenciadas. Para construcción, minería, mantenimiento, transporte, telecomunicaciones, energía y actividades con trabajo en altura, los mensajes deben focalizarse en planificación de tareas críticas, protecciones colectivas, control de bordes y aberturas, uso correcto de andamios, escaleras y plataformas, cálculo de anclajes, sistemas de detención y planes de rescate. Para salud, educación, servicios, alimentación, comercio, aseo y transporte interno, deben focalizarse en resbalones, tropiezos, superficies húmedas o contaminadas, trayectos, escaleras, iluminación, orden, calzado, reporte de condiciones inseguras y mapas de riesgo.

En síntesis, este eje propone combinar una arquitectura nacional común con instrumentos diferenciados según tipo de caída, mecanismo específico, sector económico, tarea crítica, tamaño de empresa, madurez preventiva, población expuesta y gravedad potencial.

Tabla 42. Diferenciación preventiva entre caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel

Dimensión	Caídas al mismo nivel	Caídas a distinto nivel / trabajo en altura
Magnitud en la base del estudio	Representan la mayor proporción de casos analizados: 240.760 eventos, equivalentes al 70,17% del total.	Representan una proporción menor: 102.366 eventos, equivalentes al 29,83%, pero con mayor potencial de gravedad y fatalidad.
Mecanismos predominantes	Resbalones, tropiezos, pérdida de equilibrio, desniveles menores, obstáculos, superficies húmedas, contaminadas o irregulares, escaleras de uso cotidiano y trayectos internos.	Caídas desde techos, andamios, plataformas, escaleras, bordes, aberturas, shafts, vehículos/equipos, estructuras, losas o zonas elevadas de trabajo.
Condiciones críticas	Coeficiente de fricción insuficiente, calzado inadecuado, mala iluminación, obstáculos en trayectos, pisos mojados o contaminados, cables, desniveles, falta de orden y limpieza, alta circulación de personas.	Ausencia o falla de protecciones colectivas, barandas insuficientes, aberturas sin cubrir, andamios deficientes, escaleras mal utilizadas, anclajes no calculados, líneas de vida inadecuadas, falta de planificación y rescate.
Sectores prioritarios	Salud, educación, servicios, alimentación, comercio, aseo, transporte interno, administración pública y actividades con alta circulación o interacción con usuarios/as.	Construcción, minería, mantenimiento industrial, energía, telecomunicaciones, transporte, montaje, trabajo sobre estructuras, techos, andamios y plataformas.
Actores clave para la prevención	Comités paritarios, encargados/as de prevención, supervisores/as, trabajadores/as, representantes sindicales, áreas de mantención, aseo, infraestructura y administración.	Empleadores, gerencias de operaciones, jefaturas, supervisores/as, áreas de ingeniería, profesionales de prevención, contratistas, subcontratistas, comités paritarios y equipos de rescate.
Controles prioritarios	Mejoramiento de superficies, control de contaminantes, drenaje, limpieza, orden, iluminación, eliminación de obstáculos, selección de calzado antideslizante, señalización pertinente y mantenimiento de trayectos.	Eliminación o reducción del trabajo en altura cuando sea posible, uso de plataformas elevadoras, protecciones colectivas, barandas, cubiertas estructurales, andamios certificados, anclajes verificados, líneas de vida y sistemas de detención.
Gestión operativa requerida	Mapas participativos de riesgo, reporte de superficies resbaladizas, inspecciones periódicas de trayectos, mantención preventiva, campañas sectoriales y seguimiento de incidentes o cuasi accidentes.	Planificación de tareas críticas, permisos de trabajo, verificación previa de controles, cálculo de anclajes, supervisión directa, control de contratistas, autorización de equipos y planes de rescate.
Tipo de comunicación preventiva	Mensajes orientados a trayectos seguros, identificación de superficies peligrosas, reporte temprano, calzado adecuado, orden y limpieza, circulación segura y prevención de resbalones/tropiezos.	Mensajes centrados en planificación del trabajo en altura, uso de protecciones colectivas, verificación de equipos, prohibición de soluciones improvisadas, detención de tareas inseguras y rescate.
Enfoques diferenciales relevantes	Edad, sexo/género, consecuencias lesivas como fracturas, calzado, trayectos, tareas de cuidado, doble presencia, fatiga, alta circulación e interacción con usuarios/as.	Tamaño de empresa, subcontratación, trabajadores/as nuevos/as, migración entre sectores, experiencia, certificación de competencias, acceso a equipamiento, supervisión y madurez preventiva.
Resultado preventivo esperado	Reducir frecuencia, días perdidos, lesiones musculoesqueléticas, fracturas, incapacidades y recurrencia de eventos cotidianos.	Reducir eventos graves y fatales, mejorar control de tareas críticas y asegurar respuesta efectiva ante caídas desde altura.

Fuente: elaboración propia.

Recuadro 5. Síntesis operativa del Eje 5: Enfoques diferenciados según tipo de caída, sector y población expuesta

Este eje se traduce en acciones orientadas a adaptar la prevención según mecanismo de caída, sector, tarea y características de la población expuesta. Para ello, se propone:

1. Diferenciar explícitamente las estrategias para caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel, evitando campañas, guías o medidas homogéneas para mecanismos de ocurrencia distintos.
2. Desarrollar planes sectoriales de prevención según perfil de riesgo: trabajo en altura en construcción, minería, mantenimiento, energía, telecomunicaciones y transporte; y caídas al mismo nivel por resbalones, tropiezos, superficies y trayectos en salud, educación, servicios, alimentación, comercio y aseo.
3. Elaborar materiales de difusión diferenciados por mecanismo de caída, tales como cartillas, afiches, cápsulas audiovisuales, fichas técnicas y guías breves sobre resbalones, tropiezos, escaleras, superficies, techos, andamios, plataformas, aberturas y bordes.
4. Incorporar enfoque de género, edad, experiencia laboral y antigüedad en la prevención, considerando diferencias de exposición, tareas asignadas, trayectos, calzado, consecuencias lesivas, recuperación y retorno al trabajo.
5. Priorizar asistencia técnica diferenciada para pymes, contratistas y subcontratistas, considerando sus menores recursos, menor acceso a asesoría especializada y mayor dificultad para implementar controles estructurales.
6. Reforzar la inducción y seguimiento de trabajadores/as nuevos/as, personas que cambian de rol, trabajadores/as subcontratados/as y personas que migran entre sectores productivos con culturas preventivas distintas.
7. Promover mapas de riesgo diferenciados por mecanismo y sector, especialmente para caídas al mismo nivel en espacios de alta circulación y para caídas a distinto nivel en tareas críticas con potencial grave o fatal.

Fuente: elaboración propia.

Eje 6. Fortalecimiento normativo y fiscalización

El sexto eje propone fortalecer la coherencia normativa, la fiscalización técnica y la capacidad institucional para verificar controles reales frente al riesgo de caídas. La evidencia cualitativa del proyecto reconoce avances relevantes en seguridad y salud en el trabajo, especialmente a partir del Decreto Supremo N°44 y del principio preventivo de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Sin embargo, también identifica vacíos técnicos, dispersión de criterios, referencias desactualizadas, fiscalización con énfasis documental y dificultades para evaluar condiciones efectivas en terreno.

Este eje responde a una brecha central: las obligaciones generales no siempre se acompañan de criterios técnicos específicos, actualizados y fiscalizables para caídas al mismo nivel y a distinto nivel. En la práctica, esto genera heterogeneidad en la interpretación de exigencias, diferencias en la asistencia técnica y dificultades para distinguir entre cumplimiento documental y control real del riesgo. Desde una perspectiva de ergonomía sistémica, fiscalizar no debiera limitarse a constatar la existencia de MIPER, procedimientos o registros, sino evaluar si las condiciones de trabajo, controles, equipos, planificación, supervisión y prácticas observadas permiten controlar efectivamente la exposición.

La revisión panorámica aporta evidencia sobre instrumentos de política pública. Rubio-Romero et al. (2013) mostraron que una política de subsidios para reemplazar andamios redujo sustantivamente la tasa de accidentes por caídas a distinto nivel en empresas beneficiadas. Macario et al. (2015), al analizar una campaña nacional de prevención de caídas en construcción residencial, evidencian que

la articulación entre gobierno, empleadores, trabajadores/as, academia y comunidad puede ampliar el alcance de los mensajes y adaptar acciones a realidades locales. En conjunto, estos estudios sugieren que el fortalecimiento normativo requiere combinar regulación, incentivos, asistencia técnica, fiscalización y comunicación sectorial.

La literatura gris revisada refuerza la necesidad de traducir las obligaciones generales en criterios técnico-operativos aplicables en terreno. En este sentido, los códigos de práctica, guías técnicas y orientaciones internacionales permiten vincular la fiscalización con procesos concretos de identificación de peligros, evaluación del riesgo, control y revisión de medidas. Para evitar un uso genérico de estas referencias, la estrategia propone emplearlas según el mecanismo de caída abordado, distinguiendo entre orientaciones para resbalones, tropiezos y caídas al mismo nivel, y aquellas dirigidas al trabajo en altura, protecciones colectivas, sistemas anticaídas y condiciones de uso seguro. Esta distinción evita el uso indiscriminado de guías generales y permite asociar cada referencia al mecanismo de caída que aborda.

En el contexto chileno, la guía del ISP sobre selección y control de EPP para trabajos con riesgo de caída constituye una referencia nacional relevante, pero requiere actualización crítica por su antigüedad y por los cambios normativos, técnicos y tecnológicos ocurridos desde 2011. Los grupos focales e informantes expertos identificaron brechas en la selección, cálculo, instalación y verificación de sistemas de sujeción, líneas de vida y puntos de anclaje. Por ello, las referencias nacionales debieran actualizar criterios sobre resistencia de anclajes, compatibilidad de componentes, distancia libre de caída, factor de caída, efecto péndulo, absorción de energía, inspección, mantención, vida útil, retiro de uso y planes de rescate. También se requiere desarrollar orientaciones específicas para calzado antideslizante según superficie, contaminante, desgaste, coeficiente de fricción y sector.

Los actores institucionales señalaron que la estrategia no debiera depender como solución principal de normas técnicas de acceso restringido o difícil aplicación práctica, como algunas normas INN. En su lugar, se debe priorizar reglamentos, guías técnicas públicas, criterios fiscalizables, referencias nacionales actualizadas y estándares incorporados en instrumentos normativos u orientaciones de libre acceso. Esto es especialmente relevante para construcción, sector que concentra tareas críticas de caídas a distinto nivel en bordes de losa, cajas de escala, shafts, techos, andamios, plataformas, escaleras y aberturas.

La fiscalización debe reforzarse desde una lógica técnica y situada. Ello implica verificar condiciones reales: superficies, accesos, aberturas, barandas, andamios, escaleras, plataformas, anclajes, líneas de vida, planes de rescate, disponibilidad de equipos, mantención, formación efectiva, supervisión y participación. Para ello, se requieren competencias fiscalizadoras específicas que permitan observar el trabajo real, identificar controles insuficientes, reconocer soluciones improvisadas y evaluar si las medidas declaradas funcionan efectivamente en terreno.

En síntesis, este eje busca mejorar la capacidad del sistema para exigir, verificar y sostener controles reales, sin aumentar innecesariamente la carga documental. Para ello, se requiere articular a SUSESO, MINSAL, ISP, Dirección del Trabajo, organismos administradores, empresas, comités paritarios y organizaciones de trabajadores/as en torno a criterios técnicos comunes, guías sectoriales, instrumentos de inspección en terreno, asistencia a pymes y retroalimentación desde accidentes graves y fatales hacia la actualización normativa y técnica.

Recuadro 6. Síntesis operativa del Eje 6: Fortalecimiento normativo y fiscalización

Este eje se traduce en acciones orientadas a mejorar la coherencia normativa, la fiscalización técnica y la capacidad institucional para verificar controles reales en terreno. Para ello, se propone:

1. Desarrollar criterios técnicos nacionales diferenciados para caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel, aplicables por empresas, organismos administradores, comités paritarios y fiscalizadores.
2. Priorizar reglamentos, guías técnicas públicas y criterios fiscalizables de libre acceso, evitando depender exclusivamente de normas técnicas de acceso restringido.
3. Actualizar referencias nacionales sobre sistemas de sujeción/protección contra caídas y desarrollar orientaciones para calzado antideslizante según superficie, contaminante, desgaste y sector.
4. Fortalecer lineamientos específicos para construcción, incorporando criterios sobre barandas, andamios, cubiertas de aberturas, plataformas, escaleras, anclajes, líneas de vida, control de contratistas y rescate.
5. Elaborar instrumentos de fiscalización en terreno que permitan verificar superficies, accesos, aberturas, barandas, andamios, anclajes, equipos, mantención, formación efectiva, supervisión y participación.
6. Desarrollar competencias técnicas en fiscalizadores/as para distinguir cumplimiento documental de control efectivo y reconocer soluciones improvisadas o insuficientes.
7. Implementar planes sectoriales de fiscalización y asistencia técnica para rubros de mayor riesgo, diferenciando trabajo en altura y caídas al mismo nivel.
8. Integrar la investigación de accidentes graves y fatales con la actualización de guías, criterios fiscalizables y programas preventivos.
9. Robustecer la guía técnica de investigación de accidentes del trabajo con método árbol de causas, a través de metodologías de investigación que incorpore el análisis de riesgos críticos y técnicas complementarias para el análisis más exhaustivos en aquellos accidentes de riesgos críticos.
10. Conformar mesa de seguridad y salud ocupacional de riesgos críticos y de fatalidad, que agrupen sectores de la construcción, minería y otros, más representativos, para fortalecer la prevención e riesgos críticos como el de trabajo en altura, para la reducción de los accidentes graves y fatales.

Fuente: elaboración propia.

Eje 7. Cultura preventiva y participación

El séptimo eje reconoce que la prevención efectiva de caídas requiere fortalecer una cultura preventiva basada en participación real, aprendizaje colectivo y control efectivo del riesgo. La estrategia no puede limitarse a transferir instrucciones desde expertos/as hacia trabajadores/as, ni a reforzar mensajes generales de autocuidado. Debe reconocer el conocimiento situado de quienes realizan la actividad, identifican obstáculos cotidianos, regulan la variabilidad del trabajo y conocen brechas que no siempre aparecen en la MIPER, los procedimientos o los reportes formales.

Desde una perspectiva de ergonomía sistémica, la participación debe integrarse a la identificación del riesgo, definición de controles, validación de soluciones, seguimiento de medidas y aprendizaje organizacional. Esto es especialmente relevante en caídas laborales, porque muchas condiciones de riesgo se expresan en la actividad cotidiana: trayectos inseguros, superficies resbaladizas, accesos improvisados, escaleras deterioradas, obstáculos normalizados, bordes sin protección, cambios de tarea, presión por plazos y soluciones informales.

La prevención efectiva debe comprenderse como un sistema adaptativo que integra mitigación, aprendizaje y participación. Esto implica desplazar el foco desde el control documental hacia el control real del riesgo. En este marco, trabajadores/as, comités paritarios y representantes sindicales no son solo destinatarios de capacitación, sino actores centrales para identificar riesgos reales,

reconocer condiciones cambiantes, advertir fallas recurrentes no documentadas, evaluar controles impracticables y participar en la co-construcción de medidas preventivas.

La evidencia bibliográfica respalda esta orientación. Swedler et al. (2015) muestran que el clima de seguridad puede reducir resbalones mediante su efecto sobre conductas preventivas específicas, como el uso de calzado antideslizante, en interacción con capacitación y compromiso de la administración. Hermanus et al. (2015), al analizar el sistema MOSH en minería sudafricana, advierten que las iniciativas lideradas por empleadores pueden tener alcance sectorial, pero presentan limitaciones cuando las estructuras de representación de trabajadores/as no se integran plenamente al proceso de cambio.

La literatura gris pertinente también refuerza esta dimensión. El Cuaderno Sindical sobre caídas durante el trabajo de CCOO releva el rol de la organización de trabajadores/as en la identificación de condiciones inseguras, exigencia de medidas preventivas y seguimiento de la gestión empresarial. Las campañas de NIOSH/OSHA sobre prevención de caídas en construcción muestran, además, la utilidad de generar instancias colectivas de conversación preventiva, como pausas o jornadas de reflexión antes de tareas críticas.

La evidencia cualitativa del proyecto confirma que sindicatos, comités paritarios y representantes de trabajadores/as pueden actuar como dispositivos de vigilancia, alerta temprana, co-construcción de medidas y seguimiento de condiciones inseguras. La entrevista con un dirigente sindical de la CUT mostró experiencias asociadas a control de andamios, sistemas de autorización, revisión de barandas, detención de trabajos inseguros, mapas de riesgo y mejoras sobre condiciones materiales. Aunque proviene de un sector específico, el aporte de fondo es transferible: la participación organizada permite identificar riesgos reales, cuestionar soluciones insuficientes y activar respuestas preventivas frente a brechas entre discurso preventivo y condiciones efectivas de trabajo.

Los grupos focales de validación confirmaron que la participación debe ser un componente estructural de la estrategia. También relevaron la necesidad de una cultura justa, que favorezca el reporte de incidentes, cuasi accidentes y condiciones inseguras sin temor a represalias, deterioro de indicadores, sanciones o pérdida de contratos. Sin confianza para reportar, el sistema pierde capacidad de aprendizaje.

El liderazgo cumple un rol crítico en esta dimensión. La participación no se sostiene si jefaturas, supervisores/as y gerencias no generan condiciones para escuchar, responder y actuar frente a reportes de riesgo. Una cultura preventiva robusta requiere diálogo social sobre condiciones reales de ejecución, presión por plazos, suficiencia de recursos, pertinencia de controles, actualización de la MIPER y rediseño de tareas. En esta línea, la participación en el diseño de tareas, bajo una lógica de Safety by Design, permite prevenir el riesgo desde su origen y evitar soluciones externas poco aplicables al trabajo real.

En síntesis, este eje busca desplazar la prevención de caídas desde una lógica centrada en control documental y responsabilización individual hacia una cultura preventiva basada en participación, liderazgo, confianza y aprendizaje. Su aporte central es reconocer que las caídas no se previenen solo con normas, procedimientos o equipos, sino también mediante sistemas organizacionales capaces de escuchar el trabajo real, corregir condiciones inseguras y construir soluciones con quienes realizan la actividad.

Recuadro 7. Síntesis operativa del Eje 7: Cultura preventiva y participación

Este eje se traduce en acciones orientadas a fortalecer la participación real, el aprendizaje colectivo y la cultura justa en la prevención de caídas. Para ello, se propone:

1. Incorporar a trabajadores/as, comités paritarios y representantes sindicales en la identificación de riesgos reales, no solo en la revisión formal de matrices o procedimientos.
2. Desarrollar mapas participativos de riesgo de caídas, diferenciando trayectos, superficies, escaleras, accesos, andamios, bordes, aberturas y tareas críticas.
3. Implementar mecanismos de reporte sin represalias para incidentes, cuasi accidentes y condiciones inseguras.
4. Incorporar el conocimiento situado de trabajadores/as sobre condiciones cambiantes, improvisaciones necesarias, fallas recurrentes y controles impracticables.
5. Co-construir medidas preventivas con equipos operativos, evaluando su aplicabilidad antes de implementarlas de forma general.
6. Fortalecer el rol de comités paritarios, sindicatos y delegados/as en seguimiento de medidas, verificación de controles y detención de trabajos inseguros cuando corresponda.
7. Promover diálogo social entre trabajadores/as, jefaturas y gerencias sobre planificación, recursos, presión por plazos, seguridad de tareas críticas y rediseño del trabajo.
8. Difundir aprendizajes derivados de accidentes, incidentes y cuasi accidentes, evitando que la información quede restringida al expediente administrativo.
9. Publicar los aprendizajes relacionados a las investigaciones de los accidentes graves y fatales sistematizados por la SUSESO, a través de su observatorio o memoria anual.

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, los siete ejes validados no deben entenderse como líneas de acción independientes, sino como componentes de un sistema integrado de prevención. La inteligencia preventiva identifica patrones y prioridades; el rediseño de la gestión operativa traduce esa información en planificación y control; las intervenciones de ingeniería modifican las condiciones materiales de exposición; la formación por competencias desarrolla capacidades reales; los enfoques diferenciados ajustan las medidas a mecanismos, sectores y grupos expuestos; el fortalecimiento normativo y fiscalizador entrega soporte institucional; y la cultura preventiva con participación sostiene la implementación en el tiempo.

Desde una perspectiva de ergonomía sistémica, la eficacia de la estrategia dependerá de la capacidad del sistema preventivo para articular evidencia, gestión, diseño, regulación, formación y participación en torno al trabajo real. Por ello, la prevención de caídas no puede depender de una medida aislada, sino de la integración coherente de acciones orientadas a controlar efectivamente el riesgo en los lugares de trabajo.

Hoja de ruta para la implementación de la estrategia

La implementación de la estrategia requiere un despliegue progresivo, orientado a instalar condiciones habilitantes, fortalecer la implementación efectiva en terreno y consolidar una política preventiva basada en evidencia. Esta progresividad responde a que las brechas identificadas no se concentran en un único nivel del sistema, sino que involucran calidad de los datos, gestión operativa, controles técnicos, formación, fiscalización, participación y aprendizaje institucional.

Tabla 43. Hoja de ruta operativa para la implementación de la estrategia integral de prevención de caídas

Horizonte	Foco de implementación	Medidas prioritarias	Productos esperados
Corto plazo 0–12 meses	Instalar condiciones habilitantes y ordenar el sistema de información, gestión y criterios técnicos.	• Actualizar el Observatorio SST-SUSESO con reportes diferenciados sobre caídas al mismo nivel y a distinto nivel. • Crear una codificación nacional preliminar de mecanismos de caída: resbalón, tropiezo, pérdida de equilibrio, escalera, andamio, techo, plataforma, abertura, borde, vehículo/equipo y trayecto interno. • Definir campos mínimos obligatorios en las denuncias de accidentes: tarea, lugar específico, tipo de superficie, altura aproximada, condición ambiental, equipo utilizado, protección colectiva, EPP disponible y supervisión. • Elaborar lineamientos iniciales diferenciados para caídas al mismo nivel y a distinto nivel. • Publicar y difundir el Reglamento de SST en la Construcción del MINSAL. • Revisar las referencias técnicas nacionales sobre calzado antideslizante, incorporando criterios de coeficiente de fricción reportados en la literatura. • Revisar la guía ISP 2011 sobre sistemas de protección contra caídas, identificando aspectos que requieren actualización. Diseñar pilotos sectoriales: uno para caídas al mismo nivel y otro para caídas a distinto nivel.	• Observatorio SST-SUSESO con reportes diferenciados. • Clasificación preliminar de mecanismos de caída. • Ficha mínima de registro mejorada. • Lineamientos iniciales por tipo de caída. Reglamento de SST en Construcción difundido. • Diagnóstico de actualización de referencias técnicas nacionales. • Pilotos definidos en sectores prioritarios.
Mediano plazo 1–3 años	Pasar del cumplimiento formal a la implementación efectiva en terreno, fortaleciendo control operacional, formación y fiscalización.	• Implementar el Reglamento de SST en la Construcción del MINSAL. • Verificar que la prevención de caídas esté efectivamente integrada al SG-SST, no solo declarada en documentos. • Auditar la calidad de las MIPER existentes, revisando si identifican mecanismos específicos de caída, tareas críticas, controles aplicables, responsables y seguimiento. • Corregir MIPER genéricas o copiadas, incorporando observación	• Reglamento de SST en Construcción implementado. • Auditorías de calidad de MIPER realizadas. MIPER corregidas y vinculadas al trabajo real. • Verificaciones previas incorporadas a tareas críticas. • Planes de rescate evaluados, implementados y simulados. • Programas de calzado antideslizante en sectores priorizados.

		del trabajo real y participación de trabajadores/as. Implementar verificaciones previas a tareas críticas: escaleras, andamios, plataformas, techos, aberturas, bordes, trayectos internos y superficies variables. • Exigir y fiscalizar planes de rescate operativos en faenas con riesgo de caída desde altura. Implementar programas de selección y control de calzado antideslizante según superficie, contaminante, desgaste y sector. • Sustituir soluciones improvisadas por controles estructurales: barreras perimetrales, cubiertas resistentes, barandas, plataformas seguras, anclajes verificados y líneas de vida. • Desarrollar formación por competencias para trabajadores/as, supervisores/as, comités paritarios y fiscalizadores/as. • Ejecutar campañas diferenciadas por sector y mecanismo. • Revisar con ChileValora, los perfiles actuales del sector construcción definiendo aquellos prioritarios de actualizar en función de incorporar contenidos de prevención de caídas y trabajo en altura.	• Mejoras estructurales verificables en superficies, accesos, barandas, andamios, cubiertas y anclajes. • Formación por competencias implementada y evaluada. • Campañas sectoriales diferenciadas en ejecución. • Perfiles revisados y actualizados con ChileValora.
Largo plazo 3–5 años	Consolidar la estrategia como política pública preventiva, evaluar impacto y ajustar el sistema.	• Integrar bases de datos de organismos administradores para construir una base nacional consolidada de caídas laborales. • Aplicar minería de texto, procesamiento de lenguaje natural e inteligencia artificial a descripciones de accidentes, con validación experta. • Vincular denuncias con investigaciones completas de accidentes graves y fatales. • Generar mapas de riesgo sectoriales y territoriales. • Establecer alertas preventivas periódicas por mecanismo, sector, territorio y grupo expuesto. • Institucionalizar criterios técnicos actualizados sobre calzado antideslizante, barandas, andamios, anclajes, líneas de vida y sistemas de rescate. • Avanzar en perfiles de competencia y certificación para puestos críticos, como andamieros, supervisores de trabajo en altura, instaladores de líneas de vida y encargados de rescate.	• Base nacional integrada. • Modelos validados de análisis textual. • Reportes nacionales por mecanismo y sector. Mapas de riesgo y alertas preventivas. • Referencias técnicas actualizadas. Perfiles críticos certificados. • Evaluación de impacto de la estrategia. Ajustes periódicos basados en evidencia.

		• Evaluar cambios en frecuencia, severidad, días perdidos, incapacidad y fatalidad por tipo de caída.	

Fuente: elaboración propia.

En el corto plazo, la prioridad es instalar gobernanza, criterios técnicos, sistemas de información y pilotos. En el mediano plazo, el foco debe estar en verificar la implementación efectiva en terreno, corrigiendo brechas entre documentos preventivos y trabajo real. En el largo plazo, la estrategia debe consolidarse como política pública preventiva, con evaluación de impacto, actualización técnica periódica y aprendizaje sistemático.

En conjunto, la hoja de ruta busca transitar desde un sistema fragmentado, reactivo y centrado en el cumplimiento formal hacia un sistema integrado, preventivo, participativo y basado en evidencia. Su éxito dependerá de la implementación sostenida de los siete ejes, de la coordinación institucional y de la capacidad de transformar accidentes, incidentes y condiciones inseguras en oportunidades de aprendizaje.

IX.- Referencias bibliográficas

1. Astudillo, P., Ibarra, C. y Tobar, C. (2026). Propuesta para la incorporación de la perspectiva de género en la Matriz de Identificación del Peligro y Evaluación de Riesgos (IPER). Informe Final. Serie Proyectos de Investigación e Innovación Superintendencia de Seguridad Social Santiago - Chile Disponible en: https://www.suseso.gob.cl/619/articles-779748_archivo_01.pdf
2. Allin, L. J., & Madigan, M. L. (2020). Effects of manual material handling workload on measures of fall risk. IISE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors, 8(2), 116–123. https://doi.org/10.1080/24725838.2020.1850552
3. Alzarrad, A., Miller, M., Durham, L., & Chowdhury, S. (2024). Revolutionizing construction safety: Introducing a cutting-edge virtual reality interactive system for training US construction workers to mitigate fall hazards. Frontiers in Built Environment, 10, 1320175. https://doi.org/10.3389/fbuil.2024.1320175
4. Anantharaman, V., Zuhary, T. M., Ying, H., & Krishnamurthy, N. (2023). Characteristics of injuries resulting from falls from height in the construction industry. Singapore Medical Journal, 64(1), 50–56. https://doi.org/10.11622/smedj.2022017
5. Antwi-Afari, M. F., & Li, H. (2018). Fall risk assessment of construction workers based on biomechanical gait stability parameters using wearable insole pressure system. Advanced Engineering Informatics, 38, 746–756. https://doi.org/10.1016/j.aei.2018.10.002
6. Antwi-Afari, M. F., Li, H., Seo, J., Lee, S., Edwards, D. J., & Lok Wong, A. Y. (2018). Wearable insole pressure sensors for automated detection and classification of slip-trip-loss of balance events in construction workers. En Construction Research Congress 2018 (pp. 73–82). https://doi.org/10.1061/9780784481288.008
7. Arphorn, S., Lertvarayut, T., Kiatkitroj, K., Theppitak, C., Manothum, A., Hara, K., & Ishimaru, T. (2021). Association between physical capacity and occupational falls among middle-aged and older farmers in Thailand: Using the self-check risk assessment tool in Japan. Journal of Occupational Health, 63(1), e12287. https://doi.org/10.1002/1348-9585.12287
8. Aksu, M., & Ofluoğlu, S. (2022). A proposal of a BIM and AR integrated application against fall risks in construction projects. En Eurasian BIM Forum. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16895-6_6
9. Bachelet, V.(2015). Informe Final: Caracterización de los accidentes de origen laboral con resultado de muerte en Chile: estudio transversal sobre registro de 2014 y 2015. Serie Proyectos de Investigación e Innovación, Superintendencia de Seguridad Social, Santiago – Chile.
10. Bentley, T. 2009. “The Role of Latent and Active Failures in Workplace Slips, Trips and Falls: An Information Processing Approach.” Applied Ergonomics 40 (2): 175–180. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.04.009
11. Bitzas, S., Ma, S., Pesanelli, K., & Zaia, A. M. (2022). Risk factors and impacts of slips, trips, and falls in janitorial populations: A literature review. Applied ergonomics, 102, 103745. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103745
12. Buck, P. C. , and V. P. Coleman . (1985). “Slipping, Tripping and Falling Accidents at Work: A National Picture.” Ergonomics, 28(7), 949–958. https://doi.org/10.1080/00140138508963217
13. Bagheri, Z. S., Patel, N., Li, Y., Morrone, K., Fernie, G., & Dutta, T. (2019). Slip resistance and wearability of safety footwear used on icy surfaces for outdoor municipal workers. Work, 64(2), 293–302. https://doi.org/10.3233/WOR-182840
14. Bai, X. P., & Zhao, Y. H. (2020). A novel method for occupational safety risk analysis of high-altitude fall accident in architecture construction engineering. Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 19(6), 573–582. https://doi.org/10.1080/13467581.2020.1796675
15. Bell, J. L., Collins, J. W., & Chiou, S. (2019). Effectiveness of a no-cost-to-workers, slip-resistant footwear program for reducing slipping-related injuries in food service workers: A cluster randomized trial. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 45(2), 194–202. https://doi.org/10.5271/sjweh.3790
16. Bell, J. L., Collins, J. W., Wolf, L., Grönqvist, R., Chiou, S., Chang, W. R., ... & Evanoff, B. (2008). Evaluation of a comprehensive slip, trip and fall prevention programme for hospital employees. Ergonomics, 51(12), 1906–1925. https://doi.org/10.1080/00140130802248092
17. Bentley, T. (2009). The role of latent and active failures in workplace slips, trips and falls: An information processing approach. Applied Ergonomics, 40(1), 175–180. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.04.009
18. Caffaro, F., Roccato, M., Micheletti Cremasco, M., & Cavallo, E. (2018). Falls from agricultural machinery: Risk factors related to work experience, worked hours, and operators’ behavior. Human Factors, 60(5), 734–746. https://doi.org/10.1177/0018720817738591
19. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sixth edition. Thousand Oaks, California. SAGE Publications. Kindle edition. p. 245.
20. Chang, W. R., Leclercq, S., Lockhart, T. E., & Haslam, R. (2016). State of science: occupational slips, trips and falls on the same level. Ergonomics, 59(7), 861–883. https://doi.org/10.1080/00140139.2016.1157214

21. Chang, W. T., Lin, C. J., Lee, Y. H., & Chen, H. J. (2018). Development of an observational checklist for falling risk assessment of high-voltage transmission tower construction workers. International Journal of Industrial Ergonomics, 67, 183–191. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.06.011
22. Chellappa, V., & Salve, U. R. (2025). Exploring causes of falls and preventive measures in vertical formwork operations in Indian construction. Built Environment Project and Asset Management, 15(1), 45–63. https://doi.org/10.1108/BEPAM-05-2024-0118
23. Chellappa, V. (2022). Fatal fall incidents in the Indian construction industry: A case study analysis. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Forensic Engineering, 175(1), 13–21. https://doi.org/10.1680/jfoen.22.00003
24. Chellappa, V., & Salve, U. R. (2022). Analysis of workers' fall accidents due to formwork operations. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Forensic Engineering, 175(1), 1–12. https://doi.org/10.1680/jfoen.21.00006
25. Cherry, N., Parker, G., McNamee, R., Wall, S., Chen, Y., & Robinson, J. (2005). Falls and fractures in women at work. Occupational Medicine, 55(4), 289–291. https://doi.org/10.1093/occmed/kqi118
26. Cockayne, S., Fairhurst, C., Frost, G., Liddle, M., Cunningham-Burley, R., Zand, M., ... & Torgerson, D. J. (2021). Slip-resistant footwear reduces slips among National Health Service workers in England: A randomised controlled trial. Occupational and Environmental Medicine, 78(2), 95–100. https://doi.org/10.1136/oemed-2020-106914
27. Courtney, T. K., Verma, S. K., Huang, Y. H., Chang, W. R., Li, K. W., & Filiaggi, A. J. (2010). Factors associated with worker slipping in limited-service restaurants. Injury Prevention, 16(6), 341–347. https://doi.org/10.1136/ip.2009.022749
28. Courtney, T. K., Verma, S. K., Chang, W. R., Huang, Y. H., Lombardi, D. A., Brennan, M. J., & Perry, M. J. (2013). Perception of slipperiness and prospective risk of slipping at work. Occupational and Environmental Medicine, 70(1), 35–40. https://doi.org/10.1136/oemed-2012-100831
29. Chau, N. , G. C. Gauchard , C. Siegfried , L. Banamghar , J. L. Dangelzer , M. Francais , A. Sourdot , P. P. Perrin , and J. M. Mur . (2004). “Relationships of Job, Age, and Life Conditions with the Causes and Severity of Occupational Injuries in Construction Workers.” International Archives of Occupational and Environmental Health 77 (1): 60–66. https://doi.org/10.1007/s00420-003-0460-7
30. Dekker, S. (2014). The Field Guide to Understanding 'Human Error' (3rd ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781317031833
31. Dong, X. S., Choi, S. D., Borchardt, J. G., Wang, X., & Largay, J. A. (2013). Fatal falls from roofs among U.S. construction workers. Journal of Safety Research, 45, 99–104. https://doi.org/10.1016/j.jsr.2012.08.024
32. Dong, X. S., Fujimoto, A., Ringen, K., & Men, Y. (2009). Fatal falls among Hispanic construction workers. Accident Analysis & Prevention, 41(5), 1047–1052. https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.06.012
33. Dong, X. S., Largay, J. A., Choi, S. D., Wang, X., Cain, C. T., & Romano, N. (2017). Fatal falls and PFAS use in the construction industry: Findings from the NIOSH FACE reports. Accident Analysis & Prevention, 102, 244–251. https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.02.028
34. Evanoff, B., Dale, A. M., Zeringue, A., Fuchs, M., Gaal, J., Lipscomb, H. J., & Kaskutas, V. (2016). Results of a fall prevention educational intervention for residential construction. Safety Science, 89, 301–307. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.06.019
35. EU-OSHA. (2001). Work-related accidents with slips, trips and falls . European Agency for Safety and Health at Work.
36. Ferro, G. M., Rowson, S., & Madigan, M. L. (2024). Head kinematics of human subjects during laboratory-induced ladder falls to the ground. Journal of Safety Research, 79, 157–165. https://doi.org/10.1016/j.jsr.2024.08.003
37. Gaudez, C. , S. Leclercq , and C. Derosier . (2006). “National Statistics of Occupational Accidents on the Level in France.” Proceedings of the 16th International Ergonomics Association Congress. 10–14 July, Maastricht, The Netherlands.
38. González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. Revista Ingeniería de Construcción, 31, 5-16. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001
39. Hammond, T. R., Rischitelli, G., & Wimer, J. A. (2011). Defining critical safety behaviors in a point-of-view video observation study of tree fallers at work. International Journal of Occupational and Environmental Health, 17(2), 161–169. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22069927/
40. Hermanus, M., Coulson, N., & Pillay, N. (2015). Mine Occupational Safety and Health Leading Practice Adoption System (MOSH) examined—the promise and pitfalls of this employer-led initiative to improve health and safety in South African mines. Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy, 115(8), 735–742. https://doi.org/10.17159/2411-9717/2015/v115n8a8
41. Hollnagel, E. (2014). Safety-I and Safety-II: The past and future of safety management . Ashgate Publishing.

42. Hong, Z., & Gui, F. (2018). Analysis on human unsafe acts contributing to falling accidents in construction industry. En Advances in Safety Management and Human Factors: Proceedings of the AHFE 2017 (pp. 141–148). https://doi.org/10.1007/978-3-319-60525-8_19
43. Jebelli, H., Ahn, C. R., & Stentz, T. L. (2016). Fall risk analysis of construction workers using inertial measurement units: Validating the usefulness of the postural stability metrics in construction. Safety Science, 88, 89–96. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.12.012
44. Jones, T., Iraqi, A., & Beschorner, K. (2018). Performance testing of work shoes labeled as slip resistant. Applied Ergonomics, 68, 304–312. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.12.008
45. Kayastha, R. (2023). Assessment of Factors Affecting Fall Accidents Among Construction Workers. https://digital.library.txst.edu/server/api/core/bitstreams/c62ad0bd-2ef1-497c-9a90-be7ef682d50b/content
46. Kemmlert, K. , and L. Lundholm . 1998. “Slips, Trips and Falls in Different Work Groups with Reference to Age.” Safety Science 28 (1): 59–75. https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00071-4
47. Leclercq, S. , A. Cuny-Guerrier , C. Gaudez , and A. Aublet-Cuvelier . 2015. “Similarities between Work Related Musculoskeletal Disorders and Slips, Trips and Falls.” Ergonomics 58 (10): 1624–1636. https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1031191
48. Liberty Mutual Research Institute for Safety . 2014. “2014 Workplace Safety Index.” From Research to Reality . http://www.libertymutual.com/researchinstitute
49. Macario, E., Hannon, S. W., Baker, R., Branche, C. M., & Trahan, C. (2015). Preventing falls in residential construction: Effectiveness of engaging partners for a national social marketing campaign. American Journal of Industrial Medicine, 58(8), 865–873. https://doi.org/10.1002/ajim.22458
50. Mason, K. L. (2017). Occupational fatalities resulting from falls in the oil and gas extraction industry, United States, 2005–2014. Morbidity and Mortality Weekly Report, 66(16), 433–438. https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6616a2
51. Menzel, N. N., & Shrestha, P. P. (2012). Social marketing to plan a fall prevention program for Latino construction workers. American Journal of Industrial Medicine, 55(8), 729–735. https://doi.org/10.1002/ajim.22038
52. Min, S. N., Subramaniyam, M., Park, S. J., & Lee, K. S. (2020). Development of the fall prevention index on the movable scaffold for construction workers. Work, 66(4), 945–951. https://doi.org/10.3233/WOR-193070
53. Mohsenabadi, M., Tahmasebi, R., Jahangiri, H., & Mokarami, H. (2025). Factors influencing the motivation of Iranian office workers based on the macroergonomics model and work systems theory: A qualitative study. WORK, 10519815261432942. https://doi.org/10.1177/10519815261432942
54. Ministerio de Salud de Chile. Decreto Supremo N° 594 (1999). Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. https://bcn.cl/26jqh
55. Ministerio de Salud de Chile. Norma Técnica N° 142 (2012). Norma Técnica ALF ALG Implementación de Sistema de Vigilancia de Accidentes de Trabajo con Resultados de Muerte y Graves. DIPOL, Departamento de Salud Ocupacional. https://dipol.minsal.cl/departamentos-2/salud-ocupacional/accidentes-del-trabajo/
56. Ministerio del Trabajo y Previsión Social de Chile. Ley N° 16.744 Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://bcn.cl/24k96
57. Nadhim, E. A., Hon, C., Xia, B., Stewart, I., & Fang, D. (2016). Falls from height in the construction industry: A critical review of the scientific literature. International Journal of Environmental Research and Public Health, 13(7), 638. https://doi.org/10.3390/ijerph13070638
58. Nenonen, N. (2013). “Analysing Factors Related to Slipping, Stumbling, and Falling Accidents at Work: Application of Data Mining Methods to Finnish Occupational Accidents and Diseases Statistics Database.” Applied Ergonomics 44 (2): 215–224. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.07.001
59. OMS. (2019). World report on injury and violence prevention . Organización Mundial de la Salud.
60. OMS. (2023). Global health estimates 2021: Deaths by cause, age, sex, by country and by region, 2000–2021 . Organización Mundial de la Salud
61. Pemjean, I., Ferrer, P. Hernández, P., Plaza, C. (2024). Informe Final: Caracterización de los sub-rubros de agricultura según accidentabilidad y enfermedades profesionales durante el quinquenio 2017-2021 Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica en Prevención de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Ley 16.744
62. Perrow, C. (1999). Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies (Revised Edition). Princeton University Press.
63. Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: A modelling problem. Safety Science, 27 (2–3), 183–213. https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0
64. Reason, J. (1997). Managing the risks of organizational accidents . Ashgate Publishing.
65. Rubio-Romero, J. C., Carrillo-Castrillo, J. A., & Gibb, A. (2015). Prevention of falls to a lower level: Evaluation of an occupational health and safety intervention via subsidies for the replacement of scaffolding. International Journal of Injury Control and Safety Promotion, 22(1), 3–12. https://doi.org/10.1080/17457300.2013.838272

66. Sakane, N., Yamauchi, K., Kutsuna, I., Suganuma, A., Domichi, M., Hirano, K., ... & Hozumi, J. (2025). Application of machine learning for detecting high fall risk in middle-aged workers using video-based analysis of the first 3 steps. Journal of Occupational Health. https://doi.org/10.1093/JOCCUH/uiae075
67. Socias-Morales, C., Konda, S., Bell, J. L., Wurzelbacher, S. J., Naber, S. J., Earnest, G. S., ... & Scharf, T. (2023). Construction industry workers' compensation injury claims due to slips, trips, and falls – Ohio, 2010–2017. Journal of Safety Research, 86, 93–101. https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.06.010
68. Socias-Morales, C. M., Chaumont Menéndez, C. K., & Marsh, S. M. (2018). Fatal work-related falls in the United States, 2003-2014. American Journal of Industrial Medicine, 61(3), 204–215. https://doi.org/10.1002/ajim.22810
69. SUSESO. (2026a). Informe anual 2025. Evolución y desafíos del Seguro Social de la Ley N°16.744. Superintendencia de Seguridad Social. https://www.suseso.gob.cl/607/w3-article-782579.html
70. SUSESO. (2026b). XIII Memoria Anual 2025. Sistema Nacional de Seguridad y Salud Laboral. Superintendencia de Seguridad Social. https://www.suseso.gob.cl/607/w3-article-782001.html
71. Shuaib, N. A., Yusoff, N. N., Assyahid, W. A. R., Ventakasubbarow, P. T., Walker, M. R., Ravindaran, Y., ... & Nagasvaran, V. (2021). Assessing workplace hazard and safety: Case study on falling from height at building construction site. AIP Conference Proceedings, 2339(1), 020205. https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2021AIPC.2339b0219S/abstract
72. Swedler, D. I., Verma, S. K., Huang, Y. H., Lombardi, D. A., Chang, W. R., Brennan, M., & Courtney, T. K. (2015). A structural equation modelling approach examining the pathways between safety climate, behaviour performance and workplace slipping. Occupational and Environmental Medicine, 72(4), 347–354. https://doi.org/10.1136/oemed-2014-102496
73. Tashakkori, A., Johnson, R. B., & Teddlie, C. (2021). Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences. SAGE Publications, Inc; 2nd edition. p. 472.
74. Teran, S., Blecker, H., Scruggs, K., García Hernández, J., & Rahke, B. (2015). Promoting adoption of fall prevention measures among Latino workers and residential contractors: Formative research findings. American Journal of Industrial Medicine, 58(7), 742–750. https://doi.org/10.1002/ajim.22480
75. Valderrama-Ulloa, C., Ferrada, X., Serpell, A., & Cabello, M. J. (2023). Análisis técnico sobre protecciones provisionales de borde para prevenir riesgos de caídas en trabajos en altura en la construcción: el caso de Chile. Información tecnológica, 34(2), 137-146. http://dx.doi.org/10.4067/s0718-07642023000200137
76. Verma, S. K., Chang, W. R., Courtney, T. K., Lombardi, D. A., Huang, Y. H., Brennan, M. J., ... & Perry, M. J. (2011). A prospective study of floor surface, shoes, floor cleaning and slipping in US limited-service restaurant workers. Occupational and Environmental Medicine, 68(4), 279–285. https://doi.org/10.1136/oem.2010.056218
77. Vudhironarit, C., Arphorn, S., Thanachoksawang, C., Theppitak, C., Kiatkitroj, K., Lertvarayut, T., ... & Ishimaru, T. (2024). Farm operations and slips, trips, and falls among corn farm workers in Thailand. Industrial Health, 62(1), 34–45. https://doi.org/10.2486/indhealth.2023-0060
78. Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2011). Managing the unexpected: Resilient performance in an age of uncertainty (Vol. 8). John Wiley & Sons.
79. Wu, X. , T. E. Lockhart , and H. Yeoh . (2012). "Effects of Obesity on Slip-induced Fall Risks among Young Male Adults." Journal of Biomechanics 45 (6): 1042–1047. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2011.12.021
80. Yang, K., Ahn, C. R., Vuran, M. C., & Aria, S. S. (2016). Semi-supervised near-miss fall detection for ironworkers with a wearable inertial measurement unit. Automation in Construction, 68, 194–204. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2016.04.007
81. Yeoh, H. T., Lockhart, T. E., & Wu, X. (2013). Non-fatal occupational falls on the same level. Ergonomics, 56(4), 666–674. https://doi.org/10.1080/00140139.2012.746739
82. Yoon, H. Y., & Lockhart, T. E. (2006). Nonfatal occupational injuries associated with slips and falls in the United States. International Journal of Industrial Ergonomics, 36(1), 83–92. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2005.08.005
83. Yu, X., Baker, C. E., & Ghajari, M. (2024). Head impact location, speed and angle from falls and trips in the workplace. Annals of Biomedical Engineering, 52, 643–657. https://doi.org/10.1007/s10439-023-03146-9
84. Zhang, M., Cao, T., & Zhao, X. (2018). A study of using smartphone to detect and identify construction workers' near-miss falls based on ANN. En Nondestructive Characterization and Monitoring of Advanced Materials, Aerospace, Civil Infrastructure, and Transportation XII (Vol. 10599, 1059913). https://doi.org/10.1117/12.2296548

Anexo I: POLICY BRIEF: Hacia una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas laborales en Chile

Mensaje central

Las caídas laborales son un problema persistente de seguridad y salud en el trabajo en Chile. No constituyen un fenómeno homogéneo: las caídas al mismo nivel, las caídas a distinto nivel y el trabajo en altura responden a mecanismos, sectores, condiciones de exposición y medidas preventivas distintas. La evidencia del estudio muestra que una estrategia efectiva no puede limitarse a capacitación, señalética, uso de EPP o cumplimiento documental. Debe articular vigilancia activa, diagnóstico por mecanismo, controles de ingeniería, formación por competencias, participación de trabajadores/as, fiscalización técnica, aprendizaje organizacional y enfoque diferencial por sector, sexo, edad y tamaño de empresa.

1. ¿Por qué es necesario actuar?

Las caídas laborales representan una carga relevante para las personas trabajadoras, las empresas y el sistema de seguridad social. Afectan a múltiples sectores productivos, generan días perdidos, lesiones graves, costos económicos y, en algunos casos, consecuencias fatales. Sin embargo, su prevención suele abordarse de manera fragmentada: por una parte, el trabajo en altura concentra atención por su potencial de gravedad; por otra, las caídas al mismo nivel tienden a ser subestimadas, pese a su alta frecuencia y carga acumulada.

El estudio analizó 343.126 accidentes laborales por caídas registrados entre 2019 y 2024. De ellos, 240.760 correspondieron a caídas al mismo nivel, equivalentes al 70,17%, y 102.366 a caídas a distinto nivel, equivalentes al 29,83%. Esta distribución muestra que una estrategia nacional no puede centrarse exclusivamente en el trabajo en altura, aunque este siga siendo crítico por su severidad potencial. Debe abordar simultáneamente la alta frecuencia de caídas al mismo nivel y la gravedad asociada a caídas a distinto nivel.

La evidencia también muestra que el mecanismo específico de la caída aporta más información preventiva que la clasificación general entre mismo nivel y distinto nivel. Entre los mecanismos identificados destacan caídas en escaleras o escalas, tropiezos por obstáculos o desniveles, trayectos peatonales o en vía pública, caídas desde altura o estructura y resbalones en superficie. Estos mecanismos remiten a condiciones concretas de circulación, superficies, accesos, escaleras, estructuras, trayectos, diseño del trabajo y gestión operativa.

2. ¿Qué dice la evidencia científica y documental?

La revisión panorámica de 69 artículos científicos y literatura gris permitió identificar que la prevención de caídas laborales requiere estrategias multicomponente, diferenciadas por mecanismo de caída, sector económico y condiciones reales de trabajo. La evidencia revisada muestra que las medidas centradas exclusivamente en capacitación general, señalética, autocuidado o uso de elementos de protección personal tienen un alcance limitado, ya que actúan principalmente sobre el comportamiento individual o como barreras finales, sin modificar necesariamente las condiciones materiales, organizacionales y operativas que producen el riesgo. En cambio, los estudios con mayor aplicabilidad preventiva respaldan intervenciones que combinan jerarquía de controles, rediseño del entorno, gestión de superficies, control de accesos, planificación de tareas críticas, formación situada, supervisión efectiva y participación de trabajadores/as.

En las caídas a distinto nivel, la evidencia se concentra especialmente en construcción, trabajo en altura, andamios, techumbres, escaleras, plataformas y aberturas. Estudios como los de Chi et al. (2005), Dong et al. (2013, 2017), Kaskutas et al. (2009), Nadhim et al. (2016) y Socias-Morales et al. (2023) muestran que estos eventos se asocian a fallas en protecciones colectivas, control de bordes, medios de acceso, supervisión, subcontratación, menor experiencia laboral, pequeñas empresas y variabilidad del sitio de obra. Rubio-Romero et al. (2015) aporta evidencia adicional sobre el valor de intervenciones estructurales, al mostrar que políticas orientadas a la renovación de andamios pueden contribuir a reducir accidentes por caídas a distinto nivel en construcción.

En las caídas al mismo nivel, la evidencia más consistente se vincula con superficies, fricción, calzado, limpieza, contaminantes, trayectos y percepción de resbaladicidad. Bell et al. (2008, 2019), Verma et al. (2011), Courtney et al. (2013), Cockayne et al. (2021), Liddle et al. (2024) y Swedler et al. (2015) respaldan intervenciones que combinan calzado antideslizante validado, mejora de superficies, control de contaminantes, limpieza, monitoreo participativo de zonas resbaladizas y gestión de trayectos. Estos hallazgos son especialmente relevantes para sectores como salud, servicios, comercio, hotelería, alimentación, limpieza, educación y otros contextos con alta circulación peatonal.

La evidencia sobre EPP y sistemas personales de protección indica que estos son necesarios, pero insuficientes cuando se aplican de manera aislada. En caídas desde altura, arneses, líneas de vida, anclajes y cascos deben integrarse con protecciones colectivas, planificación de tareas, supervisión, formación y planes de rescate. En caídas al mismo nivel, el calzado antideslizante debe seleccionarse según desempeño real, tipo de superficie, contaminante, desgaste y condiciones de uso. Jones et al. (2018) y Bagheri et al. (2019) muestran que la rotulación comercial “antideslizante” no garantiza por sí misma un desempeño adecuado en todos los contextos de trabajo.

La formación también aparece como un componente relevante, pero su efectividad depende de que sea práctica, situada y evaluada. Estudios como Evanoff et al. (2016), Teran et al. (2015), Hong et al. (2018), Hurtado et al. (2018), Alzarrad et al. (2024) y Bai y Zhao (2020) respaldan programas con metodologías participativas, retroalimentación en terreno, simulación, entrenamiento práctico y supervisión activa. Por ello, la estrategia debe evitar capacitaciones genéricas y avanzar hacia formación por competencias, diferenciada por tarea, sector, mecanismo de caída y nivel de exposición.

Finalmente, la literatura gris revisada converge con estos hallazgos. Documentos técnicos de organismos como HSE, OSHA/NIOSH/CPWR, Safe Work Australia, INRS, CNESST, INSST e ISP Chile promueven la jerarquía de controles, la eliminación o reducción del riesgo en su origen, las protecciones colectivas, la planificación del trabajo, la formación situada, la fiscalización técnica y la revisión continua de controles. En particular, las guías internacionales enfatizan que la prevención debe pasar de la simple reacción frente al accidente hacia sistemas de identificación, evaluación, control, revisión y aprendizaje permanente.

Tabla 1. Trazabilidad entre evidencia revisada, hallazgos nacionales y componentes de la estrategia

Componente de la estrategia	Evidencia que lo sustenta	Implicancia para Chile
Vigilancia activa e inteligencia preventiva	La revisión mostró problemas de clasificación, estudios sin intervención claramente identificada y necesidad de diferenciar por tipo y mecanismo de caída.	Integrar bases de organismos administradores, mejorar campos descriptivos, clasificar por mecanismo y generar alertas sectoriales.

Ingeniería y diseño seguro	La evidencia respalda intervenciones sobre andamios, bordes, aberturas, superficies, fricción, limpieza, iluminación, drenaje, trayectos y calzado.	Priorizar protecciones colectivas, control de superficies, eliminación de obstáculos, plataformas seguras, barandas, andamios certificados y accesos seguros.
Gestión operativa del riesgo	Estudios en construcción, contratistas y pequeñas empresas muestran brechas entre prácticas preventivas esperadas y aplicación real en terreno.	Conectar IPER/MIPER con planificación de tareas, supervisión, recursos, mantenimiento, subcontratación y verificación en terreno.
Formación y competencias	La literatura respalda formación práctica, situada, participativa, con retroalimentación y supervisión; la capacitación genérica tiene menor capacidad preventiva.	Avanzar hacia formación por competencias, evaluación de aprendizaje y entrenamiento situado para tareas críticas.
Enfoque diferenciado	La evidencia muestra diferencias por mecanismo, sector, edad, sexo, tarea, experiencia y tamaño de empresa.	Diseñar líneas diferenciadas para caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel y trabajo en altura, considerando sector y población expuesta.
Participación y aprendizaje organizacional	La literatura y los hallazgos cualitativos muestran que la participación mejora la pertinencia de las medidas y permite conectar prevención formal con trabajo real.	Involucrar a trabajadores/as, comités paritarios y sindicatos en diagnóstico, diseño de medidas, seguimiento e investigación de incidentes.
Fiscalización técnica y normativa aplicable	Las guías internacionales promueven criterios verificables, jerarquía de controles, revisión periódica y fiscalización de condiciones reales.	Fortalecer fiscalización en terreno, no solo documental, con criterios públicos para superficies, accesos, escaleras, andamios, bordes, anclajes y rescate.

Nota. La tabla resume la trazabilidad entre la evidencia científica y documental revisada, los hallazgos nacionales del estudio y los componentes propuestos para la estrategia integral de prevención de caídas laborales. Fuente: elaboración propia.

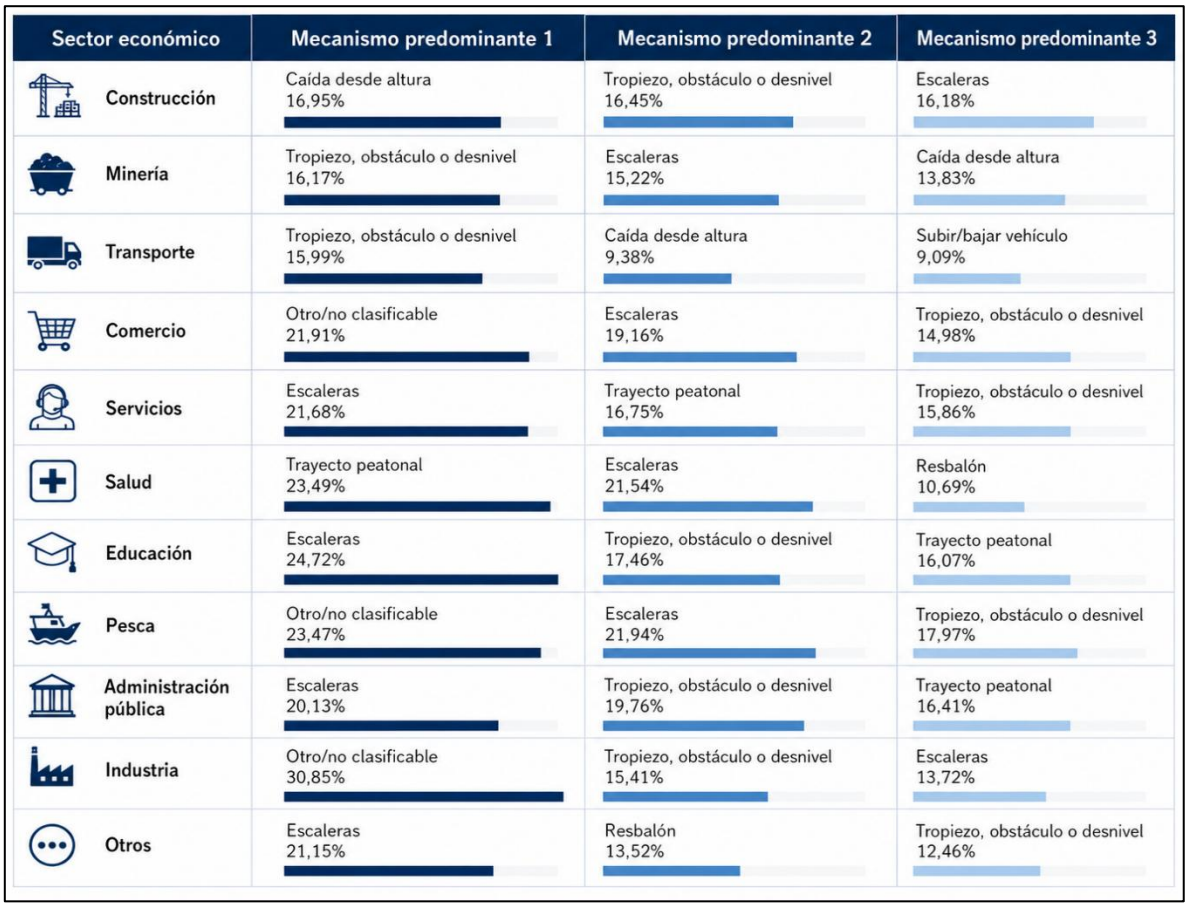
3. Qué mostró la evidencia en nuestro estudio

Las caídas laborales son heterogéneas

Las caídas no responden a una sola causa ni a una única medida de control. Las caídas al mismo nivel se relacionan con superficies, obstáculos, desniveles, tránsito interno, trayectos peatonales, escaleras, iluminación, calzado, humedad y condiciones ordinarias de desplazamiento. Las caídas a distinto nivel se asocian a trabajo en altura, estructuras, techumbres, andamios, plataformas, escaleras, bordes, aberturas, zanjas, vehículos, accesos provisorios y tareas críticas.

Esto implica que una estrategia nacional debe ser integrada, pero diferenciada. Integrada, porque La distribución de mecanismos de caída por sector económico confirma que el riesgo no se expresa de la misma forma en todos los contextos laborales. Mientras en sectores masculinizados como construcción, minería, transporte e industria adquieren mayor relevancia las caídas desde altura, los accesos verticales, los vehículos, las estructuras y los tropiezos en zonas operativas, en sectores como salud, educación, servicios y administración pública predominan mecanismos asociados a escaleras, trayectos peatonales, superficies y desplazamientos cotidianos. Esta heterogeneidad impide sostener una estrategia única y homogénea. La prevención debe adaptarse a la actividad real de cada sector, distinguiendo entre controles para trabajo en altura, gestión de superficies, mantenimiento de trayectos, diseño de accesos, supervisión operativa y medidas participativas de identificación de puntos críticos.

Figura 1. Principales mecanismos de caída según sector económico



Nota. La figura presenta los tres mecanismos de caída con mayor proporción dentro de cada sector económico. Los porcentajes corresponden a la distribución interna de mecanismos por sector. Se observa que los mecanismos predominantes no son homogéneos: en construcción y minería adquieren mayor relevancia las caídas desde altura, escaleras y tropiezos; en salud y educación destacan trayectos peatonales, escaleras y resbalones; mientras que en comercio, pesca e industria aparece una proporción relevante de eventos clasificados como “otro/no clasificable”. Esta heterogeneidad refuerza la necesidad de una estrategia diferenciada por sector, mecanismo de caída y condiciones reales de trabajo. Fuente: elaboración propia a partir de base de denuncias de accidentes del trabajo por caídas, 2019–2024.

La prevención formal no siempre controla el riesgo real

El análisis cualitativo mostró una brecha persistente entre instrumentos formales de prevención y control efectivo del riesgo. La existencia de IPER, procedimientos, registros, capacitaciones o sistemas de gestión no garantiza por sí misma una prevención eficaz. Estos instrumentos pueden estar mal diseñados, no corresponder a la tarea real, no incorporar a quienes ejecutan el trabajo o no ser verificados en terreno.

Esta brecha fue validada en los grupos focales. Los participantes advirtieron que la estrategia no debe transformarse en un nuevo dispositivo documental sin impacto operativo. Su eficacia dependerá de que considere responsables, indicadores, herramientas aplicables, seguimiento, pilotos sectoriales y verificación en los lugares de trabajo.

La evidencia internacional respalda intervenciones multicomponente

La revisión bibliográfica y documental mostró que las estrategias más consistentes son aquellas que combinan jerarquía de controles, rediseño del entorno, gestión de superficies, control de accesos, planificación de tareas críticas, formación situada, supervisión efectiva, participación de trabajadores/as y seguimiento de indicadores. La evidencia disponible no respalda una prevención basada exclusivamente en autocuidado, señalética, capacitación genérica o EPP.

La revisión también mostró que se requiere diferenciar acciones según tipo de caída, sector, tarea y población expuesta; mejorar la calidad de la formación; incorporar sexo, género e interseccionalidad; fortalecer participación y aprendizaje organizacional; e incentivar investigación situada y evidencia local.

4. Principios para una estrategia integral

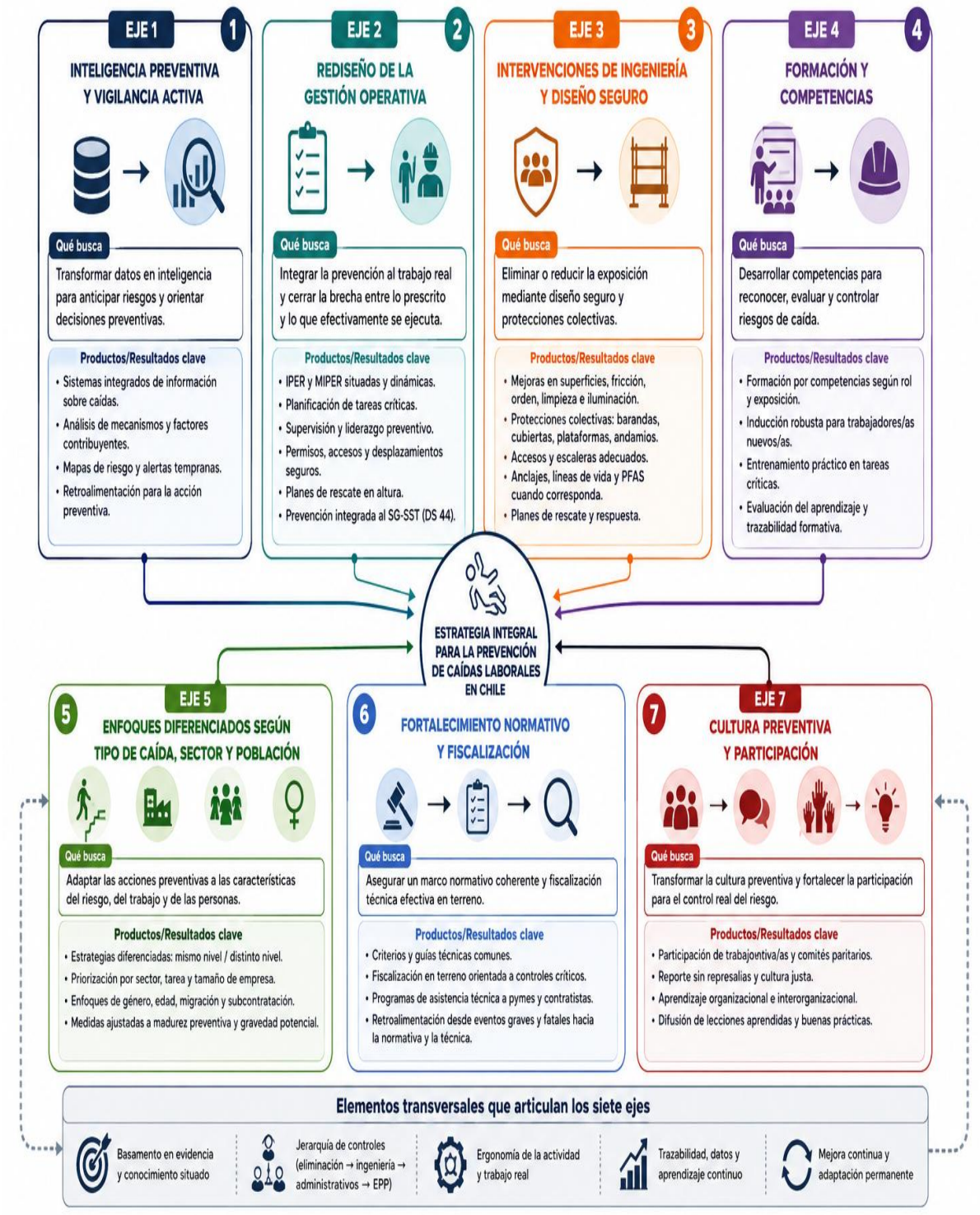
Una estrategia nacional para prevenir caídas laborales debe basarse en ocho principios:

1. Primero, integralidad: abordar el problema desde dimensiones técnicas, organizacionales, normativas, culturales y participativas.
2. Segundo, evidencia: utilizar datos administrativos, literatura científica, literatura gris, investigaciones de accidentes, entrevistas y conocimiento situado de actores laborales.
3. Tercero, jerarquía de controles: priorizar eliminación del riesgo, diseño seguro, protecciones colectivas y controles de ingeniería antes que controles administrativos o EPP.
4. Cuarto, trabajo real: conectar la prevención con la actividad efectiva, considerando variabilidad, presiones productivas, improvisaciones, accesos informales, desplazamientos y condiciones cambiantes.
5. Quinto, diferenciación: adaptar las medidas según tipo de caída, mecanismo, sector económico, tarea crítica, tamaño de empresa, edad, sexo/género, experiencia y capacidad preventiva.
6. Sexto, participación: incorporar a trabajadores/as, comités paritarios, sindicatos, supervisores/as y equipos operativos en la identificación, diseño, implementación y evaluación de medidas.
7. Séptimo, trazabilidad y aprendizaje: transformar accidentes, incidentes, cuasi accidentes y condiciones inseguras en información útil para mejorar el sistema.
8. Octavo, mejora continua: evaluar implementación, resultados e impacto, ajustando la estrategia según evidencia y experiencia en terreno.

5. Componentes de la estrategia

A partir de la integración de la evidencia bibliográfica y documental, el análisis cuantitativo de accidentes, el análisis cualitativo de entrevistas y la validación realizada mediante grupos focales, se definieron siete ejes estratégicos para orientar la prevención de caídas laborales en Chile. Estos ejes no deben entenderse como acciones aisladas, sino como componentes interdependientes de una estrategia integral. Su propósito es pasar desde una prevención centrada en documentos, capacitaciones genéricas y uso final de EPP, hacia un modelo basado en vigilancia activa, control efectivo del riesgo, rediseño de condiciones de trabajo, formación por competencias, participación y aprendizaje organizacional.

Figura 2. Ejes de la estrategia integral para la prevención de caídas laborales en Chile



Nota. La figura sintetiza los siete ejes de la estrategia integral propuesta: inteligencia preventiva y vigilancia activa; rediseño de la gestión operativa; intervenciones de ingeniería y diseño seguro; formación y competencias; enfoques diferenciados según tipo de caída, sector y población; fortalecimiento normativo y fiscalización; y cultura preventiva y participación. Los ejes se articulan mediante elementos transversales: basamento en evidencia y conocimiento situado, jerarquía de controles, ergonomía de la actividad y trabajo real, trazabilidad de datos y aprendizaje continuo, y mejora continua con adaptación permanente. **Fuente**: elaboración propia a partir de los resultados del estudio y validación mediante grupos focales.

EJE 1. Inteligencia preventiva y vigilancia activa

Chile requiere avanzar desde sistemas centrados en el registro agregado de accidentes hacia una inteligencia preventiva capaz de identificar patrones, mecanismos, sectores prioritarios, grupos expuestos y condiciones de alto riesgo. Esto implica integrar bases de datos de organismos administradores, mejorar campos narrativos, estandarizar criterios de clasificación y generar alertas preventivas por mecanismo de caída.

La vigilancia debe diferenciar, al menos, caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, trabajo en altura, escaleras, resbalones, tropiezos, trayectos, superficies, accesos, vehículos, andamios, techumbres y estructuras.

EJE 2. Rediseño de la gestión operativa del riesgo

La prevención debe pasar del cumplimiento documental al control operativo efectivo. Esto exige conectar la IPER y la MIPER con el trabajo real, la planificación de tareas críticas, la supervisión, los recursos disponibles, el mantenimiento, los planes de rescate y la verificación de controles en terreno.

En la práctica, esto implica revisar si las matrices y procedimientos reflejan tareas reales, rutas de circulación, accesos, condiciones ambientales, cambios en la operación, subcontratación, presión temporal y recursos efectivamente disponibles.

EJE 3. Ingeniería y diseño seguro

Las medidas de mayor jerarquía deben orientarse al rediseño de condiciones materiales. En caídas al mismo nivel, esto incluye superficies antideslizantes, drenaje, iluminación, control de contaminantes, orden, limpieza, trayectos seguros, mantenimiento de pisos, eliminación de obstáculos y selección adecuada de calzado. En caídas a distinto nivel, incluye protecciones colectivas, control de bordes y aberturas, andamios certificados, plataformas estables, barandas, puntos de anclaje, líneas de vida, escaleras seguras y sistemas de rescate planificados.

EJE 4. Formación y competencias

La capacitación genérica es insuficiente. La estrategia debe avanzar hacia formación situada, práctica, evaluable y progresiva. Esto requiere diferenciar contenidos para trabajadores/as, supervisores/as, jefaturas, comités paritarios, representantes sindicales, profesionales de prevención y fiscalizadores/as.

Debe incorporarse trazabilidad de capacitaciones, evaluación real del aprendizaje y criterios de competencia demostrable, especialmente en trabajo en altura, montaje de andamios, uso de sistemas personales de detención de caídas, planes de rescate, identificación de superficies peligrosas y control de trayectos.

EJE 5. Enfoques diferenciados

La estrategia debe adaptarse a distintos sectores, tamaños de empresa y poblaciones expuestas. En construcción, minería, transporte e industria se requiere especial atención al trabajo en altura, estructuras, vehículos, plataformas, accesos y tareas críticas. En salud, educación, comercio, servicios, limpieza y administración pública se requiere fortalecer el control de caídas al mismo nivel, escaleras, trayectos peatonales, superficies y desplazamientos internos.

El enfoque diferencial también debe considerar sexo, edad, antigüedad, subcontratación, migración, experiencia laboral, características antropométricas y adecuación de EPP y calzado.

EJE 6. Fortalecimiento normativo y fiscalización técnica

La regulación debe entregar criterios técnicos claros, públicos y fiscalizables. Se requiere avanzar hacia estándares aplicables sobre superficies, accesos, escaleras, andamios, bordes, aberturas, protecciones colectivas, sistemas anticaída, planes de rescate y mantenimiento.

La fiscalización debe superar la revisión documental y orientarse a verificar condiciones reales en terreno: pertinencia de la IPER, calidad de controles, cumplimiento operativo, supervisión efectiva, disponibilidad de recursos, formación demostrable y participación de trabajadores/as.

EJE 7. Cultura preventiva, participación y aprendizaje organizacional

La prevención de caídas no debe basarse en culpabilización individual. La estrategia debe promover cultura justa, reporte sin represalias, análisis de incidentes, participación efectiva y aprendizaje organizacional.

Esto implica incorporar a trabajadores/as, comités paritarios y representantes sindicales en la identificación de riesgos reales; desarrollar mapas participativos de caídas; analizar cuasi accidentes; revisar controles impracticables; y difundir aprendizajes derivados de accidentes graves y fatales.

6. Recomendaciones de política y gestión

<u>Para organismos públicos reguladores</u>

- Fortalecer un sistema nacional de vigilancia activa de caídas laborales, actualizando la información disponible en el Observatorio de SST (SUSESO) y el DEIS (MINSAL) incorporando información sobre las causas de AT por caídas.
- Publicar reportes periódicos de caídas laborales, diferenciando caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel y trabajo en altura.
- Desarrollar guías técnicas específicas por mecanismo de caída, con criterios operativos para superficies, escaleras, accesos, trayectos, trabajo en altura, andamios, vehículos y planes de rescate.
- Desarrollar reglamentación específica en SST para el sector construcción.
- Actualizar guas del ISP sobre EPP detención de caídas y zapatos entre otros.
- Promover pilotos sectoriales de implementación de la estrategia en construcción, salud, educación, comercio, transporte, minería, agricultura y servicios.
- Desarrollar campañas de prevención y fiscalización focalizadas a sectores críticos coordinadas entre Salud y Trabajo.
- Coordinar una instancia nacional tripartita que aborde la estrategia en un plan quinquenal.

<u>Para organismos administradores</u>

- Orientar la asistencia técnica hacia el control real del riesgo, no solo hacia el cumplimiento documental.
- Apoyar a empresas en la mejora de IPER/MIPER, planificación de tareas críticas, análisis de mecanismos de caída, implementación de controles de ingeniería y formación por competencias.

- Desarrollar materiales diferenciados para empresas grandes, medianas, pequeñas y microempresas.
- Sistematizar aprendizajes derivados de accidentes graves, fatales, incidentes y cuasi accidentes.

Para empresas

- Integrar la prevención de caídas al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Revisar si la IPER y los procedimientos reflejan efectivamente las tareas reales, condiciones de terreno, trayectos, accesos, superficies y controles disponibles.
- Priorizar controles de ingeniería y protecciones colectivas antes que respuestas centradas solo en EPP, capacitación o autocuidado.
- Incorporar a trabajadores/as, comités paritarios y sindicatos en la identificación de riesgos, diseño de medidas y seguimiento de controles.
- Para trabajadores/as, comités paritarios y sindicatos
- Participar en la identificación de puntos críticos de caída, trayectos inseguros, superficies deterioradas, escaleras deficientes, accesos improvisados y controles que no funcionan en la práctica.
- Promover reportes sin represalias de incidentes, cuasi accidentes y condiciones inseguras.
- Contribuir a la construcción de mapas participativos de riesgo y al seguimiento de medidas correctivas.

7. Condiciones para la implementación

La estrategia debe evitar transformarse en un nuevo instrumento formal sin efecto real. Para ello, su implementación requiere responsables definidos, indicadores verificables, pilotos sectoriales, seguimiento periódico, asistencia técnica diferenciada y participación de actores laborales.

Los indicadores mínimos deberían incluir: número y tasa de caídas por tipo y mecanismo; días perdidos; eventos severos; calidad de IPER/MIPER; cumplimiento de controles de ingeniería; participación de trabajadores/as; formación con evaluación de aprendizaje; planes de rescate implementados; reportes de incidentes y cuasi accidentes; y acciones correctivas cerradas.

8. Conclusión

La prevención de caídas laborales en Chile requiere una estrategia integral, basada en evidencia y ajustada a la realidad del trabajo. Los resultados del estudio muestran que las caídas no se previenen solo con normas, procedimientos, capacitaciones o EPP. Se requiere articular datos, diseño seguro, gestión operativa, formación, fiscalización, participación y aprendizaje.

La estrategia propuesta busca precisamente avanzar desde una prevención centrada en documentos hacia una prevención situada, verificable y orientada al control efectivo del riesgo. Su implementación debe reconocer la heterogeneidad de los mecanismos de caída, la diversidad de sectores y empresas, y la necesidad de involucrar activamente a quienes conocen el trabajo real.

Anexo II: Carta aprobación comité de ética

Santiago, 09 de Abril del 2025

Decisión del Comité de Ética Científico para Proyectos de Investigación

Título de la propuesta de investigación : Propuesta de una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales

Fecha y lugar de la decisión : 09 de Abril del 2025, Mutual de Seguridad Santiago.

Nombre del investigador principal : Carlos Ibarra Villanueva

Nombre del lugar de desarrollo de la investigación : Mutual ChCC, IST

Decisión tomada: Se decide **APROBAR** el Proyecto de Investigación

Justificación de la decisión:

Se evalúa apelación del proyecto de investigación.

Se decide aprobar ya que proyecto cumple con las exigencias metodológicas y éticas requeridas.

Se le recuerda al investigador que debe contar con la aprobación del Director Médico del donde se realizará el estudio. A sí mismo, debe hacer llegar informe de avance, al año de ejecución (abril 2026), y una vez finalizado el estudio.

Atentamente.



Dr. Pablo Salinas T.
Presidente
Comité de Ética Científico
Mutual de Seguridad CChC

Anexo III: Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SUSESO ID 105443: *"Propuesta de una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales"*

PATROCINANTE:
Nombre Investigador Principal: Carlos Ibarra Villanueva **RUT:** 14.119.620-0
Institución: DISCERE SPA **Teléfono:** +56 9 85272347 **E-mail:** carlos.ibarra@discere.cl

Usted ha sido invitado a participar en un proyecto de investigación cuyo objetivo es: ***"Proponer componentes y características de una estrategia integral basada en evidencia para prevenir caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales adaptados a la realidad nacional".*** El tipo de investigación corresponde a un Estudio tipo descriptivo mixto, usando técnicas de entrevistas semi estructuradas de personas claves y grupos focales, centrado en conocer sus opiniones sobre las causas de los accidentes por caídas de igual o distinto nivel, las formas actuales de prevención en sus lugares de trabajo y la pertinencia de las estrategias preventivas puestas a disposición, discutir sobre la propuesta de estrategia integral basada en la evidencia recolectada en la búsqueda bibliográfica, la cual será elaborada por el equipo investigador, a fin de asegurar su pertinencia y aplicabilidad en diferentes contextos laborales chilenos..

El estudio se llevará a cabo en etapas sucesivas durante un periodo de 12 meses. **Etapa 1: Revisión Panorámica de Literatura:** En esta etapa se realizará la Revisión Bibliográfica, sobre prevención integral de caídas al mismo nivel y a distinto nivel en ambientes laborales. **Etapa 2: Análisis de las Bases de Datos de Accidentes:** a partir de los datos que se obtenga de Mutual de Seguridad e IST se realizara el proceso de análisis de los datos. **Etapa 3: Policy Brief:** A partir de los datos que se obtengan de la revisión panorámica y el análisis de estrategias comparadas internacionalmente, se elaborará el resumen de política. **Etapa 4: Entrevistas y grupos focales:** Se realizarán entrevistas en línea si usted desea participar de esta etapa y en los grupos focales con 2 sesiones cado uno, a fin de poder recoger las representaciones de los profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), trabajadores y empresarios sobre la prevención integral de caídas en ambientes laborales, así como barreras, dificultades y facilitadores para su implementación. La última sesión de los grupos focales servirá para validar la propuesta de estrategia que desarrollará el equipo de investigación. **Etapa 5: Elaboración de la estrategia integral:** En esta etapa se realiza la integración de los resultados del estudio mixto, a fin de elaborar una propuesta con las recomendaciones para la estrategia integral basada en la evidencia científica.

Selección de participantes: Estamos invitando a todos y todas los y las profesionales del país que trabajan en Seguridad y Salud del Trabajo (SST). Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria.

Efectos Secundarios y/o Riesgos: La participación en línea si bien será breve, en las entrevistas y los grupos focales, lo exponen a pantallas de visualización de información, lo cual puede causar molestias cuando es por mucho tiempo. Trataremos de disminuir las posibilidades de que ocurra cualquiera de estas molestias, pero si algo inesperado ocurre, le proporcionaremos la atención necesaria en todo momento. De todos modos, el tratamiento de cualquier efecto adverso en esta investigación se encuentra cubierto por el seguro de la Ley 16.744 "Seguro Social contra riesgos de accidentes y enfermedades profesionales" y que en el caso de su empresa es a través de la Mutual de Seguridad o el Instituto de Seguridad del Trabajo (IST).

Beneficios. Si usted participa en esta investigación puede que no haya beneficio directo inmediato para usted, pero es probable que su participación nos ayude a encontrar una respuesta a la pregunta de investigación asociada a mejorar **la prevención de accidentes por caídas en su quehacer diario.** Esto también aportará información que beneficiará a toda la población laboral chilena dado que se generará evidencia y recomendaciones que servirán para todo el país.

Incentivos: Esta investigación no entrega incentivos económicos a la participación.

Confidencialidad. Con esta investigación, se realiza algo fuera de lo común en su trabajo, es posible que, si otros trabajadores saben que usted participa, puede que le hagan preguntas. Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que trabajadores que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto se mantendrá confidencial y solo los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cuál es su número y se mantendrá la información a resguardo por los responsables de esta investigación.

Información. El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se compartirá con usted antes de que se haga disponible al público, con lo cual se garantiza el acceso a toda información nueva relevante. No se compartirá información confidencial. El uso de la información, se limitará de manera exclusiva a la investigación, se publicarán los resultados en congresos y revistas científicas, para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

Derecho a negarse o retirarse. Usted no tiene obligación de participar en esta investigación si no desea hacerlo y el negarse a participar no le afectara en ninguna forma en su trabajo. También puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que desee sin perder sus derechos como trabajador.

Este proyecto de investigación ha sido revisado y aprobado por el Comité de Ética Científico (CEC) de Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción (C.Ch.C). el cual es un comité certificado por la Autoridad Sanitaria, cuya tarea es asegurarse de que se protege de daños a los participantes en la investigación. Si usted desea averiguar más sobre este comité, contacte a comité (CEC): cec@mutual.cl Fono: 227879414.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna mis derechos como trabajador.

Nombre del Participante_____

Firma del Participante _____

Fecha_____ Día/mes/año

Anexo IV: Pautas de entrevistas individuales y grupo focal

1. Profesionales de Mutualidades, IST y empresas adheridas

Tema: Prevención, gestión e investigación de accidentes por caídas
Duración estimada: 30–45 minutos
Modalidad: Entrevista individual en línea
Objetivo: Explorar las representaciones, prácticas y criterios utilizados en la prevención de caídas laborales desde la experiencia operativa y técnica.

Eje 1. Trayectoria y rol en la prevención
1. ¿Podría describir brevemente su formación y su rol actual en relación con la prevención de riesgos laborales?
2. ¿Qué tipo de participación tiene usted en la prevención o investigación de accidentes por caídas?

Eje 2. Representaciones de las caídas laborales
3. Desde su experiencia, ¿cómo se comprenden y explican habitualmente los accidentes por caídas en los contextos laborales que usted conoce?
4. ¿Qué diferencias percibe entre la forma en que se abordan las caídas a igual nivel y las caídas a distinto nivel?

Eje 3. Estrategias preventivas implementadas
5. ¿Qué estrategias o medidas preventivas frente a caídas se aplican con mayor frecuencia en las empresas que usted conoce?
6. Desde su experiencia, ¿cuáles de estas medidas han demostrado ser más eficaces? ¿En qué condiciones?
7. ¿Existen medidas que, aunque formalmente correctas, no funcionan en la práctica cotidiana? ¿Por qué?

Eje 4. Factores organizacionales y contexto real de trabajo
8. ¿Qué factores organizacionales influyen más en la ocurrencia de caídas (tiempos, presión productiva, mantenimiento, supervisión, formación, otros)?
9. ¿Cómo influyen la cultura preventiva y el liderazgo en la eficacia de las medidas de prevención de caídas?

Eje 5. Criterios de eficacia y aplicabilidad
10. Desde su experiencia, ¿qué condiciones deben cumplirse para que una medida preventiva frente a caídas sea realmente eficaz?
11. ¿Qué elementos facilitan o dificultan su aplicación sostenida en el tiempo en distintos contextos laborales?

Eje 6. Componentes para una estrategia integral
12. Pensando en una estrategia integral de prevención de caídas, ¿qué componentes considera indispensables?
13.¡Qué aspectos deberían adaptarse según sector productivo, tamaño de empresa o tipo de actividad?

Eje 7. Proyección hacia la validación
14. ¿Qué elementos de la prevención de caídas deberían discutirse prioritariamente en instancias colectivas como grupos focales?
15. ¿Hay algún aspecto relevante que no hayamos abordado y que considere clave para mejorar la prevención?

2. Profesionales de Organismos reguladores y fiscalizadores
(SUSESO, ISP, DT, SEREMI de Salud)

Duración estimada: 30–45 minutos
Modalidad: Entrevista individual en línea
Objetivo: Explorar las representaciones institucionales, criterios regulatorios y desafíos estructurales en la prevención de caídas laborales.

Eje 1. Rol institucional y experiencia
1. ¿Podría describir su rol actual y su experiencia en relación con la fiscalización o investigación de accidentes laborales por caídas?
2. ¿Qué tipo de decisiones o acciones institucionales se toman a partir de estos accidentes?

Eje 2. Representaciones institucionales del problema
3. Desde su perspectiva, ¿cómo se conceptualizan las caídas laborales dentro de su institución?
4. ¿Existen diferencias relevantes en la forma de abordar caídas a igual y a distinto nivel desde el punto de vista regulatorio?

Eje 3. Evaluación de estrategias preventivas vigentes
5. ¿Cómo evalúa la efectividad de las estrategias preventivas actualmente promovidas o exigidas a nivel normativo?
6. ¿Qué brechas observa entre el marco normativo y su aplicación real en las empresas?

Eje 4. Criterios regulatorios y de fiscalización
7. ¿Qué criterios se utilizan actualmente para evaluar la adecuación de las medidas preventivas frente a caídas?
8. ¿Qué dificultades enfrentan los organismos fiscalizadores para promover una prevención efectiva más allá del cumplimiento formal?

Eje 5. Contexto nacional y desafíos estructurales
9. ¿Qué características del contexto laboral chileno dificultan una prevención más eficaz de las caídas laborales?
10. ¿Qué cambios institucionales o normativos podrían fortalecer la prevención desde una perspectiva más sistémica?

Eje 6. Componentes para una estrategia integral
11. Desde su rol institucional, ¿qué componentes considera prioritarios para una estrategia integral de prevención de caídas laborales?
12. ¿Qué criterios permitirían asegurar que dicha estrategia sea aplicable en distintos sectores y tamaños de empresa?

Eje 7. Proyección hacia la validación colectiva
13. ¿Qué aspectos considera clave discutir con empresas, expertos y trabajadores/as en grupos focales?
14. ¿Qué aportes espera que emerjan desde esos espacios de validación colectiva?

Cierre
15.¿Desea agregar algún elemento que considere relevante para el diseño de una estrategia nacional de prevención de caídas laborales?

3. Prevencionistas de riesgos de empresas, dirigente sindical y comité paritario

Tema: Prevención, gestión e investigación de accidentes por caídas, implementación operativa de la prevención de caídas
Duración estimada: 30–45 minutos
Modalidad: Entrevista individual en línea
Objetivo: Explorar las representaciones, prácticas reales y criterios operativos que utilizan los prevencionistas de riesgos en la prevención de caídas laborales dentro de la empresa.

Eje 1. Rol y contexto de trabajo
1. ¿Podría describir brevemente su formación, su cargo actual y el tipo de empresa o sector en el que trabaja?
2. ¿Cuáles son sus principales responsabilidades en relación con la prevención de accidentes laborales?

Eje 2. Experiencia con accidentes por caídas
3. Desde su experiencia en la empresa, ¿qué tan frecuentes son los accidentes por caídas a igual o distinto nivel?
4. ¿En qué tareas, áreas o situaciones se producen con mayor frecuencia este tipo de accidentes?
5. ¿Cómo se explican habitualmente estos accidentes dentro de la empresa?

Eje 3. Estrategias preventivas implementadas en la práctica
6. ¿Qué medidas o estrategias se utilizan actualmente en su empresa para prevenir caídas laborales?
7. ¿Cuáles de estas medidas considera que funcionan mejor en la práctica cotidiana?
8. ¿Existen medidas que se implementan principalmente por cumplimiento normativo, pero que tienen bajo impacto real?

Eje 4. Brecha entre lo planificado y lo real
9. ¿Qué dificultades enfrenta para implementar medidas preventivas tal como están definidas en protocolos, procedimientos o normativas?
10. ¿Qué adaptaciones o "ajustes" se realizan en la práctica para que la prevención funcione en el trabajo real?

Eje 5. Factores organizacionales y cultura preventiva
11. ¿Cómo influyen aspectos como la presión productiva, los tiempos de trabajo o la disponibilidad de recursos en la prevención de caídas?
12. ¿Qué rol juegan la jefatura y la alta dirección en la prevención efectiva de este tipo de accidentes?
13. ¿Cómo participan las personas trabajadoras en la identificación y control de los riesgos de caídas?

Eje 6. Criterios de eficacia y aplicabilidad
14. Desde su experiencia, ¿qué condiciones deben darse para que una medida preventiva frente a caídas sea realmente eficaz en la empresa?
15. ¿Qué características debería tener una estrategia para que sea aplicable en empresas con distintas realidades (tamaño, sector, recursos)?

Eje 7. Aportes para una estrategia integral
16. Pensando en una estrategia integral de prevención de caídas a nivel nacional, ¿qué componentes considera indispensables desde la mirada de la empresa?
17. ¿Qué aspectos deberían ser flexibles o adaptables para que la estrategia sea viable en la práctica?

Eje 8. Proyección hacia la validación colectiva
18. ¿Qué temas o problemas le parecería más relevante discutir en un grupo focal con otros prevencionistas, expertos y trabajadores/as?
19. ¿Qué aprendizajes de su experiencia cree que podrían ser útiles para otras empresas?

Cierre: ¿Hay algún aspecto relevante sobre la prevención de caídas laborales en la empresa que no hayamos abordado y que considere importante destacar?

4. Pauta grupo Focal 1: Expertos/as Mutualidades, IST y Organismos Reguladores

Tema: Prevención, gestión e investigación de accidentes por caídas, implementación operativa de la prevención de caídas

Duración estimada: 90-120 minutos

Modalidad: Entrevista colectival en línea

Objetivo: Explorar las representaciones expertas e institucionales sobre las causas de los accidentes por caídas al mismo y a distinto nivel, las medidas preventivas actualmente implementadas y la efectividad de las estrategias promovidas desde las mutualidades y el marco regulatorio.

---

1. ¿Podría describir brevemente su formación, su cargo actual y el tipo de empresa o sector en el que trabaja?

2. Apertura y encuadre

- ¿Cómo caracterizan hoy el problema de las caídas laborales en Chile desde su rol institucional?
- Causas de las caídas
- ¿Cuáles son las principales causas de las caídas al mismo nivel y desde altura?
- ¿Qué peso tienen los factores organizacionales, ambientales y humanos?
- ¿Qué causas suelen subestimarse?

3. Medidas preventivas vigentes

- ¿Qué medidas preventivas se promueven actualmente?
- ¿Qué nivel de cumplimiento real observan en las empresas?
- ¿Qué dificultadoes pricpales detectane en la prenevecion d elas caídas en las empresas?

4. Efectividad de estrategias de mutualidades

- ¿Qué estrategias han sido más efectivas?
- ¿Qué limitaciones existen entre el diseño y la implementación?

5. Cierre

- ¿Cuáles son los principales nudos críticos en la prevención de caídas?

5. Pauta grupo Focal 2: Expertos/as en Prevención de Empresas, comités paritarios, dirigentes sindicales

Tema: Prevención, gestión e investigación de accidentes por caídas, implementación operativa de la prevención de caídas

Duración estimada: 90-120 minutos

Modalidad: Entrevista colectival en línea

Objetivo: Explorar las experiencias prácticas y representaciones operativas sobre las causas de los accidentes por caídas, las medidas preventivas aplicadas en la empresa y la efectividad real de las estrategias promovidas por las mutualidades.

---

1. ¿Podría describir brevemente su formación, su cargo actual y el tipo de empresa o sector en el que trabaja?

2. Apertura y encuadre

   ¿Qué situaciones de trabajo asocian con mayor frecuencia a caídas laborales en su empresa?

3. Causas en el trabajo real
   - ¿Por qué ocurren caídas al mismo nivel y desde altura?
   - ¿Qué rol juegan la presión productiva y la organización del trabajo?
   - ¿Qué causas quedan invisibilizadas?
- ¿Qué medidas preventivas se promueven actualmente?
- ¿Qué nivel de cumplimiento real observan en las empresas?
- ¿Qué dificultadoes pricpales detectane en la prenevecion d elas caídas en las empresas?

4. Medidas preventivas en la empresa
   - ¿Qué medidas se aplican actualmente?
   - ¿Cuáles funcionan y cuáles no?
   - ¿Qué medidas se implementan solo por cumplimiento normativo?
- ¿Qué estrategias han sido más efectivas?
- ¿Qué limitaciones existen entre el diseño y la implementación?

5. Evaluación de apoyo de mutualidades
   - ¿Qué apoyos reciben de las mutualidades?
   - ¿Qué estrategias son útiles y cuáles difíciles de aplicar?
   - ¿Qué ajustes realizan en la práctica?

6. Cierre
   - ¿Cuáles son los principales obstáculos para prevenir caídas?
   - ¿Qué temas deberían abordarse en la segunda sesión?

Anexo V: Tabla síntesis literatura gris consultada

N°	Documento / recurso	Institución / país	Tipo de documento	Foco principal	Contenidos relevantes	Aporte para la estrategia de prevención de caídas laborales	Enlace
1	Step Safely: A Technical Package for the Prevention of Falls	Organización Mundial de la Salud, internacional	Paquete técnico	Prevención integral de caídas a lo largo del ciclo vital	Evaluación de riesgo, entornos seguros, fortalecimiento físico, educación, políticas públicas, monitoreo y evaluación.	Aporta un marco multisectorial útil para integrar vigilancia, diseño seguro, educación preventiva y prevención en población trabajadora envejecida.	https://www.who.int/publications/i/item/9789240021914
2	Slips and Trips	Health and Safety Executive, Reino Unido	Portal técnico y herramientas prácticas	Prevención de resbalones y tropiezos en el trabajo	Modelo de potencial de resbalón, control de superficies, contaminantes, drenaje, iluminación, limpieza, calzado y tránsito interno.	Referencia útil para guías chilenas sobre caídas al mismo nivel en salud, servicios, comercio, manufactura, alimentación, hotelería y limpieza.	https://www.hse.gov.uk/slips/
3	National Campaign to Prevent Falls in Construction	OSHA, NIOSH y CPWR, Estados Unidos	Campaña nacional	Prevención de caídas en construcción	Estrategia “Plan, Provide, Train”, materiales multilingües, fichas por tarea, videos, afiches y Fall Prevention Stand-Down.	Modelo replicable de campaña nacional sectorial, adaptable mediante ministerios, organismos administradores, empresas y sindicatos.	https://www.osha.gov/stop-falls
4	La prévention des chutes de hauteur	Ministère du Travail, Francia	Portal institucional normativo-técnico	Prevención de caídas desde altura	Evaluación de riesgos, prioridad de medidas colectivas, formación obligatoria, equipamiento adecuado y apoyo técnico.	Referencia para reforzar criterios públicos sobre jerarquía de controles, fiscalización técnica y campañas sectoriales.	https://travail-emploi.gouv.fr/la-prevention-des-chutes-de-hauteur
5	Model Code of Practice: Managing the Risk of Falls at Workplaces	Safe Work Australia, Australia	Código de práctica	Gestión del riesgo de caídas en lugares de trabajo	Identificación de peligros, evaluación, control según jerarquía, revisión de controles, documentación, contratistas y listas de verificación.	Marco técnico útil para estructurar guías chilenas con criterios verificables y gestión sistemática del riesgo.	https://www.safeworkaustralia.gov.au/system/files/documents/1705/mcop-managing-the-risk-of-falls-at-workplaces-v1.pdf

6	Work at Height	Health and Safety Executive, Reino Unido	Portal técnico-normativo	Trabajo en altura	Obligaciones legales, evaluación de riesgos, medios seguros de acceso, protección colectiva, uso secundario de sistemas personales y formación por competencias.	Orienta lineamientos para planificación de tareas en altura, selección de medios de acceso, supervisión y capacitación.	https://www.hse.gov.uk/work-at-height/
7	Prévention des chutes de hauteur	INRS, Francia	Guía técnica y recursos aplicados	Gestión técnica de riesgos de altura	Supresión del riesgo, protección colectiva, EPP como recurso secundario, fichas por tarea, inspección y mantenimiento.	Base para elaborar fichas técnicas sectoriales y materiales de capacitación en construcción, mantenimiento, telecomunicaciones, energía y agricultura.	https://www.inrs.fr/risques/chutes-hauteur/prevention-chutes-hauteur.html
8	Chutes au même niveau	CNESST, Quebec, Canadá	Guía práctica	Caídas al mismo nivel	Identificación de riesgos por superficies mojadas, iluminación insuficiente, obstáculos, calzado, tránsito y organización del trabajo.	Herramienta aplicable a pymes, comités paritarios, servicios, comercio, salud, educación y limpieza.	https://www.cnesst.gouv.qc.ca/fr/prevention-securite/identifier-corriger-risques/liste-informations-prevention/chute-meme-niveau
9	Cuaderno Sindical: Las Caídas Durante el Trabajo	CCOO Aragón, España	Documento técnico-sindical	Prevención de caídas desde perspectiva sindical y de derechos	Clasificación de caídas, marco legal, jerarquía de controles, listas de chequeo, negociación colectiva, rol de delegados/as de prevención y casos.	Aporta enfoque participativo para fortalecer comités paritarios, representantes de trabajadores/as, diálogo social y vigilancia de condiciones reales.	https://www.saludlaboralymedioambiente.ccooaragon.com/documentacion/C.S.Caidas.pdf
10	Guía para la selección y control de equipos de protección personal anticaídas	Instituto de Salud Pública, Chile	Guía técnica nacional	Selección, uso, inspección y mantenimiento de EPP anticaídas	Criterios sobre arneses, conectores, líneas de vida, sistemas personales de detención, compatibilidad, inspección y descarte.	Referencia nacional relevante para trabajo en altura; requiere actualización técnica por su antigüedad y articulación con el DS N°44.	https://www.ispch.cl/sites/default/files/03-EPP%20Anticaida%2820112012%29.pdf

Anexo VI: Procedimiento de preparación, depuración y análisis de la base de investigaciones de accidentes graves y fatales

1. Propósito del anexo

El presente anexo describe el procedimiento metodológico aplicado para preparar, depurar y analizar la base de datos de investigaciones de accidentes laborales graves y fatales, utilizada como segunda fuente de información cuantitativa del estudio. A diferencia de la base de denuncias de accidentes del trabajo, esta base no se encontraba estructurada directamente para responder a los objetivos de investigación, por lo que fue necesario implementar un proceso intensivo de organización, consolidación, recodificación y validación analítica.

El objetivo del procedimiento fue identificar accidentes compatibles con mecanismos de caída, clasificarlos según tipo de evento, construir variables causales derivadas y analizar la estructura causal de los accidentes graves y fatales. Para ello, se combinaron procedimientos de depuración de datos, minería de texto, recodificación semántica, análisis descriptivo, análisis bivariado, análisis de complejidad causal y exploraciones de agrupamiento.

2. Fuente de información y unidad de análisis

La base analizada correspondió a registros administrativos de investigaciones de accidentes laborales graves y fatales proporcionados por Mutual de Seguridad. Durante la revisión inicial se constató que la estructura de la base no correspondía exclusivamente a accidentes únicos, sino que contenía múltiples filas asociadas a un mismo accidente, particularmente cuando existían varias causas, factores contribuyentes o descripciones complementarias.

Por esta razón, se distinguieron dos niveles de análisis:

i. **Nivel de causa:** corresponde a registros individuales de factores, causas o descripciones asociadas a un accidente. Este nivel fue utilizado para explorar el contenido textual, identificar patrones semánticos y construir variables causales derivadas.

ii. **Nivel de accidente:** corresponde a accidentes únicos, consolidados mediante identificador de accidente. Este nivel fue utilizado como unidad principal para los análisis descriptivos, comparativos e inferenciales.

Esta distinción fue metodológicamente relevante para evitar duplicaciones artificiales. En consecuencia, las frecuencias, proporciones y pruebas estadísticas fueron estimadas preferentemente a nivel de accidente único, mientras que el nivel de causa se utilizó como insumo para la construcción de variables analíticas.

3. Importación, revisión y limpieza inicial

La base fue importada a Stata desde archivos en formato CSV. En una primera etapa se revisó la estructura de la base, el número de observaciones, el número de variables, los encabezados, la codificación de texto y el tipo de almacenamiento de cada campo.

Durante esta revisión se identificaron diversas inconsistencias:

- variables con nombres truncados o poco informativos;
- campos de fecha y hora almacenados como texto;
- columnas desplazadas por problemas de delimitación;
- variables numéricas importadas como cadenas;
- valores vacíos o codificaciones heterogéneas;
- ausencia de algunas variables esperadas, como sexo;
- múltiples registros asociados a un mismo accidente.

Para resolver estas limitaciones se aplicaron procedimientos de inspección, limpieza y normalización, incluyendo revisión de estructura, búsqueda de variables clave, transformación de cadenas de texto, conversión de variables cuando fue necesario y generación de variables auxiliares para el análisis.

4. Consolidación a nivel de accidente único

Dado que la base incluía múltiples filas por accidente, se generó una variable indicadora para identificar la primera ocurrencia de cada accidente y consolidar la información a nivel de evento único. Este procedimiento permitió diferenciar los análisis realizados sobre registros causales de aquellos realizados sobre accidentes propiamente tales.

La consolidación se realizó mediante identificadores de accidente. Las variables derivadas codificadas inicialmente a nivel de registro textual fueron posteriormente agregadas a nivel de accidente, de modo que un evento quedara marcado con la presencia de un determinado factor si al menos uno de sus registros asociados contenía información compatible con dicho factor.

Este paso fue central para asegurar que el análisis estadístico no sobreestimara frecuencias al contabilizar múltiples causas como si fueran accidentes independientes.

5. Identificación de accidentes compatibles con caídas

La base original no contenía una variable suficientemente estable y confiable para identificar directamente todos los accidentes por caída. Por ello, se implementó una estrategia de identificación indirecta basada en el contenido textual de los relatos, causas y descripciones disponibles.

Se construyó un indicador binario de compatibilidad con mecanismos de caída mediante expresiones regulares aplicadas a los campos textuales. El diccionario inicial incorporó términos y expresiones asociados a caídas, tales como:

- caída;
- resbalón;
- tropiezo;
- desnivel;
- altura;
- escalera;
- escala;

- andamio;
- techo;
- techumbre;
- plataforma;
- zanja;
- vano;
- borde;
- baranda;
- superficie;
- piso.

Posteriormente, este indicador fue consolidado a nivel de accidente. De esta forma, un accidente fue clasificado como compatible con caída si al menos una de sus descripciones causales contenía términos asociados a dicho mecanismo.

La clasificación fue validada mediante revisión manual de casos positivos, lo que permitió verificar la pertinencia de los registros identificados y ajustar el diccionario inicial cuando fue necesario.

6. Clasificación del tipo de caída

Una vez identificados los accidentes compatibles con caídas, se construyó una tipología de evento basada en el contenido textual de los relatos y causas. Se definieron tres categorías analíticas:

i. **Caída al mismo nivel:** eventos con referencias a resbalones, tropiezos, piso, superficie, derrames, obstáculos, desniveles o desplazamiento horizontal.
ii. **Caída a distinto nivel o altura:** eventos con referencias a altura, escaleras, escalas, andamios, techumbres, plataformas, zanjas, vanos, bordes u otras estructuras verticales.
iii. **Caída mixta o ambigua:** eventos en los que coexistían marcadores textuales de ambos tipos de caída, o cuya descripción no permitía asignarlos de manera inequívoca a una sola categoría.

La clasificación fue construida mediante variables binarias de presencia de términos y luego consolidada a nivel de accidente único. Esta tipología permitió diferenciar eventos según configuración material y situacional, y fue utilizada como variable central en los análisis comparativos.

7. Construcción de variables causales derivadas

Las categorías causales originales de la base no resultaron suficientemente consistentes ni interpretables para responder directamente a los objetivos del estudio. Por ello, se optó por una recodificación analítica basada en el contenido textual de las descripciones.

Se construyeron familias causales mediante diccionarios de palabras clave y expresiones regulares. Las principales familias consideradas fueron:

- Condiciones de acceso: referencias a escaleras, escalas, andamios, plataformas, accesos, pasarelas o medios de ascenso y descenso.

- Condiciones de superficie y tránsito: menciones a piso, superficie, desnivel, derrame, humedad, obstáculos, circulación o desplazamiento.
- Procedimientos, estándares e IPER: referencias a procedimientos inexistentes, deficientes o no aplicados, matrices de riesgo, estándares de trabajo o instrucciones formales.
- EPP y sistemas anticaídas: referencias a uso, ausencia, falla o inadecuación de arnés, línea de vida, anclaje, casco, calzado u otros elementos de protección.
- Estructuras, techumbres y aberturas: menciones a techos, bordes, vanos, aberturas, estructuras elevadas, cubiertas o protecciones físicas.
- Planificación y organización del trabajo: referencias a falta de planificación, coordinación deficiente, presión operativa, improvisación o deficiencias organizacionales.
- Supervisión y coordinación: menciones a ausencia, insuficiencia o falla de supervisión, control o coordinación de tareas.
- Capacitación y competencia: referencias a falta de entrenamiento, desconocimiento, baja experiencia o insuficiente competencia para la tarea.
- Condiciones ambientales: menciones a lluvia, viento, iluminación, polvo, humedad u otros factores ambientales.
- Equipos, herramientas e infraestructura: referencias a maquinaria, herramientas, equipos, instalaciones o infraestructura deficiente.
- Acciones individuales: menciones a conductas, decisiones o acciones de la persona trabajadora registradas en el relato causal.
- Cada familia causal fue codificada inicialmente a nivel de registro textual y posteriormente consolidada a nivel de accidente. Así, un accidente fue marcado con una familia causal si al menos uno de sus registros asociados contenía elementos compatibles con ella.

8. Variables agregadas

Además de las familias causales específicas, se construyeron variables agregadas para facilitar el análisis comparativo y la interpretación preventiva. Entre ellas se incluyeron:

Factores materiales: combinación de condiciones de acceso, superficie, tránsito, estructuras, techumbres, aberturas, equipos e infraestructura.
Factores de control: combinación de procedimientos, planificación, supervisión, coordinación, capacitación, competencia, EPP y sistemas anticaídas.
Número total de factores causales por accidente: suma de familias causales presentes en cada evento.

Esta última variable permitió aproximarse a la complejidad causal de los accidentes, entendida como la densidad de factores identificados en los registros disponibles.

9. Plan de análisis

El análisis se organizó en cinco niveles complementarios.

9.1. Análisis descriptivo

Se estimaron frecuencias absolutas y relativas de:

- accidentes compatibles con mecanismos de caída;
- tipo de caída;
- presencia de familias causales específicas;
- factores materiales;
- factores de control;
- número de factores causales;
- nivel de complejidad causal.

Este análisis permitió caracterizar la magnitud y composición de los accidentes por caída dentro de la base de accidentes graves y fatales.

9.2. Análisis bivariado

Se evaluaron asociaciones entre variables categóricas mediante prueba chi-cuadrado de Pearson. Entre las principales asociaciones examinadas se incluyeron:

- tipo de caída y familias causales;
- tipo de caída y factores materiales;
- tipo de caída y factores de control;
- tipo de caída y condiciones de acceso;
- tipo de caída y EPP/sistemas anticaídas;
- tipo de caída y superficie/tránsito;
- factores de control y nivel de complejidad causal.

Los resultados fueron interpretados considerando significancia estadística y magnitud de asociación cuando correspondía.

9.3. Análisis de complejidad causal

La complejidad causal fue evaluada mediante dos aproximaciones. Primero, se construyó una variable ordinal de complejidad baja, media y alta, basada en el número de familias causales presentes por accidente. Segundo, se comparó el número total de factores causales entre tipos de caída mediante prueba no paramétrica de Kruskal–Wallis, debido al carácter discreto y no normal de la variable.

Este análisis permitió explorar si determinados tipos de caída se asociaban a mayor densidad causal registrada.

9.4. Análisis de agrupamiento

Con fines exploratorios, se aplicó un análisis de agrupamiento mediante k-means, utilizando como variables de entrada la presencia de factores clave, tales como condiciones de acceso, superficie, procedimientos, EPP y estructuras. Se definieron tres grupos o perfiles, interpretados a partir de sus medias por variable y de su distribución según tipo de caída.

Este procedimiento permitió pasar de una lectura basada en factores aislados hacia una interpretación por configuraciones de riesgo.

9.5. Modelación exploratoria

Se exploró un modelo de regresión logística para analizar la probabilidad de caída a distinto nivel según factores causales. Sin embargo, el modelo presentó problemas de separación perfecta o cuasi perfecta en algunas variables, lo que redujo el tamaño efectivo de la muestra y limitó la interpretabilidad de los coeficientes.

Por esta razón, la modelación exploratoria no fue utilizada como base central de inferencia. Sus resultados se consideraron únicamente como evidencia metodológica complementaria sobre la fuerte asociación estructural entre ciertas variables y el tipo de caída.

10. Validación textual complementaria

Además de los análisis estadísticos, se realizó una validación textual complementaria. Esta consistió en revisar la coherencia entre los términos identificados en los relatos y la clasificación analítica asignada a cada accidente.

Por ejemplo, se examinó la presencia de términos asociados a altura, escaleras, andamios o estructuras elevadas en los accidentes clasificados como caídas a distinto nivel. De igual forma, se revisaron términos vinculados a piso, superficie, resbalón, tropiezo u obstáculos en accidentes clasificados como caídas al mismo nivel.

Esta revisión no fue utilizada como evidencia causal independiente, sino como mecanismo de control interno de la clasificación y de la consistencia semántica de las variables derivadas.

11. Criterios de interpretación

Para evitar sobreinterpretaciones, se adoptaron los siguientes criterios:

- Los análisis descriptivos y comparativos fueron realizados preferentemente a nivel de accidente único.
- Las relaciones identificadas mediante chi-cuadrado fueron interpretadas como asociaciones, no como relaciones causales directas.
- Las variables derivadas a partir de texto fueron entendidas como indicadores de presencia registrada, no como medidas exhaustivas de causalidad.
- La complejidad causal fue interpretada como densidad de factores identificados en la documentación disponible, no como complejidad objetiva total del accidente.
- Los modelos exploratorios con problemas de separación fueron reportados como limitación metodológica y no como evidencia inferencial principal.
- Las variaciones del tamaño muestral fueron interpretadas en función de la unidad de análisis y la disponibilidad de información para cada variable.

12. Variación del tamaño muestral

A lo largo del análisis, el número de observaciones incluidas varió según la disponibilidad de información y la unidad de análisis utilizada. Esta variación no corresponde a inconsistencias de la

base, sino a decisiones metodológicas propias del tratamiento de registros administrativos complejos.

Los principales tamaños muestrales fueron:

n = 405: total aproximado de accidentes identificados como compatibles con mecanismos de caída.
n = 398: accidentes con información suficiente para clasificar el tipo de caída.
n menores, como 390 o 308: subconjuntos de accidentes con información completa en las variables específicas incluidas en determinados análisis.
n reducido en modelos exploratorios: resultado de datos faltantes o problemas de separación perfecta/cuasi perfecta en algunas variables.

En consecuencia, cada tabla del informe debe ser interpretada considerando el n específico reportado en su nota metodológica. La variación del tamaño muestral refleja la estructura de la base, la disponibilidad de información y los criterios de consolidación aplicados.

13. Fortalezas y limitaciones del procedimiento

Entre las principales fortalezas del procedimiento se encuentra la posibilidad de transformar una base administrativa compleja y parcialmente inconsistente en una estructura analítica utilizable para el estudio de accidentes graves y fatales por caídas. La combinación de limpieza de datos, minería de texto, recodificación semántica y análisis estadístico permitió identificar patrones causales que no estaban disponibles directamente en las variables originales.

Asimismo, la diferenciación entre nivel de causa y nivel de accidente permitió evitar duplicaciones artificiales y mejorar la consistencia de los resultados.

Entre las principales limitaciones se encuentran la dependencia del contenido textual disponible, la posible variabilidad en la calidad de los relatos, la ausencia de algunas variables relevantes —como sexo— y la imposibilidad de reconstruir en todos los casos la totalidad de condiciones contextuales del accidente. Por ello, los resultados deben interpretarse como una aproximación analítica basada en registros administrativos, y no como una reconstrucción completa de cada evento.

14. Síntesis metodológica

En síntesis, el procedimiento aplicado combinó preparación intensiva de datos, minería de texto, recodificación semántica, consolidación de accidentes únicos y análisis estadístico multietapa. Esta estrategia permitió pasar desde una base administrativa no estructurada específicamente para el estudio de caídas hacia una plataforma analítica capaz de identificar tipos de caída, familias causales, niveles de complejidad y perfiles de riesgo.

El enfoque adoptado permitió complementar el análisis amplio de denuncias de accidentes del trabajo con una mirada más profunda sobre la estructura causal de los accidentes graves y fatales, aportando evidencia para fundamentar estrategias preventivas centradas en condiciones materiales, factores organizacionales, controles críticos y mecanismos específicos de ocurrencia.

Anexo VII: Actividades y productos de divulgación científica derivados del proyecto

En el marco del proyecto se desarrollaron actividades de divulgación científica orientadas a comunicar avances y resultados preliminares del estudio a comunidades académicas, profesionales y técnico-preventivas vinculadas con la ergonomía, los factores humanos, la seguridad y salud en el trabajo, y la prevención de accidentes laborales por caídas. Este anexo reúne los principales antecedentes de dichas actividades y productos, junto con los respaldos disponibles, tales como registros fotográficos y otros documentos asociados.

1. **Presentación en congreso nacional en formato póster**

Referencia de la presentación

Ibarra, C., Astudillo, P., & Tobar, V. (2025). Revisión panorámica de accidentes del trabajo por caídas: ¿Qué desafíos hay para la ergonomía? Presentado en el XIV Congreso de la Sociedad Chilena de Ergonomía y Factores Humanos, Santiago de Chile, 21 y 22 de octubre de 2025.

Esta presentación permitió difundir resultados del proyecto asociados a la revisión panorámica de literatura científica sobre prevención de caídas laborales. La actividad contribuyó a transferir evidencia preliminar a la comunidad nacional de ergonomía y factores humanos, destacando la necesidad de abordar las caídas laborales desde una perspectiva sistémica, diferenciada por tipo de caída, mecanismo de ocurrencia, sector económico y condiciones reales de trabajo.

Tipo de producto: Presentación en congreso nacional, modalidad póster.
Evento: XIV Congreso de la Sociedad Chilena de Ergonomía y Factores Humanos.
Lugar: Santiago de Chile.
Fecha: 21 y 22 de octubre de 2025.
Producto asociado: Póster científico y certificado de presentación.
Contribución al proyecto: Divulgación de resultados de la revisión bibliográfica y discusión con comunidad especializada en ergonomía y factores humanos..
Publicación: Pendiente en actas del congreso.



XIV CONGRESO DE ERGONOMÍA Y FACTORES HUMANOS

Revisión Panorámica de Accidentes del Trabajo por Caídas: ¿Qué desafíos hay para la ergonomía?

Autor(es): Carlos Ibarra, Vladimir Tobar, Pamela Astudillo

Programa de Ergonomía, Departamentc de Kinesiología Universidad de Atacama

Introducción

En Chile, las caidas son la principal causa de accidentes laborales: 26% en 2022. En 2023 se reportaron 43.363 accidentes por caidas (29% del total). En 2024 hubo 392 accidentes graves por caidas > 1,8 m (95 % hombres). Aunque la normativa vigente exige medidas especificas para caidas desde alturas mayores a 1,8 metros, las caidas desde alturas menores y al mismo nivel han sido subestimadas, a pesar de sus efectos graves en la salud de las personas trabajadoras y en la productividad de las organizaciones. Persisten brechas relevantes en la efectividad de las estrategias actualmente implementadas.

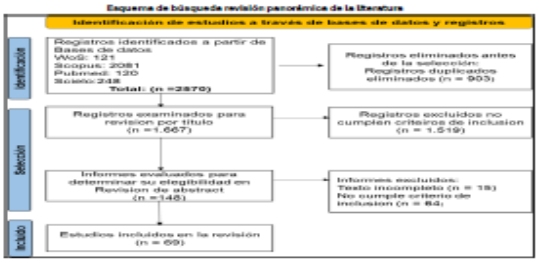


Métodos

Revisión panorámica (2005–2025) de bases indexadas y documentos técnicos. Se identificaron 2.570 registros; tras cribado y elegibilidad, el corpus final incluyó **69 estudios**. Se utilizó un enfoque mixto (cuantitativo descriptivo y cualitativo temático) con doble revisor y consenso.

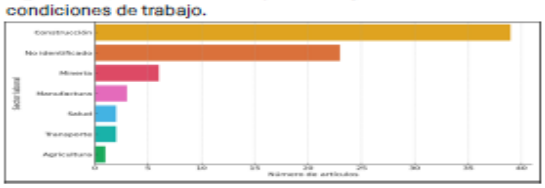
Base de datos	Ecuación de búsqueda
Web of Science	TS=("occupational fall*" OR "workplace fall*" OR "fall from height" OR "slip" OR "trip" OR "fall from elevation") AND ("prevention" OR "intervention" OR "fall protection" OR "safety strategy" OR "risk control" OR "hazard control") AND ("workplace" OR "occupational" OR "worker*" OR "employee*" OR "construction" OR "industry") AND ("effectiveness" OR "evaluation" OR "impact" OR "outcome")
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("occupational fall*" OR "workplace fall*" OR "fall from height" OR "slip" OR "trip" OR "fall from elevation") AND ("prevention" OR "intervention" OR "fall protection" OR "safety strategy" OR "risk control" OR "hazard control") AND ("workplace" OR "occupational" OR "employee*" OR "worker*" OR "construction" OR "industry") AND ("effectiveness" OR "evaluation" OR "impact" OR "outcome")
Pubmed	(("Accidental Falls"[MeSH Terms] OR "Falls from height" OR "Workplace/fall" OR "slips" OR "trips") AND ("Prevention and Control"[MeSH Terms] OR "intervention" OR "fall protection" OR "Risk management" OR "safety strategies") AND ("Occupational Health"[MeSH Terms] OR "Workplace" OR "employee*" OR "Worker*" OR "Construction Industry") AND ("Effectiveness" OR "evaluation studies as Topic"[MeSH Terms] OR "impact" OR "Program evaluation"))
SciELO	(fall* OR caídas) AND (trabajo OR ocupacional) AND (prevención OR intervención OR control)

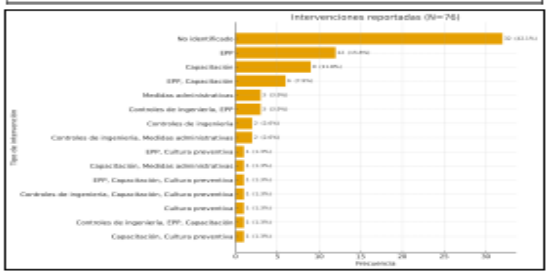
Esquema de búsqueda revisión panorámica de la literatura



Resultados

Entre los 69 articulos revisados se puede decir que la producción cientifica está en aumento, con picos recientes (2016, 2018, 2024). Factores de riesgo combinan dimensiones biomecánicas, organizacionales y contextuales; intervenciones efectivas integran diseño ergonómico, formación especifica y adecuación de condiciones de trabajo.





Enfoques teóricos sobre causalidad de accidentes

Aplicación a la prevención de caídas laborales

Enfoque tradicional: error humano
- Conducta insegura o incumplimiento como causa primaria.
- Individualiza la culpa; ignora factores de diseño y organización.

Crítica al reduccionismo
- No considera presiones de tiempo, mandamientos postergados y recursos limitados.
- Sobrestima el fallo individual frente a condiciones reales de trabajo.

Reason (1997): 'Queso suizo'
- Accidentes = fallos activos + latentes en distintos niveles del sistema.
- Caídas: entorno mal diseñado, sin barreras; protocolos insuficientes.

Perrow (1999): Accidentes normales
- En sistemas complejos, sin gestionar la complejidad, algunos accidentes son esperables.
- Mitigar: simplificar procesos y acoplamientos para evitar fallos en cascada.

Rasmussen (1997): Migración del riesgo
- Decisiones racionales derivan con el tiempo hacia zonas peligrosas.
- Ej.: recortes de plazos, postergar mantención, tareas sin evaluación de riesgos.

Hollnagel (2014): Seguridad II
- Enfocar lo que hace que el sistema funcione bien de forma segura.
- Anticipar, adaptar y aprender en condiciones cambiantes.

Sociotécnico y actividad
- Interacción humano-técnico-organizacional; actividad situada y variable.
- Ergonomía de la actividad: desajustes prescrito-real explican caídas.

Cultura de seguridad
- Creencias, prácticas y lideresgos moldean la seguridad.
- Sesgos pro-productividad y baja percepción de riesgo elevan ocurrencia.

Conclusiones y discusión

La prevención de caidas debe integrarse como dimensión estructural del sistema de SST, desde el diseño de espacios, selección de equipos, formación y fiscalización, con aproximación sistémica desde la macroergonomia.

Recomendaciones:

- Desarrollar una Estrategia Nacional de Prevención de Caidas Laborales
- Prevención organizacional e implementación en el lugar de trabajo
- Prevención en sectores criticos y de alto riesgo
- Incorporar el enfoque de género en la prevención de caidas laborales
- Mejora de la calidad y pertinencia de la formación preventiva
- Incentivar la investigación situada y la generación de evidencia local
- Promover la participación activa de trabajadores y trabajadoras en la prevención de caidas

Bibliografía

Hollnagel, E. (2014). Safety-I and Safety-II: The past and future of safety management . Ashgate Publishing.

Dekker, S. (2014). The field guide to understanding "human error" (3rd ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781317031833

Perrow, C. (1999). Normal accidents: Living with high-risk technologies (Updated ed.). Princeton University Press.

Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: A modelling problem. Safety Science, 27(2–3), 183–213. https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0

Reason, J. (1997). Managing the risks of organizational accidents. Ashgate.

Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2007). Managing the unexpected: Resilient performance in an age of uncertainty (2nd ed.). Jossey-Bass.

Cheng, W. R., Leclercq, S., Lockhart, T. E., & Haslam, R. (2016). State of science: occupational slips, trips and falls on the same level. Ergonomics, 59(7), 861–883. https://doi.org/10.1080/00140139.2016.1157214

Dong, X. S., Largay, J. A., Choi, S. D., Wang, X., Cain, C. T., & Romano, N. (2017). Fatal falls and PFAS use in the construction industry: Findings from the NIOSH FACE reports. Accident Analysis & Prevention, 102, 244–251. https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.02.028

Proyecto SUSESO IDIO 105443 financiado por IST seleccionado en la Convocatoria de Proyectos de Investigación e Innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales "2024" de la Superintendencia de Seguridad Social (Chile), con recursos del Seguro Social de la Ley N° 16.744 de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales."