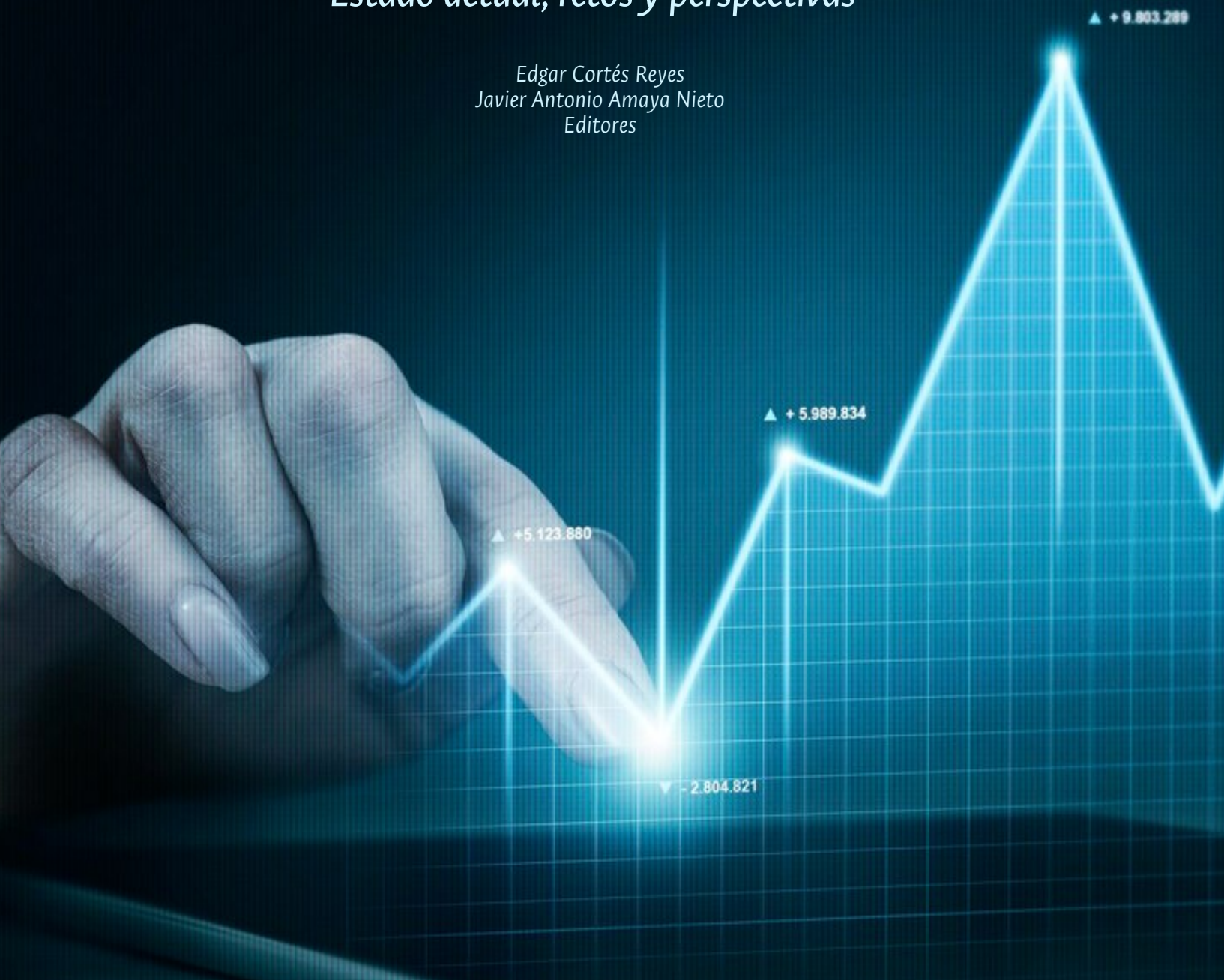


El sistema general de riesgos laborales en Colombia

Estado actual, retos y perspectivas

Edgar Cortés Reyes
Javier Antonio Amaya Nieto
Editores



El sistema general de riesgos laborales en Colombia

Estado actual, retos y perspectivas

**Centro Editorial
Facultad de Medicina
Sede Bogotá**

«Coediciones»

El sistema general de riesgos laborales en Colombia

Estado actual, retos y perspectivas

Edgar Cortés Reyes

Javier Antonio Amaya Nieto

Editores

Bogotá, D. C., 2025



Contenido

Introducción	9
Capítulo 1. El sistema de riesgos laborales desde el sistema de protección social en Colombia	15
Capítulo 2. Calidad de la información del Sistema General de Riesgos Laborales	47
Capítulo 3. Descripción de los expuestos	69
Capítulo 4. Descripción de la siniestralidad	97
Capítulo 5. Descripción financiera del Sistema General de Riesgos Laborales	207
Capítulo 6. Comportamiento financiero y presupuestal del Fondo de Riesgos Laborales	239
Capítulo 7. Suficiencia de la tasa de cotización en el Sistema General de Riesgos Laborales	271
Capítulo 8. Proyecciones de siniestralidad y tabla de máximos y mínimos	327
Capítulo 9. Sostenibilidad del Sistema General de Riesgos Laborales	359
Capítulo 10. Cumplimiento del SGSST: perspectiva internacional y nacional.	401
Capítulo 11. Índice de Lesiones Incapacitantes (ILI)	501
Capítulo 12. Mecanismo de variación de la tasa de cotización de aportantes (MVTCA)	541
Capítulo 13. Conclusiones	557

Introducción

En Colombia, el Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL) está conformado por un grupo de actores cuya función central es prevenir y proteger a los trabajadores de los efectos nefastos, bien sea de la enfermedad laboral o de los accidentes de trabajo. Lo rige la Ley 1562 de 2012, mediante la cual fue modificado y se dictaron otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

La Dirección de Riesgos Laborales, adscrita al Ministerio de Trabajo, es el ente que actúa como organismo de coordinación, dirección y control. Conforman el SGRL junto con el Ministerio de Salud, el Consejo Nacional de Riesgos Laborales, la Superintendencia Financiera de Colombia, la Superintendencia de Salud, las diferentes administradoras de riesgos laborales y, por supuesto, los trabajadores y los empleadores.

De otro lado, el Fondo de Riesgos Laborales (FRL) es una cuenta especial de la Nación, sin personería jurídica y adscrita al Ministerio de trabajo; sus recursos son administrados en fiducia por la Previsora. Tales recursos provienen en la actualidad de varias fuentes: el 1 % del recaudo por cotizaciones a cargo de los empleadores; del presupuesto nacional; de las multas; de los recursos que aporten las entidades territoriales para planes de prevención de riesgos laborales en sus respectivos territorios, o de agremiaciones o federaciones para sus afiliados; así como de las donaciones que reciba y, en general, los demás recursos que reciba a cualquier título.

En el marco del Contrato Interadministrativo 468-2023, establecido entre la Dirección de Riesgos Laborales del Ministerio de Trabajo y la Universidad Nacional de Colombia, se solicitó de parte de la Dirección de Riesgos Laborales realizar un estudio de viabilidad respecto al incremento del aporte del 1 % al 3 % del total de la cotización al Fondo de Riesgos Laborales

(numeral 3, art.11, Ley 1562 de 2012), así como la actualización de la tabla de cotizaciones mínimas y máximas para cada clase de riesgo».

Es así como la Universidad Nacional se dio a la tarea de responder a esta convocatoria y como resultado de ello se acordó escribir el texto que se presenta a continuación. Este documento muestra las reflexiones del equipo de trabajo que se organizó para responder a este requerimiento, y producto del cual se reflejan las miradas de un grupo de profesores, egresados y estudiantes de posgrado, desde los componentes de riesgos laborales, epidemiológico, actuarial y financiero.

En la *primera parte* del texto, se presenta un estado general del SGRL desde una perspectiva histórica de larga temporalidad (su configuración en Colombia), y se señala cómo la identificación de las responsabilidades de empleadores y trabajadores, así como el desarrollo de una institucionalidad y unas reglas del juego para el cumplimiento de los objetivos y la garantía de los derechos, ha trasegado diferentes momentos, en los que se identifican diversas tensiones frente a la naturaleza del Sistema y de los recursos del mismo.

En esta *primera parte* se describen las características de los «expuestos» y de la «siniestralidad» del Sistema como un todo. Para cerrar el apartado, se hace una descripción del FRL, presentando su marco legal, así como el comportamiento de las cifras financieras y presupuestales para el periodo 2015-2024, que fue la ventana de tiempo de la mayoría de los cálculos realizados. Posteriormente, se revisa el comportamiento del presupuesto del mismo periodo y la ejecución presupuestal del FRL.

La *segunda parte* del texto aborda la suficiencia y sostenibilidad del SGRL. Inicialmente, el equipo actuarial hace un análisis descriptivo que reporta la exposición al riesgo e identifica el significado de considerar valores atípicos y extremos en el comportamiento del Sistema como un todo; luego se hace una descripción de la información y segmentación, mencionando los criterios y umbrales, antes de realizar la presentación de resultados con

relación a los valores atípicos. Es central en esta propuesta hacer el cálculo de la prima pura de riesgo, para lo cual se modelaron triángulos e IBNR, la proyección de reservas y la estimación de la prima pura a partir de modelos lineales generalizados. Así como se describe la exposición, sucede lo propio con la siniestralidad, de la cual hay un análisis descriptivo y una propuesta metodológica para su consideración e implementación, lo que permite llegar a la estimación actuarial del índice de siniestralidad. Lo anterior deviene en el análisis de la tabla de máximos y mínimos actual y la presentación de una propuesta alternativa, a partir del recálculo de la tabla con la data existente y la metodología aprobada, que incluye la descripción de una propuesta alterna.

Con el fin de analizar la sostenibilidad de Sistema, a continuación, se encontrará el modelo de proyección de flujo de caja empleado para determinar el impacto financiero sobre los flujos del FRL ante variaciones del porcentaje total de cotización (hasta el 3 %), y se detalla la estimación de ingresos del SGRL y el FRL, para luego considerar la proyección de los egresos, que responde a las necesidades financieras del FRL, de acuerdo con su plan estratégico. Este apartado recoge las sensibilidades que permite el modelo sobre los distintos niveles de aportes de las ARL, las variaciones en el gasto por actividades y los rendimientos de las inversiones del FRL, así como los indicadores financieros definidos que permiten evaluar los impactos sobre los flujos del FRL, lo que facilita desarrollar los cálculos para cada uno de los escenarios de variaciones del porcentaje de cotización referido. Además, se presentan los resultados del modelo financiero para la proyección a 5 años del FRL.

Como es de esperar, se hace necesario evaluar el impacto financiero que los resultados presentados puedan tener en el SGRL. Para ello, se presentan escenarios extremos de siniestralidad, que permiten valorar las repercusiones económicas de adoptar nuevas tablas de cotización, así como una propuesta detallada de tablas de cotizaciones mínimas y máximas.

Lo anterior se logra a partir del planteamiento, desarrollo y análisis de un modelo de proyección de estado de resultados para **el análisis económico que evalúe la suficiencia de la tasa de cotización para la sostenibilidad del SGRL**, en un horizonte temporal de 5 años. Además, se describe el modelo y la forma de medición de la sostenibilidad, así como los elementos con los cuales se construye en lo operacional. Después, se realizan las estimaciones en el modelo de sostenibilidad y se hace un análisis de los resultados y de sensibilidad mediante diferentes escenarios. Para obtener los elementos que permiten la construcción del modelo, se determina la participación de los distintos costos y gastos de las administradoras de riesgos laborales (ARL), en el periodo 2010-2023, en pesos constantes, así como la tendencia de crecimiento entre 2010 y 2023 de cada uno, y, en consecuencia, el crecimiento anual.

El análisis de estos escenarios extremos y la propuesta de nuevas tablas de cotización son esenciales para asegurar la sostenibilidad y la eficiencia del SGRL, razón por la cual, se espera que los resultados del presente estudio proporcionen una base sólida para la toma de decisiones informadas sobre la implementación de cambios regulatorios y tarifarios, garantizando así una protección adecuada para los trabajadores y una gestión equilibrada de los recursos financieros del Sistema.

La *tercera y última parte* del texto aborda el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, así como el mecanismo de variación de la tasa. Para el primer componente, además de describir como tal el sistema de gestión, se hace un abordaje interesante del índice de lesiones incapacitantes (ILI), en donde, a partir de una revisión sistemática de la literatura y del análisis de la data de este proyecto, se realiza la propuesta de considerar su ámbito de aplicación desde lo teórico, pero soportado en lo fáctico.

Finalmente, se presenta una nueva metodología para el desarrollo mecanismo de variación de la tasa (MVT) de las empresas de acuerdo con

su nivel de riesgo, el cual tiene como propósito convertirse en un incentivo que promueva en las empresas la necesidad de implementar y gestionar un sistema de riesgos laborales adecuado para prevenir y reducir los accidentes de trabajo y la enfermedad laboral, así como sus consecuencias. Antes de realizar su descripción, se presentan los principios que deberían regirlo, a partir de una consideración central, y es que este mecanismo debe desligarse de la siniestralidad, no solo por la complejidad misma de su determinación, sino por la necesidad de que —dado que el objetivo del MVT es promover mejores condiciones laborales para todos los trabajadores— este integre de forma significativa el cumplimiento de los estándares mínimos e incentive la acreditación. Un elemento adicional es dar el justo valor que tiene el ILI, según la posición en la distribución de la empresa.

Es importante resaltar que el texto presentado por la Universidad Nacional, después de un extenso proceso de recolección de información del SGRL en todos sus componentes —lo que significó importantes reprocesos y ajustes por problemas de calidad de la data—, da cuenta de un trabajo riguroso en lo metodológico y en el manejo a profundidad de la información, y ratifica la imperiosa necesidad de fundamentar las decisiones del Estado con la mejor evidencia disponible, en este caso, a partir de la calidad y el manejo de la data que recogen los diferentes actores del SGRL.

Es fundamental fortalecer la gobernanza de tal información, pero también que las entidades constituidas como sus fuentes aporten y se unan de forma significativa con este propósito, pues contar con un sistema de información de alto nivel redundaría en que el SGRL, como un todo, pueda seguir madurando en su devenir y que la sociedad permita a los trabajadores desarrollar sus actividades, minimizando el riesgo al que están expuestos con motivo de su labor.

Capítulo 1

El sistema de riesgos laborales desde el sistema de protección social en Colombia

Resumen

A través de una perspectiva histórica de larga duración, en este capítulo se aborda la configuración del Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL), en Colombia, como un campo que integra dimensiones socio-jurídicas, epidemiológicas y económicas. En este proceso se señala cómo la identificación de las responsabilidades de los empleadores y trabajadores, así como el desarrollo de una institucionalidad y unas reglas del juego para el cumplimiento de objetivos y la garantía de los derechos no han estado exentos de tensiones frente a la naturaleza del Sistema y los recursos del mismo. Por ello, se espera contribuir con el desarrollo de un marco de análisis para los contenidos del conjunto del libro.

El trabajo en el Sistema de Protección Social en Colombia

Para comenzar, es importante señalar que las relaciones de trabajo en el mundo aborígen precolombino tenían sus propios sistemas de organización. Los indígenas, distribuidos en grupos, se encargaban del trabajo de producción para el mantenimiento; otros, de cuidar a las personas en momentos de disminución de su capacidad productiva; otros de mantener unida la familia a través del liderazgo en el clan; otros de unir políticamente a los cacicazgos y, finalmente, algunos estaban encargados de mantener el sistema del Imperio (Gómez, 1975).

Durante la conquista del territorio americano, con relación al trabajo, se impone un modelo que no suprime los sistemas indígenas establecidos antes del ingreso de los españoles; podría indicarse que los reorganiza, manteniendo las unidades político-administrativas territoriales y las figuras

aborígenes de autoridad, pero con diferentes denominaciones y funciones, entre ellos, los resguardos y cabildos. Desde este momento puede hablarse del inicio de la protección social dentro de un sistema social más complejo, formado por grupos poblacionales como los indígenas puros, los mestizos, los criollos, los negros y los peninsulares.

En este periodo, los conquistadores españoles, con la política de «sangre y fuego», utilizan la esclavitud para someter a los demás. La organización fuerte de las comunidades indígenas nativas en América fue debilitada a través de la estrategia de imponer el credo del catolicismo ecuménico. Durante la Colonia, crecen las ciudades, el comercio y la manufactura, que estructuran un orden económico y social diferente al orden feudal del momento creado en la Conquista, para mantener la soberanía de la Corona española en los territorios colonizados. La primera forma de legislación en materia laboral se conoce en 1680, cuando se emiten las llamadas «Leyes de Indias», que entre otras cosas, establecían reconocer de forma obligatoria una prestación por llegar a la vejez y otra por las afectaciones a la salud, que no permitían al indígena trabajar, norma escrita sin ninguna aplicación en la práctica para la época (Gómez Buendía, 1975).

Es oportuno indicar que, en la Colonia, la relación de trabajo no se basaba en el salario, sino en la dependencia, debido a la existencia de la esclavitud como institución socialmente válida. Por ende, los mecanismos de protección se establecían como una obligación hacia los dependientes, con variaciones determinadas por las características productivas y normativas de los momentos y circunstancias históricas (Suárez y Ruzafa, 2009, p. 3). El trabajador-dependiente de un dueño está obligado a brindar su fuerza de trabajo, su conocimiento y su tiempo sin límites, y, a la vez, el dueño tiene responsabilidad respecto a las condiciones de trabajo, que no tienen relación con la idea jurídica del derecho fundamental del trabajo, sino con la cuestión del mantenimiento de la mano de obra para la producción.

En la época de las reformas borbónicas, se establecieron cambios administrativos para reacomodar la organización de la Península Ibérica y las relaciones con las provincias conquistadas en América, con el fin de aprovechar los recursos provenientes de la producción generada por el trabajo de los indígenas y los negros en América, a través de la centralización del poder y la unificación de la administración en los virreinos. En el territorio americano, esta forma de poder creó conflictos por las tierras y llevó a la expulsión forzada de los labriegos de la tierra a través de la violencia salvaje, hasta que la suplica de los nativos por normas de protección social dio origen a las revueltas campesinas y se formaron grupos con miras a la independencia y el fin de la colonización española (Gómez, 1975).

En este periodo, la estructura social era marcadamente patriarcal. Con relación al trabajo, las mujeres debían mantener el bienestar social, realizar las tareas del hogar, recoger agua y leña, atender a los niños, así como cuidar de los ancianos, enfermos e impedidos, actividades que solo fueron reconocidas como trabajo en el ámbito privado, pero que impulsaron las iniciativas para la consolidación de las políticas públicas de previsión social (Castillo, 2009).

Con las batallas por la independencia de los españoles, el territorio americano da inicio, durante el siglo XIX y comienzos del XX, a los procesos de industrialización y el surgimiento del proletariado (los artesanos, orfebres, que prematuramente crean las primeras normas de seguridad social como un ahorro voluntario de los miembros de cada grupo para sufragar los gastos que podían representar enfermarse o morir). Se destaca la idea impuesta de trabajo asalariado para los hombres y el trabajo doméstico sin reconocimiento de pago para las mujeres. En 1821, se expide el Decreto del 13 octubre de 1821, «Sobre memoria de los muertos por la Patria, y consideraciones y recompensas a que son acreedores sus viudas, huérfanos y padres». En los artículos 4 y 5 de este Decreto, se establecen

medidas de previsión social para los familiares de los soldados caídos en combate, quienes dependían económicamente de estos, en aras de solventar la situación de miseria que podían llegar a vivir sus familias (Leyes de 1821).

Posteriormente, aparece la Ley del 1 de agosto de 1823, precursora de la seguridad social en Colombia y vigente por 11 años hasta 1834. A través de esta se crearon por primera vez prestaciones pensionales para la ocurrencia de la invalidez y vejez de los empleados civiles y de hacienda. Con relación a la invalidez, se requería un estado de enfermedad habitual que impedía el desarrollo de las funciones y que podía ser certificado por un médico o con testigos de la situación de salud del trabajador. Para la vejez, se determinó que la edad de 70 años era una condición equiparable a la enfermedad, pues era un momento que no permitía seguir prestando el servicio de forma óptima, de acuerdo con las condiciones físicas y mentales de la edad. La norma fue derogada por la Ley del 22 de mayo de 1834 (Londoño, 2010).

El régimen colonial da paso a la modernidad con el racionalismo y el antropocentrismo del Renacimiento. Se cambia la verdad divina por la verdad de la ciencia. Las ciencias de estudio de la naturaleza y las matemáticas permitieron que los procesos políticos en Europa llegaran a la creación del Estado como paradigma de la sociedad moderna. Es el paso de la sociedad de terratenientes a la sociedad de burgueses, dependientes de la acumulación del capital. Surgen estamentos como la administración de justicia, la concentración de la propiedad y la internacionalización del mercado, se genera la Revolución Industrial y ocurre la Primera Guerra Mundial, las cuales transforman las relaciones de trabajo.

En los años posteriores, se promulgan normas de seguridad social para personas vinculadas al servicio de las fuerzas militares, hasta llegar a la Ley 57 de 1915, mediante la cual se establece, para el conjunto general de los trabajadores, el derecho a prestaciones cuando sufren accidentes

laborales, por la época, de la producción en la industria y el comienzo de la urbanización de la población.

Hacia 1920 y 1930, surgen los reconocimientos patronales de prestaciones laborales, ya entonces creadas para los trabajadores públicos, pero ahora a cargo de los primeros capitalistas del trabajo, lo que constituyó un primer paso para la consolidación del sistema de seguridad social dentro de las políticas de protección social del Estado. Se busca la previsión patrono-estatal, presionada por los ya nacientes movimientos obreros que se arriesgan a realizar las primeras protestas por las condiciones de trabajo. Así, las ayudas mutuas entre los artesanos y orfebres de la Colonia son el antecedente de las cotizaciones dentro del creado sistema de seguridad social para integrar el capitalismo naciente del Estado con las industrias del petróleo, el transporte y las fábricas de manufactura.

Las manifestaciones obreras llevaron a la publicación de la primera legislación laboral reconocida como la Ley 10 de 1934, y seguidamente la Reforma Constitucional de 1936, la cual buscó visibilizar la obligación del Estado de vigilar las relaciones laborales desde el ámbito del derecho y la garantía de previsión social, dentro de las diferentes formas de industria; no obstante, esta Reforma fue pobre ante el impulso de la modernización en los métodos de producción. Mientras se construye la República Liberal, se impone al Estado la obligación de la asistencia pública, con la intención de trascender la visión de caridad, a cargo de la Iglesia, que daba precaria protección a las personas que no estuvieran en capacidad de trabajar y carecieran de medios básicos de subsistencia. La influencia del modelo alemán de seguro social hizo que se crearan beneficios sociales; no obstante, estos fueron dispersos y no lograron unificar la política de previsión social, ni consolidar las obligaciones desde la seguridad social (Monsalve, 2007).

El Estado liberal, caracterizado por el individualismo y en busca, según Jeremy Bentham, de «la máxima felicidad al mayor número de personas»,

se transforma hacia el estado de bienestar, por la falta de garantía de los derechos de igualdad y libertad ante la extrema protección a la propiedad. El proceso social se hace evidente por las guerras, el avance de la ciencia, la acumulación del capital y el monopolio de la fuerza de trabajo, que llevan a someter el Estado al derecho, propuesto por John Locke, dando paso al principio de legalidad (Vela, 2015).

Entonces, el movimiento obrero se institucionaliza con el sólido propósito de consolidar el modelo de seguridad social para los trabajadores y, en 1940, Colombia asume la organización del sistema de seguridad social para los trabajadores del sector público. Simultáneamente, surge la violencia y la lucha entre los partidos políticos liberal y conservador.

En Europa, finalizando la Segunda Guerra Mundial, se promueve la producción en sectores económicos vigentes en la actualidad y reconocidos como promotores del desarrollo, tales como la industria del café, el petróleo, los textiles y el fortalecimiento de los sectores públicos (Gómez, 1975).

Posteriormente, inicia la creación de instituciones destinadas al desarrollo de las políticas públicas de protección social y seguridad social, entre ellas:

- La Caja de Previsión Nacional (CPN) se crea con la Ley 6 de 1945, para brindar las prestaciones económicas y asistenciales de la seguridad social a los trabajadores oficiales del Estado (Vega, 2010).
- El Instituto Colombiano de Seguros Sociales (ICSS), a través de la Ley 90 de 1946, surge para administrar los aportes de trabajadores, empleadores y el Estado, en el pago de las prestaciones económicas destinadas a la vejez, la invalidez y la muerte, así como para las acciones de previsión y promoción de la salud en el trabajo.
- Con el Decreto 2663 de 1950, se expide el Código Sustantivo del Trabajo (CST), que define las obligaciones de los empleadores de reconocer y pagar las prestaciones económicas y asistenciales

relacionadas con las afectaciones en la salud de los trabajadores por accidente de trabajo y enfermedad laboral (Gómez, 1975) (1).

- El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, se crea en 1957, con el fin de brindar formación técnica a los trabajadores jóvenes y adultos en la industria, el comercio, el campo, la minería y la ganadería. Esta entidad recibe aportes de la empresa privada, los trabajadores y el Estado.
- El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), creado por la Ley 76 de 1968, aparece para coordinar y articular la protección integral de los niños, niñas y adolescentes, así como fortalecer la institución de la familia.

Con la creación de las instituciones mencionadas, no se superaron las dificultades de cobertura y atención en la seguridad social. A través de la Ley 12 de 1977, se otorgaron facultades al presidente para reorganizar la seguridad social. Seguidamente, se publicó el Decreto Ley 1650 de 1977 para mejorar el manejo de los recursos y la prestación de servicios, pero solo se reestructuró parcialmente el seguro y no se aplicó de una forma debida su contenido. Esta situación se mantuvo hasta la entrada en vigencia del SGSSS en 1993 (Arenas, 2007).

En la década de 1990, con el objetivo de insertar a Colombia en el proceso de apertura económica y en los circuitos comerciales de una manera mucho más dinámica que en los decenios previos, se generó un nuevo contexto del modelo económico, en el cual se enmarcó la reforma estructural de la seguridad social. Así, se promovió el ahorro interno en las políticas generales del gasto de Estado y se otorgaron subsidios y beneficios que estaban en estrecha relación con el incentivo a los bienes de exportación. La reforma laboral de la Ley 50 de 1990 modificó las relaciones entre empleadores y trabajadores, lo que condujo a las políticas de flexibilización laboral (Arenas, 2007).

En este sentido, siguiendo al profesor Amartya Sen, los vicios heredados del colonialismo se siguen manifestando hoy en el subdesarrollo, a pesar del reconocimiento del trabajo como «derecho fundamental». La pobreza extrema hace de las personas presas indefensas de la violación de otras libertades. En sus palabras: «la ausencia de libertad económica puede generar ausencia de libertad social, de igual forma que la ausencia de libertad social o política puede fomentar ausencia de libertad económica» (Sen, 2000).

Durante el siglo XX, en Colombia, bajo el modelo agroexportador, la introducción paulatina de los derechos fundamentales para la clase obrera y, en menor medida, para el campesinado, se ofrecen como derechos de prestaciones a cargo del Estado, dentro de ellos el trabajo, la seguridad social, la educación y la asistencia médica, que pueden ser considerados un avance por su inclusión en la Constitución Política de Colombia de 1991. El respeto por la dignidad humana en el trabajo es definido por la Corte Constitucional como parte del concepto de valor absoluto de la función del Estado, que no establece diferencia alguna entre los ciudadanos; así lo dispuso en las sentencias proferidas durante los primeros años de vigencia de la Constitución Política, entre ellas las sentencias C-542 de 1993, C-221 de 1994 y C-224 de 1994.

Según esta reflexión de la Alta Corte, se requiere advertir a la sociedad colombiana que el principio de igualdad aborda el problema de la inequidad en la distribución de la propiedad, la cual se ha reflejado durante los largos periodos de tiempo descritos en la población trabajadora, acompañada de una baja cualificación, así como de unos bajos ingresos que no le permiten competir en el mercado laboral, pero sí mantener los niveles de pobreza conocidos (Zúñiga, 2012).

A manera de conclusión, puede indicarse que, a partir de la libertad económica y la pobreza, se hace lento el proceso de reconocimiento de la equidad en las relaciones laborales. Así, en la situación actual, los

trabajadores asalariados reclaman más trabajos rentables a un Estado que responde con políticas económicas en las que se aumenta la producción con menos derechos laborales. Para conseguir un equilibrio entre la dignidad humana y la confianza en los sistemas sociales, entre ellos el laboral, se requieren normas del derecho que deben estructurarse a partir de tres elementos necesarios y diferentes: validez, legitimidad y eficacia, los cuales son confundidos en el mundo jurídico del trabajo.

El salario, como elemento esencial del derecho fundamental al trabajo, se inscribe en el espíritu de coordinación económica y equilibrio social en las relaciones entre empleadores y trabajadores; lo anterior se consigna en el Artículo 1 del Código Sustantivo del Trabajo, publicado en 1950.

Origen del Sistema General de Seguridad Social en Colombia

En Colombia, el proceso de flexibilización en las relaciones de trabajo parece iniciar con la reforma al Código Sustantivo del Trabajo, realizada mediante la Ley 50 de 1990, con la cual se buscó adaptar la contratación laboral a las exigencias del mercado laboral. Así, en los primeros años de la década de 2010, los pactos laborales se generalizaron para contratar a personal cualificado y no cualificado, a través de contratos de trabajo a término fijo y contratos por obra y labor, lo que permitió superar las contrataciones a término indefinido (Gómez Vélez, 2014). Esta situación se hizo visible en los estudios del trabajo, en el aumento de los contratos tercerizados, que pasó del 14 % en 2013 al 22 % en 2014, con empresas de servicios temporales y cooperativas de trabajo asociado. Se impulsó, además, el contrato de prestación de servicios regidos por normas civiles no laborales.

En la legislación colombiana, a través del artículo 5 de La Ley 57 de 1915, se incorpora el reconocimiento de la primera prestación económica en el Sistema de Seguridad Social denominada «incapacidad temporal por enfermedad». Posteriormente, en el artículo 203 del Código Sustantivo del

Trabajo, se incluye como una prestación a cargo del empleador, derivada de la generación de un accidente o una enfermedad, y se define como «el momento en que el trabajador no puede desempeñar su trabajo por algún tiempo» (Código Sustantivo del Trabajo, 2021). En el artículo 227, la incapacidad temporal (IT) por causas comunes se define como aquella «incapacidad comprobada para desempeñar las labores, ocasionada por enfermedad no profesional [...] el trabajador tiene derecho a que el empleador le pague un auxilio monetario».

Desde los artículos 199 al 226 del capítulo II del título VIII del Código Sustantivo del Trabajo, se regulan los derechos, deberes y obligaciones del empleador con el trabajador cuando es afectado por el accidente de trabajo o la enfermedad laboral. Sin embargo, desde la expedición de la Ley 100 del 23 de diciembre de 1993¹, estas obligaciones fueron subrogadas a las entidades creadas por el Sistema de Seguridad Social. Vale la pena indicar que la subrogación es la figura jurídica establecida en el artículo 1666 del Código Civil, que permite la transmisión de los deberes del deudor a un tercero que los puede pagar.

Así, respecto de la seguridad social, si el empleador afilia a los trabajadores a cada una de las entidades creadas en el Sistema General de Seguridad Social y paga las cotizaciones, subroga a cada entidad las obligaciones de pago de las prestaciones asistenciales y económicas al trabajador; pero, *contrario sensu*, cuando no realiza la afiliación, sigue respondiendo con su patrimonio por las mismas obligaciones dispuestas en el Código Sustantivo del Trabajo y en el Decreto Ley 1295 de 1994.

Aquí es importante indicar que, el Sistema General de Seguridad Social, creado por la Ley 100 de 1993, con el objeto de garantizar la calidad de vida, en concordancia con la dignidad humana y protegiendo las contingencias que la afecten, se define de la siguiente manera:

¹ Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones.

Artículo 1. Sistema de Seguridad Social Integral. El sistema de seguridad social integral tiene por objeto garantizar los derechos irrenunciables de la persona y la comunidad para obtener la calidad de vida acorde con la dignidad humana, mediante la protección de las contingencias que la afecten. El sistema comprende las obligaciones del Estado y la sociedad, las instituciones y los recursos destinados a garantizar la cobertura de las prestaciones de carácter económico, de salud y servicios complementarios, materia de esta Ley, u otras que se incorporen normativamente en el futuro. (art. 1)

Este nuevo Sistema crea tres subsistemas interconectados, pero independientes en su financiación, administración y pago de prestaciones:

- *El Subsistema General de Salud* atiende por medio de las Entidades Prestadoras de Servicios de Salud, conocidas como EPS, las afectaciones de la salud por condiciones de origen común en el trabajador, su núcleo familiar o los beneficiarios que reporte al sistema.
- A su paso, el *Sistema General de Pensiones* reconoce las prestaciones derivadas de la vejez, la invalidez o la muerte, previo proceso de verificación de requisitos, con información suministrada por la EPS. Este sistema conserva hasta el momento dos regímenes diferentes para reconocer las pensiones de vejez: el primero, de prima media con prestación definida, a cargo de la Administradora Colombiana de Pensiones (Colpensiones), y el segundo, el Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad, a cargo de las Administradoras de Fondos de Pensiones. Se destaca frente a este sistema de pensiones que, mediante la Ley 2381 de 2024, se clasificó la población en pilares, con el objeto de incluir a todos los sectores de la sociedad en el sistema,

denominados pilar voluntario, pilar solidario, pilar semicontributivo y pilar contributivo².

Finalmente, el Sistema de Riesgos Profesionales se describió en los artículos 249 al 256, pero el contenido normativo no fue suficiente para desarrollar la composición del sistema, razón que llevó a la publicación del Decreto Ley 1295 de 1994³, norma que hasta el año 2006 conservó la validez. En la sentencia C-858 de 2006, emitida por la Corte Constitucional, se declaran inexecutable varios de sus artículos por vicios de procedimiento en su expedición y sin norma interna, y el Estado acude al bloque de constitucionalidad para llenar el vacío legal. Considerando que Colombia forma parte de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), se acogen las definiciones de accidente de trabajo y enfermedad profesional contenidas en los literales m y n del artículo 1 de la Decisión 584⁴, para resolver los conflictos jurídicos generados en las relaciones laborales hasta la publicación de la Ley 1562 de 2012.

Elementos del sistema general de riesgos laborales según el decreto 1295 de 1994

Desde el Decreto 1295 de 1994, se establecieron las características del SGRL, según el artículo 4 de la norma:

Es dirigido, orientado, controlado y vigilado por el Estado.

Las entidades administradoras del Sistema General de Riesgos Profesionales tendrán a su cargo la afiliación al Sistema y la administración del mismo.

² Para mayor información, ver Ley 2381 del 16 de junio de 2024, «por medio de la cual se establece el sistema de protección social integral para la vejez, invalidez y muerte de origen común, y se dictan otras disposiciones».

³ «Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales».

⁴ La Decisión 584 (Comunidad Andina de Naciones, 2004) es el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo proferido en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, el 7 de mayo de 2004.

Todos los empleadores deben afiliarse al Sistema General de Riesgos Profesionales.

La afiliación de los trabajadores dependientes es obligatoria para todos los empleadores.

El empleador que no afilie a sus trabajadores al Sistema General de Riesgos Profesionales, además de las sanciones legales, será responsable de las prestaciones que se otorgan en este Decreto.

La selección de las entidades que administran el sistema es libre y voluntaria por parte del empleador.

Los trabajadores afiliados tendrán derecho al reconocimiento y pago de las prestaciones previstas en el presente decreto.

Las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales están a cargo de los empleadores.

La relación laboral implica la obligación de pagar las cotizaciones que se establecen en este decreto.

Los empleadores y trabajadores afiliados al Instituto de Seguros Sociales para los riesgos de ATEP, o a cualquier otro fondo o caja previsional o de seguridad social, a la vigencia del presente Decreto, continúan afiliados, sin solución de continuidad, al Sistema General de Riesgos Profesionales que por este Decreto se organiza.

La cobertura del sistema se inicia desde el día calendario siguiente al de la afiliación.

Los empleadores solo podrán contratar el cubrimiento de los riesgos profesionales de todos sus trabajadores con una sola entidad administradora de riesgos profesionales, sin perjuicio de las facultades que tendrán estas entidades administradoras para subcontratar con otras entidades cuando ello sea necesario.

Así mismo, el artículo 2 del Decreto fijó como objetivos del sistema:

Establecer las actividades de promoción y de prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo (que puedan afectar la salud individual o colectiva en lugares de trabajo): físicos,

químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad.

Fijar las prestaciones de atención de la salud de los trabajadores y las prestaciones económicas por incapacidad temporal a que haya lugar frente a las contingencias de accidente de trabajo y enfermedad profesional.

Reconocer y pagar a los afiliados las prestaciones económicas por incapacidad permanente parcial o invalidez que se deriven de las contingencias de accidente de trabajo o enfermedad profesional y muerte de origen profesional.

Fortalecer las actividades tendientes (sic) a establecer el origen de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y el control de los agentes de riesgo profesional. (art. 4)

A partir de las características descritas, se destacan los elementos que conforman la estructura jurídica del sistema que se hace cargo de la seguridad social en el trabajo, así:

La promoción de la salud

Se busca garantizar el bienestar físico y mental del trabajador, protegerlo de los riesgos generados por la actividad asignada en la empresa y contribuir a mejorar el ambiente familiar y social como objeto del principio de estabilidad laboral, que vincula el empleador y trabajador al contrato de trabajo. Así mismo, la prevención de la salud en el trabajo se orienta a la prevención de las enfermedades y los accidentes en el lugar de trabajo y en todos los ámbitos de los trabajadores para garantizar hábitos de vida saludable, proceso que se hace confuso debido al viraje de la previsión social que recibió el Sistema hacia el actual modelo de aseguramiento, orientado en la reparación del daño. Existe una corresponsabilidad del empleador, el trabajador y el Estado, en desarrollar procesos eficaces que diferencien la prevención del ATEL en el trabajo, para garantizar la

productividad empresarial con bienestar y calidad de vida para los trabajadores (Zapata y Grisales, 2017).

Mejorar las condiciones de trabajo mediante la implementación de controles en los procesos productivos:

Son acciones que le han permitido a los países industrializados disminuir las cifras de trabajadores afectados en la salud por causas laborales (Zapata y Grisales). En países europeos, entre otros España, es un hecho que la promoción de la salud en el trabajo reduce el índice de lesiones incapacitantes (ILI) y disminuye la inversión para recuperar la salud. Las empresas emprenden acciones destinadas al fomento de hábitos de vida saludables entre los trabajadores, con un diagnóstico previo del estado de bienestar de los trabajadores y los recursos económicos de la empresa.

Así, dentro del SGRL, atender el estado de salud de los trabajadores permite disminuir el impacto en la producción:

Lo anterior requiere superar el debate relativo a la configuración del deber del cuidado de la salud en el trabajo para el empleador, como una disyuntiva entre una obligación de medios o una obligación de resultados. La obligación de medios genera cumplimiento con las actividades de prevención del ATEL, independiente del resultado, pues en tanto se genere el daño al trabajador, el sistema de aseguramiento entra a cubrir la reparación. Pero si la obligación es de resultado, es exigible la ausencia de daños y las acciones de protección de la salud serían eficaces para las dos partes, empleador y trabajador.

En suma, cuando ocurre un daño en la salud del trabajador por causas del trabajo, el empleador puede compensarlo con el beneplácito de las normas laborales y de la seguridad social, desde la forma objetiva e independiente de la culpa, a través de las entidades creadas para la administración de los recursos económicos del Sistema de Riesgos Profesionales, denominadas

Administradoras de Riesgos Profesionales, que reconocen y pagan al trabajador afectado las prestaciones asistenciales y económicas a través de las cuales se puede superar el estado de necesidad provocado por la afectación de origen laboral. Pero resulta impropio e inadecuado afirmar que la afiliación al Sistema de Riesgos Laborales por parte del empleador es el acto que prueba el cumplimiento de la promoción de la salud y la prevención del ATEL, cuando la real intención es la coadyuvancia de la responsabilidad económica.

Aquí entramos en el análisis de la naturaleza jurídica de los recursos destinados al Sistema de Riesgos Profesionales, realizado por la Corte Constitucional en la sentencia C-453 del 12 de junio de 2002⁵, que hace claridad frente a la cobertura de las prestaciones por parte de las ARP ante la ocurrencia del accidente de trabajo, indicando que el sistema se estructura a partir de un riesgo creado por el empleador, pero no depende de la culpa de este para reconocerlas. Al respecto, la Corte señala:

Ahora bien, como lo recuerda el representante del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Sistema de Riesgos Profesionales se estructura a partir de la existencia de un riesgo creado por el empleador. El legislador acoge en esta materia la teoría del riesgo creado, en la que no se toma en cuenta la culpa del empleador, sino que se establece una responsabilidad objetiva, por cuya virtud resulta obligado a reparar los perjuicios que sufre el trabajador al desarrollar su labor en actividades de las que el empresario obtiene un beneficio.

Actualmente, la ley, con el propósito de proteger a los trabajadores de las contingencias o daños que sufran como consecuencia de la relación laboral, ha impuesto la obligación a los empleadores de trasladar ese riesgo a entidades especializadas de su administración, mediando una cotización a cargo exclusivamente del empleador, y ha determinado claramente las

⁵ Ver Expediente D-3806. Acción pública de inconstitucionalidad contra el artículo 9 (parcial) del Decreto Ley 1295 de 1994 «por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales». Magistrado Ponente: Dr. Álvaro Tafur Galvis.

prestaciones a las que tendrán derecho los trabajadores que se vean afectados por una contingencia de origen profesional.

En este pronunciamiento, el administrador de justicia desarrolla la concepción de la mutualidad como la forma de reconocimiento de los aportes para el pago de las prestaciones a los trabajadores afectados por la salud, como sistema de seguridad, tranquilidad y cuidado de quien pierde la capacidad de laborar por un determinado tiempo y encuentra disminuidos sus ingresos, y no con la concepción del aseguramiento comercial. La sentencia indica:

En ese orden de ideas, las entidades Administradoras de Riesgos Profesionales, bajo un esquema de aseguramiento —en el que las cotizaciones o primas que el empleador entrega al sistema, por cada uno de los trabajadores afiliados, generan una mutualidad o fondo común, con el cual se financian las prestaciones anotadas—, deben ocuparse de brindar a los trabajadores la prestación de los servicios de salud que requieran, así como asumir el reconocimiento y pago oportuno de las prestaciones económicas establecidas en el Decreto Ley 1295 de 1994 —incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial, pensión de invalidez, pensión de sobrevivientes, auxilio funerario—, al tiempo que deben realizar actividades de prevención, asesoría y evaluación de riesgos profesionales, y promover y divulgar programas de medicina laboral, higiene industrial, salud ocupacional y seguridad industrial.

Los recursos del sistema de riesgos laborales son parafiscales destinados a satisfacer derechos constitucionales

Existen en Colombia entidades que tienen relación directa o indirecta con las actividades del empleador y del trabajador, al regularlas, controlarlas y, de ser el caso, sancionarlas, para mantener su equilibrio. Entre ellas, se pueden relacionar: el Ministerio de Trabajo, el Congreso de la República y los jueces laborales, dentro de la administración de justicia ordinaria, y los

jueces laborales administrativos, dentro de la justicia contenciosa administrativa.

Expedido el Decreto Ley 1295 de 1994, la Corte Constitucional estudia la demanda presentada contra los artículos 9, 10 y 13 de la norma, para establecer su constitucionalidad. El estudio judicial concluyó que la unificación normativa del Sistema de Seguridad Social no se hizo extensiva al presidente de la República, razón por la cual declara inexecutable los artículos demandados y ordena al Congreso de la República expedir una ley que defina los aspectos regulados por los artículos que son materia de estudio, dentro del término de ocho meses. La sentencia indica:

En el caso concreto, la ley habilitante estableció como una de sus finalidades la unificación del Sistema de Seguridad Social, pero dicha pretensión no la hizo extensiva al presidente de la República, tal como lo estableció esta Corporación en la Sentencia C-452/02, reiterada en la Sentencia C-1152/05. De manera que la definición con el ánimo de unificar conceptos sobre accidente de trabajo (art 9 y 10 del D.L. 1295/94) y el establecimiento de distinciones entre formas de afiliación (art.13), no fueron facultades entregadas al presidente mediante la ley habilitante.

Por las razones expuestas, en esta providencia la Corte declarará la inexecutable de los artículos 9, 10 y 13 (parcial) del D.L. 1295/94 por vulneración de los numerales 10º y 2º del artículo 150 de la Constitución Política. Al proceder el primer cargo de inconstitucionalidad, no es necesario entrar a analizar los otros propuestos por el demandante.

En atención a la importancia que para la estabilidad del Sistema General de Riesgos Profesionales revisten las normas impugnadas y con el fin de mitigar los efectos inmediatos de una decisión de inexecutable, la Corte atenderá la solicitud del procurador general de la Nación y de algunos de los intervinientes en el sentido de diferir los efectos de esta decisión *por el término de ocho (8) meses, hasta* el veinte (20) de junio de 2007, a fin de que el Congreso expida una ley que defina los aspectos declarados inexecutables en el presente proceso.

De conformidad con la jurisprudencia constitucional, el Sistema General de Riesgos Profesionales tiene como objetivo garantizar la plena satisfacción de los derechos constitucionales a la salud, al trabajo y todos aquellos derechos que puedan resultar afectados por la ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional. Ocurrido el ATEL, el trabajador empieza a soportar cargas que fracturan sus derechos constitucionales, que deben ser resueltos con la intervención del Estado.

Dado que el daño a la salud en el trabajo es imputable al empleador, por ser generador del riesgo y quien se beneficia de la fuerza de trabajo, la legislación le permitió trasladar o subrogar la responsabilidad objetiva a las administradoras de riesgos profesionales. Estas entidades fueron creadas para prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que pueden ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.

Las ARP, desde lo dispuesto en el artículo 1º de la Ley 776 de 2002⁶, tienen que prestar los servicios asistenciales y reconocerle las prestaciones económicas a todo afiliado al Sistema General de Riesgos Profesionales que haya sufrido un «accidente de trabajo o una enfermedad profesional, o que como consecuencia de ellos se incapacite, se invalide o muera». Esto significa que les corresponde correr con las prestaciones económicas por incapacidad laboral causada por enfermedad o accidente de origen profesional y las siguientes prestaciones económicas que se deriven del evento, al tiempo que deben reconocer en la forma que requiera el trabajador con las prestaciones asistenciales. Esta condición de parafiscalidad de los recursos del Sistema de Riesgos Profesionales exige a las ARP ser responsables de garantizar la prestación de los servicios de salud a sus afiliados. Así lo dispuso y reiteró la Corte Constitucional en Sentencia T-555 de 2006 cuando señaló:

⁶ «Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestación del Sistema General de Riesgos Profesionales».

Legalmente, son las ARP las responsables de garantizar la prestación de los servicios de salud a sus afiliados (literal d, Art. 80, Decreto 1295/94), así como de entrar a reconocer y pagar de manera oportuna las prestaciones económicas a que hubiere lugar (literal e, art. 80, Decreto 1295/94).

Conocida la dificultad de trabajo oportuno del legislador para expedir las leyes con legitimidad y eficacia en el Estado colombiano, la orden judicial se cumple en el año 2012, mediante la expedición de la Ley 1562 de 2012⁷. Bajo el marco de expedición de la Ley referida, se cambia al Sistema de Riesgos Profesionales la denominación de «profesional» por «laboral», y se señala dentro del artículo 1 la definición, así:

Artículo 1º. Definiciones:

Sistema General de Riesgos Laborales: es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.

Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, y el mejoramiento de las condiciones de trabajo, hacen parte integrante del Sistema General de Riesgos Laborales. (art. 1)

Ahora bien, en el artículo 11, se define la naturaleza jurídica de los recursos administrados por el Sistema de Riesgos Laborales y se detalla el uso de la cotización, así como las obligaciones de administración de las administradoras de riesgos laborales que, siendo parte del sistema financiero y asegurador del entorno económico del país, no tienen libertad de disposición de los recursos. La norma señala:

Artículo 11. Servicios de Promoción y Prevención. Del total de la cotización,

⁷ Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

las actividades mínimas de promoción y prevención en el Sistema General de Riesgos Laborales por parte de las entidades administradoras de riesgos laborales serán las siguientes:

1. Actividades básicas programadas y evaluadas conforme a los indicadores de Riesgos Laborales para las empresas correspondiente al 5 % del total de la cotización; como mínimo serán las siguientes:

a) Programas, campañas y acciones de educación y prevención dirigidas a garantizar que sus empresas afiliadas conozcan y cumplan las normas y reglamentos técnicos en salud ocupacional expedidos por el Ministerio de Trabajo.

b) Programas, campañas y acciones de educación y prevención, dirigidas a garantizar que sus empresas afiliadas cumplan con el desarrollo del nivel básico del plan de trabajo anual de su Programa de Salud Ocupacional.

c) Asesoría técnica básica para el diseño del Programa de Salud Ocupacional y el plan de trabajo anual de todas las empresas.

d) Capacitación básica para el montaje de la brigada de emergencias, primeros auxilios y sistema de calidad en salud ocupacional.

e) Capacitación a los miembros del comité paritario de salud ocupacional en aquellas empresas con un número mayor de 10 trabajadores, o a los vigías ocupacionales, quienes cumplen las mismas funciones de salud ocupacional, en las empresas con un número menor de 10 trabajadores.

f) Fomento de estilos de trabajo y de vida saludables, de acuerdo con los perfiles epidemiológicos de las empresas;

g) Investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales que presenten los trabajadores de sus empresas afiliadas.

2. Del noventa y dos por ciento (92 %) del total de la cotización, la entidad administradora de riesgos laborales destinará como mínimo el diez por ciento (10 %) para lo siguiente:

a) Desarrollo de programas regulares de prevención y control de riesgos laborales y de rehabilitación integral en las empresas afiliadas.

b) Apoyo, asesoría y desarrollo de campañas en sus empresas afiliadas para el desarrollo de actividades para el control de los riesgos, el desarrollo de los sistemas de vigilancia epidemiológica y la evaluación y formulación de

ajustes al plan de trabajo anual de las empresas. Los dos objetivos principales de esta obligación son: el monitoreo permanente de las condiciones de trabajo y salud, y el control efectivo del riesgo.

c) Las administradoras de riesgos laborales deben desarrollar programas y campañas, así como crear o implementar mecanismos y acciones para prevenir los daños secundarios y secuelas en caso de incapacidad permanente, parcial e invalidez, para lograr la rehabilitación integral, procesos de readaptación y reubicación laboral.

d) Diseño y asesoría en la implementación de áreas, puestos de trabajo, maquinarias, equipos y herramientas para los procesos de reinserción laboral, con el objeto de intervenir y evitar los accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

e) Suministrar asesoría técnica para la realización de estudios evaluativos de higiene ocupacional o industrial, diseño e instalación de métodos de control de ingeniería, según el grado de riesgo, para reducir la exposición de los trabajadores a niveles permisibles.

La Superintendencia Financiera podrá reducir el porcentaje del diez por ciento (10 %) definido en el numeral 2 del presente artículo, de acuerdo con la suficiencia de la tarifa de cotización, solo cuando se requiera incrementar las reservas para cubrir los siniestros por parte de las entidades administradoras de riesgos laborales.

3. Hasta el tres (3 %) del total de la cotización se destinará para el Fondo de Riesgos Laborales. El Gobierno nacional, a través de los Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Trabajo y Salud y Protección, fijará el monto correspondiente, previo estudio técnico y financiero que sustente dicha variación. El estudio podrá ser contratado con recursos del Fondo de Riesgos Laborales.

Parágrafo 1º. Las administradoras de riesgos laborales no pueden desplazar el recurso humano ni financiar las actividades que por ley le corresponden al empleador, y deben otorgar todos los servicios de promoción y prevención sin ninguna discriminación, bajo el principio de la solidaridad, sin tener en cuenta el monto de la cotización o el número de trabajadores afiliados.

Parágrafo 2º. En todas las ciudades o municipios donde existan trabajadores

afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales, las administradoras de riesgos laborales deben desarrollar las actividades de promoción y prevención con un grupo interdisciplinario capacitado y con licencia de salud ocupacional propio o contratado bajo su responsabilidad. Para ampliar la cobertura, la ejecución de dichas actividades podrá realizarse a través de esquemas de acompañamiento virtual y de tecnologías informáticas y de la comunicación, sin perjuicio del seguimiento personal que obligatoriamente respalde dicha gestión.

Parágrafo 3º. La entidad administradora de riesgos laborales deberá presentar un plan con programas, metas y monto de los recursos que se vayan a desarrollar durante el año en promoción y prevención, al Ministerio de Trabajo para efectos de su seguimiento y cumplimiento, conforme a las directrices establecidas por la Dirección de Riesgos Profesionales, de ahora en adelante Dirección de Riesgos Laborales.

Parágrafo 4º. Los gastos de administración de las entidades administradoras de riesgos laborales serán limitados. El Ministerio de Trabajo podrá definir tales límites, previo concepto técnico del Consejo Nacional de Riesgos Laborales, acorde con variables como tamaño de la empresa, número de trabajadores, clase de riesgo, costos de operación necesarios para garantizar el cumplimiento de las normas legales vigentes, entre otras.

Parágrafo 5º. Reglamentado por el Decreto Nacional 1637 de 2013. La labor de intermediación de seguros será voluntaria en el ramo de riesgos laborales y estará reservada legalmente a los corredores de seguros, a las agencias y agentes de seguros, que acrediten su idoneidad profesional y la infraestructura humana y operativa requerida en cada categoría para el efecto, quienes se inscribirán ante el Ministerio de Trabajo. Quien actué en el rol de intermediación ante el mismo empleador, no podrá recibir remuneración adicional de la Administradora de Riesgos Laborales por la prestación de servicios asistenciales o preventivos de salud ocupacional.

Modificado por el art 203, Ley 1955 de 2019. En caso de que se utilice algún intermediario, las ARL podrán pagar las comisiones del ramo con cargo a las cotizaciones o primas, incluidas las de riesgos laborales, o con los rendimientos financieros de las inversiones de las reservas técnicas, siempre

que hayan cumplido sus deberes propios derivados de la cobertura de las prestaciones del sistema, y los destine como parte de los gastos de administración. El Gobierno nacional, con base en estudios técnicos, determinará el valor máximo de estas comisiones.

A pocos meses de estar vigente y en aplicación la Ley 1562 de 2012, la Corte Constitucional expide la sentencia C-460 del 17 de julio de 2013⁸, mediante la cual analiza la constitucionalidad del artículo 1 de la Ley 1539 de 2012⁹, indicando que los recursos del Sistema General de Riesgos Laborales que administra la ARL tienen un diseño presupuestal establecido normativamente y es el legislador quien determina la forma de prestar el servicio, en igualdad de condiciones para la garantía de los usuarios de la protección que requieran. La sentencia indica:

Sobre el amplio margen de configuración legislativa en materia del diseño presupuestal del Sistema de Riesgos Laborales.

En este punto, la jurisprudencia constitucional ha sostenido que en materia del diseño del manejo de recursos del Sistema de Seguridad Social en general y del Sistema de Riesgos Laborales (profesionales) en particular, el legislador goza de un amplio margen de configuración legislativa. Esto deriva a su vez de la libertad regulativa respecto de los derechos a salud y a la seguridad social. La regulación constitucional (artículo 48 de la Constitución) impide que se asuma una estructura única de seguridad social, así como un rol limitado del legislador a este respecto. Si bien la Constitución dispone principios a los cuales debe ceñirse el legislador, no es menos cierto que de ello no se puede concluir que su capacidad de intervención es amplia en este asunto.

Como quiera que la seguridad social es un derecho irrenunciable y un servicio público obligatorio a cargo del Estado, en lo concerniente al Sistema de

⁸ Referencia: expediente D- 9462. Demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 1º (parcial) de la Ley 1539 de 2012: «Por la cual se implementa el certificado de aptitud psicofísica para el porte y tenencia de armas de fuego y se dictan otras disposiciones». Demandante: Clara Inés Vargas Hernández. Magistrado Ponente: Alberto Rojas Ríos.

⁹ Por medio de la cual se implementa el certificado de aptitud psicofísica para el porte y tenencia de armas de fuego y se dictan otras disposiciones.

Riesgos Profesionales, se debe «procurar hacer efectiva la igualdad y la libre competencia entre las entidades facultadas para prestar el servicio, así como garantizar que los usuarios puedan, en igualdad de condiciones, tener acceso al mismo y obtener la protección requerida».

La limitación del uso de los recursos del Sistema de Riesgos Profesionales se determina desde la Ley 100 de 1993 y la Corte Constitucional, en la sentencia mencionada, lo describe muy claro, indicando que no son recursos del sistema financiero ni del mercado bursátil, son dineros para asumir el pago de las prestaciones a los trabajadores afectados en la salud por causas del trabajo. La sentencia señala:

En este orden, las ARL administran recursos cuyo propósito (protección de los trabajadores) es prevalente respecto de los criterios meramente financieros y de mercado. Y aparecen para estas entidades obligaciones de manejo de dicho presupuesto, bajo el imperativo de que ello está dirigido a asumir el pago de las prestaciones referidas a la protección de los trabajadores. Lo que tiene como fundamento la plena satisfacción de los derechos constitucionales a la salud, al trabajo y todos aquellos derechos que eventualmente resulten vulnerados por la ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional, pues el quebrantamiento por exceso de las cargas que soporta el trabajador supone una honda fractura del ordenamiento constitucional, el cual, como ya fue señalado, tiene una marcada preocupación por garantizar la vigencia de estos derechos ante la ocurrencia de tales eventos. Por ello, las consecuencias negativas que al trabajador le produzca cualquier clase de quebrantos físicos y mentales con ocasión de su trabajo, es imputable al empleador, en cuanto este genera el riesgo, debido a que obtiene un provecho directo de la fuerza de trabajo ejercida por el empleado¹⁰.

¹⁰ T-552 de 2010. Se recuerda, además, en esta providencia, que en sentencia C-453 de 2002, M. P. manifestó que el Sistema de Riesgos Profesionales (Decreto Ley 1295 de 1994 y Ley 776 de 2002) se apoya en un régimen objetivo de responsabilidad que, a su vez, tiene como fundamento el riesgo creado por el empleador.

Para una mayor comprensión de la naturaleza pública y parafiscal de los recursos del Sistema General de Riesgos Laborales, en sentencia anterior, C-516 de 2004, la misma Corte señaló que la intervención del Estado en el manejo de los recursos del sistema mencionado obedece a la garantía del modelo de Estado social de derecho y no se puede permitir el manejo libre que se dan a los recursos en otros sistemas privados y financieros, por tener la seguridad social la categoría de servicio básico para la sociedad.

La sentencia en cita indica:

Ese esquema mixto ha de desarrollarse al amparo de los principios que rigen la seguridad social, es decir, eficiencia, universalidad y solidaridad, por cuanto los sistemas de seguridad social fueron concebidos siguiendo lineamientos distintos a los que configuran la seguridad individual o privada. En ellos la empresa o entidad encargada de su prestación no tiene como prioridad el criterio de eficiencia económica ni la necesidad de ampliarse financieramente a largo plazo, sino que se adoptó una perspectiva que afirmaba ante todo la importancia de lo social. Y es el Estado a quien corresponde hacer efectivo ese cometido, para lo cual se le asigna la dirección, coordinación y control del Sistema.

Lo anterior es un claro desarrollo del modelo de Estado social de derecho, en el cual el intervencionismo estatal en materias como la seguridad social se explica en la medida en que ese servicio público está a su cargo y es quien debe asumir su prestación, ya sea directamente o a través de entidades privadas. Ello explica además la intensidad del intervencionismo estatal en la seguridad social, que pretende superar la tensión existente entre los intereses privados, presentes en el seno de las empresas y el interés general comprometido en esa actividad, mucho más cuando de lo que se trata es precisamente de la prestación de un servicio básico para la sociedad que hace efectivo el derecho irrenunciable que tienen todos los habitantes.

Finalmente, la Sentencia C- 460 de 2013, disipa la discusión planteada sobre quién debe costear el certificado de aptitud para los trabajadores que usan armas: la Corte Constitucional dejó claro que debe asumirlo la

Administradora de Riesgos Laborales, porque dentro de los recursos que administran se prevé desde las cotizaciones el cubrimiento de las prestaciones asistenciales y económicas, incluido el certificado en discusión. La Corte concluye indicando que:

Las prestaciones en materia de prevención de riesgos y accidentes de trabajo son aquellas de las que se encarga precisamente el Sistema General de Riesgos Laborales. Estas ya están financiadas a partir de la definición del monto de las cotizaciones. Las ARL en cumplimiento de sus funciones legales distribuyen los recursos recaudados con dicho fin para poder financiar el cubrimiento de las prestaciones asistenciales y económicas a su cargo.

Los recursos del Sistema de Riesgos Laborales no son parte del Sistema de Seguros Comerciales

Hemos indicado que los recursos del Sistema de Seguridad Social, en general, y del Sistema de Riesgos Laborales, en particular, son parafiscales y no se administran en el mercado bursátil porque tienen la destinación específica de cubrir las prestaciones asistenciales y económicas al trabajador, ante la ocurrencia del accidente de trabajo y enfermedad laboral (ATEL), esto es, asumir la responsabilidad objetiva del empleador en la ocurrencia del hecho. Ahora veamos la diferencia entre administrar estos recursos y los que forman parte del sistema financiero, bursátil y mercantil, regido por las normas del derecho comercial y la teoría de los seguros.

Para hablar de la teoría de los seguros comerciales se debe desarrollar el concepto de contrato de seguros. El artículo 1036 del Código de Comercio indica que: «El seguro es un contrato consensual, bilateral, oneroso, aleatorio y de ejecución sucesiva».

Existen dentro de los tipos de seguros, el denominado seguro de personas, que protege los daños que puedan causarse en la vida, la integridad o la salud de la persona; el pago de la indemnización se limita por la suma asegurada o la valoración anticipada del daño (Escuela Judicial Rodrigo Lara

Bonilla, 2011). El contrato de seguros tiene las siguientes características jurídicas:

Es consensual: requiere del acuerdo de voluntades del tomador y el asegurador.

Es bilateral: se generan obligaciones mutuas para las partes.

Es oneroso: debe dar utilidad a ambos contratantes quedando cada uno obligado en favor del otro. Pagar una prima y afrontar la ocurrencia de un siniestro.

Aleatorio: la ocurrencia del siniestro no genera derecho equivalente ni similar a lo recibido con la prima.

Ejecución sucesiva: las obligaciones se mantienen o causan durante el tiempo de vigencia de la póliza.

Es indemnizatorio: se busca reparar una pérdida producida por la ocurrencia del riesgo, y esta no puede ser superior al daño sufrido y demostrado, porque se podría generar el enriquecimiento sin causa.

Es de adhesión: hay dos partes, una fuerte que redacta las cláusulas y la otra débil que se adhiere, acepta o no la propuesta.

De buena fe: se requiere la buena fe entre las partes para dar información y la otra para verificarla.

Así mismo, dentro de la teoría del seguro comercial, se encuentran los elementos esenciales del contrato de seguros, descritos en el artículo 1045 del Código de Comercio, y son estos:

- El interés asegurable
- El riesgo asegurable
- La prima o precio del seguro
- La obligación condicional del asegurador

Hasta aquí es claro determinar que los recursos del Sistema de Riesgos Laborales no se pueden considerar, en su administración y reconocimiento de prestaciones a los trabajadores por las administradoras de riesgos laborales, como un producto más del negocio de los seguros comerciales,

porque no presentan ni las características ni los elementos jurídicos de dicho negocio.

Tabla 1.1. Diferencias entre seguros comerciales y seguros sociales

Derecho de los seguros	Derecho de la seguridad social
Las aseguradoras comerciales expiden pólizas de seguros según sus unidades de negocio comercial. El contrato de seguro establece condiciones de reconocimiento y exclusión del beneficio. Las aseguradoras pueden negar la expedición de la póliza a un ciudadano. Los pagos realizados por los tomadores, enriquecen el patrimonio de la aseguradora. Los conflictos se resuelven con el procedimiento del derecho comercial. Las prestaciones se pueden negociar.	Las ARL tienen la obligación de afiliación al SGRL, según el Decreto 1295 de 1994 y la Ley 1562 de 2012. Las ARL solo pueden reconocer y pagar los beneficios asistenciales y económicos que están en la ley. Las ARL no pueden negar la afiliación a una empresa o independiente. Los pagos realizados por los aportantes que tienen una distribución legal son parafiscales. Los conflictos se resuelven con el procedimiento del derecho laboral. Las prestaciones no se pueden negociar.

En relación con el acceso a la justicia, cuando se presentan conflictos jurídicos referidos al cumplimiento de las obligaciones de un contrato de seguros vs. los conflictos jurídicos derivados de la ocurrencia del accidente de trabajo y la enfermedad laboral, se encuentran las siguientes diferencias procesales:

Tabla 1.2. Diferencias entre aseguradoras comerciales en riesgos laborales

Aseguradora comercial	Administradora de riesgos laborales
Competencia: juez civil. Es un tercero llamado en garantía por el tomador ante la ocurrencia del daño. Cubre la responsabilidad objetiva y subjetiva del daño. Puede negociar el resarcimiento del daño. Puede alegar enriquecimiento sin causa del tomador. Cubren responsabilidad civil y penal.	Competencia: juez laboral. Es un demandado principal por el no reconocimiento de la prestación. Cubre la responsabilidad objetiva del empleador e independiente. No es garante del empleador ante la responsabilidad subjetiva. No puede alegar enriquecimiento del trabajador o afiliado. No cubren responsabilidad civil ni penal.

Conclusiones

La seguridad social deviene de la protección social. El Estado ha intervenido con acciones de cuidado y seguridad a partir del modelo creado por la mujer en la familia y en las situaciones donde no logra garantizar la subsistencia. Desde la institución de la familia, se toman las políticas de protección, cuidado, atención, prevención y seguimiento del cuidado de la salud de los ciudadanos, vinculados o no al sector productivo. El aporte de la familia y el cuidado de la mujer a los suyos permitió el avance del sistema económico, pero históricamente este reconocimiento se dio al hombre trabajador y no a la mujer.

El aumento de las actividades del comercio, la acumulación de capital, las diferentes formas de organización económica y los cambios sociales, soportaron el surgimiento de las instituciones jurídicas del aseguramiento

comercial dentro de las relaciones privadas para proteger el patrimonio ante la ocurrencia de riesgos. El seguro de riesgos deviene de la protección económica al patrimonio del comerciante, no de la protección social.

Los derechos al trabajo, la seguridad social y la salud en el trabajo, considerados derechos fundamentales, se entienden en el Estado como derechos prestacionales, y ante la ineficaz acción de administrar los recursos públicos, estas acciones se trasladan a la empresa privada, que desarrolla negocios comerciales regidos por las normas del derecho de los negocios. Por esta razón, derivó en la transformación del Sistema de Seguridad Social en un producto más del negocio de los seguros, sin vigilancia y control del Estado.

Los empleadores, clientes de las empresas de los seguros comerciales, acceden a los productos de estas empresas, y dentro de ellos, consideran el aseguramiento en el sistema de seguridad social, hecho que no les permite diferenciar la responsabilidad objetiva y subjetiva por la ocurrencia del ATEL.

Le corresponde a la academia visibilizar las diferencias entre la teoría de la seguridad social y la teoría del aseguramiento para hacer a los trabajadores y empleadores responsables del cuidado de la salud en el trabajo, así como de la promoción y prevención del ATEL.

Referencias

- Arenas Monsalve, G. (2007). *El derecho colombiano de la seguridad social*. Legis.
- Castillo, R. (2009). *La previsión social en la historia*. Siglo XXI editores.
- Código Sustantivo del Trabajo. (2021).
- Escuela Judicial Rodrigo Lara Bonilla (2011). Derecho de Seguros.
- Gómez Buendía, H. (1975). La protección desigual: previsión y seguridad social en Colombia. *Coyuntura económica*, 5(3), 71–98.

- Gómez Vélez, M. A (2014). Sobre la flexibilidad laboral en Colombia y la precarización del empleo. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 10(1),103–16.
- Londoño, J. M. (2010). *La primera ley de seguridad social en Colombia: Ley del 1 de agosto de 1823*. <http://blogs.portafolio.co/juridica/la-primeraley-de-seguridad-social-en-colombia-ley-del-1-de-agosto-de-1823/>
- Suárez, P, y Ruzafa, R. (2009) ¿Hubo previsión social en las sociedades preindustriales? Estado de la cuestión y vías de investigación. *La Antigüedad*. Siglo XXI.
- Sen, A. (2000). El desarrollo como libertad. *Gaceta Ecológica*, 55, 14–20.
- Universidad Nacional de Colombia. Leyes de 1821 (recopilación). https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/2006/leyes_de_1821.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vega, W. M. (2010). *Transformaciones en la protección social en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. <http://bdigital.unal.edu.co/4507>
- Vela, B. (2015). *Colombia no es una isla: una contribución al debate sobre la formación del Estado colombiano en el entorno global*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Zapata, A. M. (2017). Grisales Franco LM. Importancia de la formación para la prevención de accidentes en el lugar de trabajo. *Revista Salud de los trabajadores*, 25(2), 156–66.
- Zúñiga, M. (2012). Flexibilización laboral y ética empresarial. *Revista de Derecho*, 37, 321–49.

Capítulo 2

Calidad de la información del Sistema General de Riesgos Laborales

Introducción

En Colombia, el mayor desafío en el análisis del Sistema de Riesgos Laborales es el acceso y la calidad de la información necesaria. Este primer capítulo hace una relación sucinta de las fuentes y mecanismos de captura de la información, sus dificultades, las ventanas de tiempo utilizadas, los volúmenes y el tratamiento que este equipo realizó de la información, así como los avances conseguidos.

Fuentes y ventana de tiempo, volumetría y recepción de información

Las fuentes de información utilizadas para el desarrollo de esta investigación fueron obtenidas a partir de una serie de instrumentos de captura que hoy existen en el Sistema. La tabla 2.1 muestra los instrumentos a través de los cuales se obtuvo la información, así como sus proveedores, la ventana de tiempo correspondiente al estudio, el número de registros base y las variables por registro.

Tabla 1. Resumen de las fuentes de información

Instrumento	Proveedor	Ventana de tiempo	Número de registros	Variables por registro
Planilla (PILA)	Ministerio del Trabajo	2015-01-01 a 2023-06-30	153.485.194	26
Cotizantes (PILA)	Ministerio del Trabajo	2015-01-01 a 2023-08-30	1.258.693.627	57

Expuestos (Circular 035)	Ministerio del Trabajo	2009-01-01 a 2023-12-31	1.654.956.522	30
Siniestros (Circular 035)	Ministerio del Trabajo	2009-01-01 a 2023-12-31	149.122.289	76
Formato 394 (Circular 035)	Fasecolda	2014-01-01 a 2024-08-30	2.122.816	97
Formato 290	Superfinanciera (página de acceso público)	2010-01-01 a 2023-10-31	883.108	49
Formato 253	Fasecolda			
Estados financieros (Colmena y Positiva)	Superfinanciera (página de acceso público)			
Estados financieros y presupuesto del FRL	Ministerio del Trabajo y Fiduprevisora			

Fuente: Equipo actuarial. Proyecto Universidad Nacional-MinTrabajo.

En el desarrollo del proyecto, la recepción de la información se caracterizó por diversos desafíos que impactaron tanto la calidad como la continuidad del análisis de los datos. La figura 2.1 presenta una línea de tiempo con las sucesivas entregas de información, las cuales se realizaron entre el 19 de septiembre del 2023 y el 5 de agosto del 2024. En cada entrega se identificaron dificultades que requirieron correcciones y reenvíos de la información. Estos problemas incluyeron inconsistencias en las variables, datos faltantes, fallas en los algoritmos de anonimización y dificultades para realizar el cruce de información entre las fuentes principales, como la PILA y la Circular 035.

Uno de los principales obstáculos fue la incompatibilidad en los métodos de anonimización utilizados en las fuentes de datos, lo que dificultó o, en algunos casos, imposibilitó su integración en un análisis coherente. Además, en las entregas sucesivas fueron surgiendo nuevas dificultades como la falta de correspondencia entre registros de siniestros y expuestos dentro de la misma Circular 035, así como la ausencia o falta de completitud de variables relevantes en un estudio de esta naturaleza. Estos factores no solo afectaron los tiempos de procesamiento, sino que también llevaron a ajustar continuamente las estrategias de validación y análisis para lograr adaptarse a las limitaciones inherentes de los datos proporcionados. La constante necesidad de reenvíos y correcciones que se refleja en la figura 2.1, evidencia la complejidad de trabajar con múltiples fuentes y la importancia de contar con datos consistentes y bien estructurados para lograr una integración adecuada.

Tabla 2.2. Tabla resumen línea temporal de recepción de información

Entrega	Entidad	Fecha de entrega	Formato	Sub formato	Cantidad archivos	Tamaño total (MB)	Registros totales
1	MinTrabajo	19/09/2023	tar	parquet	200	17.480	1.741.101.735
2	MinTrabajo	2023-10-03, 2023-10-04	tar, txt	parquet	150010	990.588,3	2.540.704.873
3	MinTrabajo	2/11/2023	txt	parquet	10	994.800	1.263.448.707
4	MinTrabajo	2023-11-20, 2023-11-21	tar	parquet	6500	80	1.277.256.166
5	MinTrabajo	1/12/2023	tar	parquet	6500	125,5	1.804.078.811
6	FASECOLDA	2023-12-09, 2023-12-10	zip	xlsx	129	205	2.122.816

Fuente: Equipo actuarial. Proyecto Universidad Nacional – MinTrabajo.

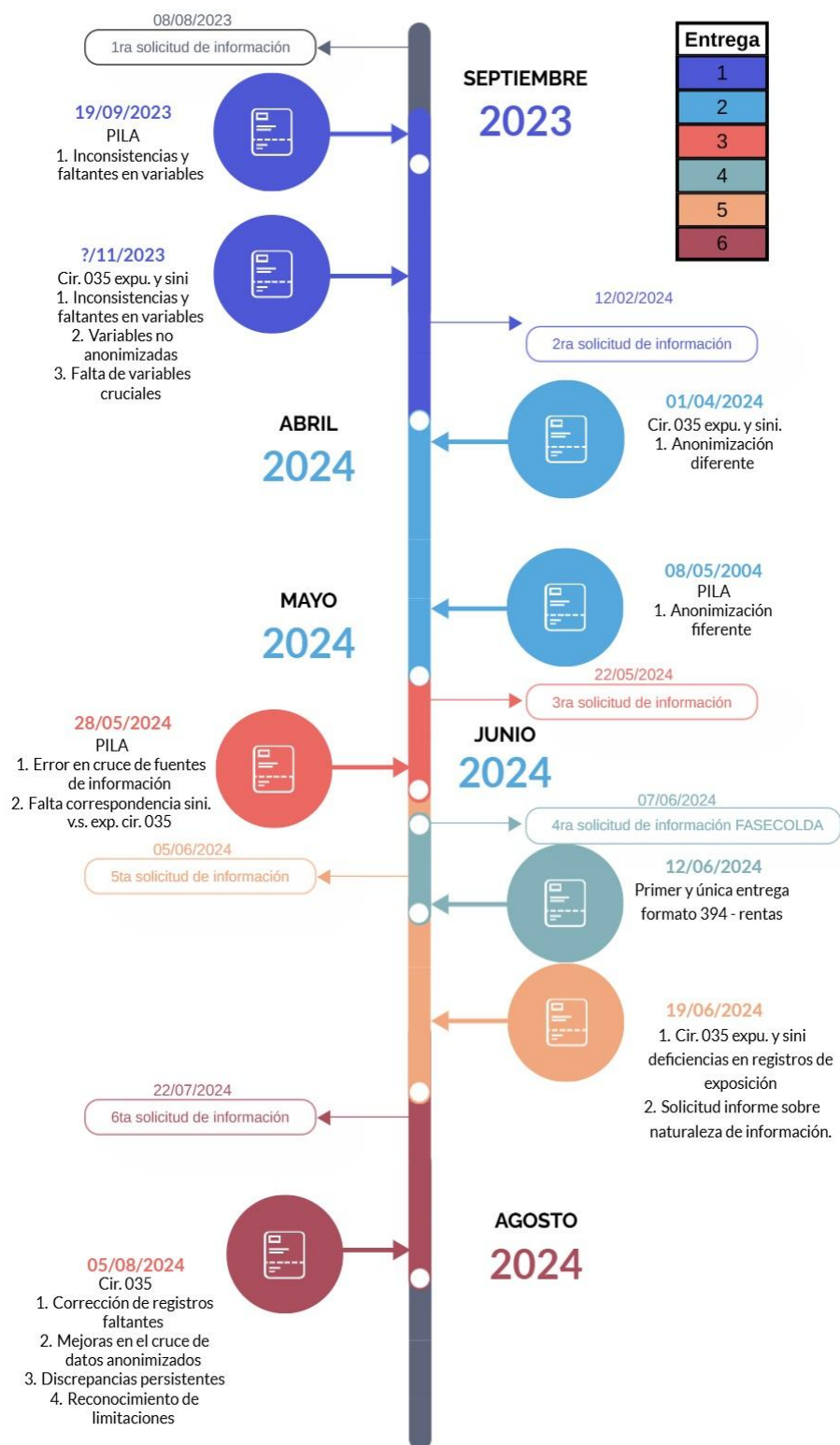


Figura 2.1. Línea temporal de recepción de información

Fuente: Equipo actuarial. Proyecto Universidad Nacional – MinTrabajo.

Malla validadora de la Circular 035

La malla validadora de la Circular 035, diseñada para asegurar la consistencia y calidad de los datos, ha mostrado deficiencias que han permitido la entrada de información inconsistente, especialmente en lo que respecta a fechas. Estos problemas en las fechas son particularmente delicados, ya que dificultan el análisis y la interpretación de los datos en variables críticas como la edad o los periodos de exposición laboral.

Un problema recurrente es el uso de fechas predeterminadas, como «1900-01-01», para aquellos registros donde faltan datos. Aunque esta práctica es común para indicar valores ausentes, la falta de controles adicionales ha llevado a que estas fechas genéricas coexistan con otras completamente absurdas, que sugieren años irreales como «1800» o fechas futuras, posteriores al 2024 para la ocurrencia de siniestros, por ejemplo. Estos valores imposibles no solo comprometen la precisión del cálculo de la edad de los individuos, sino que también afectan el análisis de siniestros en relación con la exposición laboral, al introducir datos que no son válidos en el contexto temporal del estudio.

Además de estos casos extremos, se han encontrado inconsistencias como fechas de nacimiento que hacen que algunos individuos figuren como menores de edad en registros de empleo o exposición, lo cual resulta incoherente y apunta a problemas en la calidad de los datos. Por ejemplo, algunos registros presentan personas que figuran con edades muy superiores a las de una población laboral activa, lo cual es improbable y sugiere una falta de validación de estos valores.

Otro tipo de inconsistencia frecuente es la variación de algunas variables para la misma persona en distintos registros, lo que genera ambigüedad y dificulta la consolidación de un perfil coherente para cada individuo. Estos problemas complican cualquier análisis longitudinal que dependa de una secuencia temporal correcta, ya que no es posible confiar plenamente en la exactitud de las variables registradas. En algunos casos, incluso se han

encontrado registros con fechas de ocurrencia de siniestros que anteceden a la fecha de nacimiento del individuo o que preceden la fecha de aviso, lo cual es imposible.

Para mejorar la integridad de la información, es fundamental que la malla validadora implemente verificaciones más estrictas sobre la plausibilidad de las fechas, incluyendo filtros que rechacen automáticamente fechas fuera de rangos realistas o en contradicción con otras variables. Un control más riguroso en las fechas evitaría la entrada de datos erróneos, reduciendo así la dependencia de correcciones posteriores y aumentando la confiabilidad del análisis desde el primer momento.

La siguiente tabla muestra un resumen del «antes» y «después» en el porcentaje del número de inconsistencias encontradas en los cruces realizados, además de la fuerte subsanación en registros.

Tabla 2.3. Resumen del antes y después en la validación de datos

Nombre	Antes. Número de datos validados	Ahora. Número de datos validados	% de Incremento
Siniestros035_actuaria	113.355.005	134.825.907	18,90 %
Siniestros035_actuaria_compacta	18.585.898	22.632.943	21,80 %
Siniestros_035_epidemiologia	20.175.879	24.697.819	22,40 %
Expuestos035	1.112.598.739	1.628.523.244	46,40 %
Cotizaciones_PILA	1.046.724.554	1.046.724.554	0,00 %
Cotizaciones_Aportantes_PILA	145.616.228	145.616.228	0,00 %
Esperanzas	132	132	0,00 %
Umbrales	10	10	0,00 %
TrendFactors	408	408	0,00 %
Rentas	544	544	0,00 %

Fuente: Equipo Actuarial. Proyecto Universidad Nacional - MinTrabajo.

En el análisis previo (tabla 2.3), se destacó la necesidad de implementar controles más estrictos para garantizar la calidad de la información, en

particular, en lo que respecta a la plausibilidad de las fechas y la consistencia de las variables claves. Esto permitió identificar y corregir inconsistencias que se reflejaron en una notable mejora en los registros cruzados.

El enfoque progresivo para mejorar la llave de cruce, mostrado en la tabla 2.4, evidencia cómo la integración de variables adicionales y ajustes temporales fortalecen la coincidencia entre las bases de datos de expuestos y siniestros.

Tabla 2.4. Impacto del mejoramiento progresivo de la llave de cruce

Nivel de ruce	Cantidad de Siniestros	Diferencia de registros	Porcentaje de cruce
Total de siniestros	10.497.699	-	-
Siniestros con cruce a nivel Cotizante -aportante	9.722.395	775.304	92,6 %
Siniestros con cruce a nivel Cotizante -aportante- año - Mes	8.168.861	2.328.838	77,8 %
Siniestros con cruce a nivel Cotizante-aportante- ARL - año - mes	8.005.856	2.491.843	76,3 %
Siniestros sin cruce a nivel Cotizante-aportante – ARL - año - mes + ventana de tiempo (-6, +6 meses)	8.915.617	1.582.082	84,9 %
Siniestros sin cruce a nivel Cotizante-aportante – ARL - año - mes + ventana de tiempo (-6, + 6 meses) + ajuste temporal	6.674.217	6.345.100	95,1 %

Fuente: elaboración propia. Equipo actuarial. Proyecto Universidad Nacional - MinTrabajo.

Validación y cruces en la información

Varios ejercicios importantes de cruce se realizaron con la información disponible, lo que permitió identificar inconsistencias, vacíos o falta de carga o actualización de los datos. Los cruces más utilizados fueron el de PILA contra expuestos en la Circular 035, así como el correspondiente a la

base de expuestos con siniestros de la misma Circular 035. Otra muy importante fue la correspondiente a siniestros de la Circular 035 y los formatos 290 y 253. A continuación, se presentan dos figuras que reflejan uno de los hallazgos más sobresalientes al cruzar la Circular 035 - expuestos con PILA, y cómo quedó una vez fue subsanado. Ambas figuras representan la cantidad de cotizantes reportados por mes en ambos instrumentos.

- **Figura de la izquierda:** Muestra el estado inicial («antes»), donde se evidencian brechas significativas en los datos reportados.
- **Figura de la derecha:** Representa el estado posterior a la subsanación («después»), evidenciando una mayor consistencia y alineación entre las fuentes de datos.

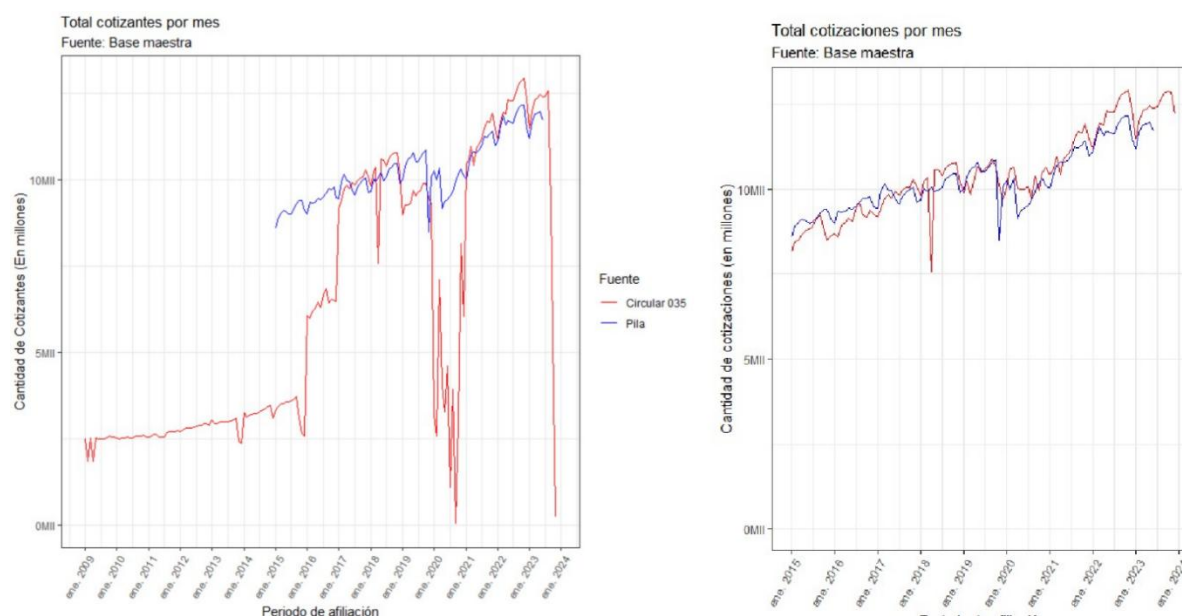


Figura 2.2. Evolución del total de cotizantes por mes: antes y después de la subsanación de datos. Cruce entre Circular 035 Expuestos y PILA

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 - Expuestos y PILA.

Subregistro

Otra dificultad que fue observada es la ausencia de registro por parte de algunas ARL, tanto en expuestos como en siniestros en la Circular 035. Las

cuatro tablas que vienen a continuación muestran el número de meses en que aparecía reportada información por cada una de las ARL del mercado, y como puede observarse, no se encontró evidencia de reporte en los 12 meses del año. Los espacios en blanco corresponden a 0 meses. Las dos primeras tablas corresponden a Expuestos de la Circular 035 y las dos últimas al formato de Siniestros de la Circular 035.

Tabla 2.5. Registro mensual de reportes de expuestos por ARL (antes)

ARL	20 09	20 10	20 11	20 12	20 13	20 14	20 15	20 16	20 17	20 18	20 19	20 20	20 21	20 22	20 23
ARL COLMENA	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	4	12	12	9
ARL COLPATRIA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	3	12	12	9
ARL COLSANITAS S.A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10
ARL LA EQUIDAD SEGUROS	12	12	12	12	11	12	9	0	0	12	12	4	12	12	7
ARL LIBERTY SEGUROS DE VIDA	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	0	0	0	0	0
ARL MAPFRE	12	12	12	12	12	12	9	0	0	12	12	4	12	12	7
ARL POSITIVA	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	6	12	12	8
ARL SEGUROS ALFA	12	12	12	12	12	12	9	12	12	12	12	6	12	12	7
ARL SEGUROS AURORA	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	5	11	12	8
ARL SEGUROS BOLIVAR	12	12	12	12	12	12	9	12	12	12	0	3	12	12	9
ARL SURA	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	0	0	0	0	3
ARL SURA NUEVO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	5	12	12	7

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 – Expuestos.

Tabla 2.6. Registro mensual de reportes de expuestos por ARL (después)

ARL	20 09	20 10	20 11	20 12	20 13	20 14	20 15	20 16	20 17	20 18	20 19	20 20	20 21	20 22	20 23
ARL COLMENA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ARL COLPATRIA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ARL COLSANITAS S.A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
ARL LA EQUIDAD SEGUROS	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12

ARL LIBERTY SEGUROS DE VIDA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	9	0	0	0	0
ARL MAPFRE	12	12	12	12	11	12	9	0	0	12	12	12	12	12	12	12
ARL POSITIVA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ARL SEGUROS ALFA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ARL SEGUROS AURORA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	9
ARL SEGUROS BOLIVAR	12	12	12	12	12	12	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ARL SURA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035-Expuestos.

Tabla 2.7. Registro mensual de reportes de siniestros por ARL (antes)

ARL	20 09	20 10	20 11	20 12	20 13	20 14	20 15	20 16	20 17	20 18	20 19	20 20	20 21	20 22	20 23
ARL COLMENA	12	12	12	11 2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	9
ARL COLPATRIA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	11	10
ARL COLSANITAS S.A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
ARL LA EQUIDAD SEGUROS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11
ARL LIBERTY SEGUROS DE VIDA	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	7	0	0	0	0
ARL MAPFRE	0	10	12	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0
ARL POSITIVA	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	12	12	12	12	7
ARL SEGUROS ALFA	12	12	12	12	12	12	9	12	11	12	11	12	12	12	8
ARL SEGUROS AURORA	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12	11	9
ARL SEGUROS BOLIVAR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	9
ARL SURA	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	0	0	0	0	0
ARL SURA NUEVO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	12	9

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035 - Siniestros.

Tabla 2.8. Registro mensual de reportes de siniestros por ARL (después)

ARL	20 09	20 10	20 11	20 12	20 13	20 14	20 15	20 16	20 17	20 18	20 19	20 20	20 21	20 22	20 23
ARL COLMENA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ARL COLPATRIA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12
ARL COLSANITAS S.A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
ARL LA EQUIDAD SEGUROS	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ARL LIBERTY SEGUROS DE VIDA	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	7	0	0	0	0
ARL MAPFRE	0	10	12	12	12	12	12	0	0	12	0	0	0	0	12
ARL POSITIVA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ARL SEGUROS ALFA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12
ARL SEGUROS AURORA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	9
ARL SEGUROS BOLIVAR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ARL SURA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 – Siniestros.

Procesamiento de la información

Para obtener una base de datos precisa y unificada, se realizaron varios procesos detallados en cada tabla de datos, incluyendo la imputación de valores faltantes, el uso de modas para homogenizar variables y el cruce de información entre tablas para enriquecer los datos. La imputación por moda se aplicó en variables donde existía variabilidad no deseada para un mismo individuo, seleccionando el valor más frecuente y asegurando así la coherencia dentro del registro personal. Adicionalmente, los cruces de datos entre diferentes tablas fueron fundamentales para poblar registros faltantes, permitiendo completar secuencias temporales y consolidar perfiles únicos para cada individuo y siniestro. Este enfoque meticuloso en la depuración y el enriquecimiento de los datos garantizó que cada conjunto

de información fuera consistente, facilitando un análisis detallado y reduciendo la necesidad de ajustes adicionales.

Depuración y consolidación de datos de PILA

Para la base de datos PILA, el procesamiento de la información fue exhaustivo y se abarcó desde la limpieza de valores hasta la imputación y el enriquecimiento de variables mediante cruces de información. En primer lugar, se corrigieron las variables que presentaban errores de formato. Algunos campos contenían caracteres o símbolos no deseados que dificultaban su tratamiento como datos numéricos o categóricos. Estos elementos fueron eliminados o ajustados para que las variables respetaran el tipo de datos que deberían tener; en el caso de las variables numéricas, se convirtieron al formato adecuado para facilitar su uso en cálculos posteriores.

A partir de las variables existentes, se crearon nuevas variables derivadas que permitieran un análisis más detallado. Estas variables adicionales fueron diseñadas para aportar contexto y enriquecer el perfil de cada cotizante y aportante, utilizando combinaciones de datos relevantes para construir atributos informativos como la categorización de tipos de cotizantes o aportantes. La creación de estas variables también permitió desarrollar indicadores que proporcionan una visión cuantitativa sobre el comportamiento de ciertos aspectos en el tiempo.

Para mantener la coherencia en los registros de un mismo individuo, se aplicó un proceso de imputación de valores mediante la moda. Esto resultó particularmente útil en variables que no deberían cambiar para un mismo cotizante o aportante a lo largo del tiempo, como el tipo de cotizante o la clase de riesgo. Este proceso fue especialmente cuidadoso: antes de calcular la moda, se eliminaron los valores inconsistentes o nulos para asegurar que la imputación representara realmente el valor predominante. La moda ayudó a estabilizar los datos personales de cada individuo,

reduciendo la variabilidad innecesaria y garantizando que la información reflejara un perfil uniforme para cada persona en la base de datos.

Además de la imputación arriba mencionada, se realizó una imputación adicional en variables que contenían valores faltantes, como la clase de riesgo. Para este tipo de imputaciones, se consideraron valores de referencia de otras variables complementarias, permitiendo así asignar categorías de manera lógica y coherente. En algunos casos, el cálculo de la moda se realizó en intervalos temporales específicos para ajustar variables que necesitaban estabilidad en ciertos periodos, evitando fluctuaciones innecesarias en los datos de cotizantes y aportantes.

Otra etapa importante del procesamiento fue la recodificación de algunas variables para mejorar su interpretación y análisis. Este proceso incluyó la creación de categorías más descriptivas que facilitaran la lectura de los datos, especialmente en variables relacionadas con el perfil de los cotizantes y el tamaño de la empresa. Las variables recodificadas ofrecieron una estructura más clara, mejorando la comprensión de los datos y permitiendo identificar patrones y tendencias de manera más intuitiva.

Finalmente, para completar los registros faltantes, se realizaron cruces de información con otras tablas. Estos cruces fueron cruciales para poblar campos que no contaban con información en la base de datos original. Al combinar datos de diferentes fuentes, se logró una mayor cobertura en variables clave como fechas y tipos de contribuciones, consolidando un perfil completo para cada cotizante y aportante. Esta tarea fue especialmente desafiante debido a las variaciones que surgían en cada entrega de datos. Con cada nueva entrega, se identificaban discrepancias o ajustes en ciertas variables, lo cual requería reprocesar y validar nuevamente la información para mantener la coherencia en el conjunto de datos final. Estos reprocesamientos y la identificación de inconsistencias entre entregas fueron fundamentales para asegurar que los datos fueran precisos y estables.

En conjunto, todo este trabajo de depuración y consolidación resultó en una base de datos PILA robusta y homogénea, preparada para análisis posteriores con una estructura confiable y consistente, reflejando fielmente la información relevante para el estudio.

Depuración y consolidación de datos de expuestos 035

Para la base de datos Expuestos 035, se implementó un proceso de depuración y homogenización detallado, con el fin de garantizar que los registros fueran consistentes y completos, y de modo que fuera posible realizar un análisis confiable. El primer paso fue la limpieza de datos, en el que se eliminaron caracteres no deseados como puntos, comas y asteriscos en diferentes variables. Estos elementos interferían con la estructura de los datos, especialmente en campos que deberían ser numéricos o categóricos. Cada variable fue revisada y transformada al formato adecuado según su tipo, asegurando que las variables numéricas estuvieran correctamente estructuradas y listas para ser utilizadas en cálculos posteriores.

Una vez fueron estandarizaron los formatos, se aplicó un análisis de moda en variables que requieren estabilidad a lo largo del tiempo, como la fecha de nacimiento y el género del individuo. Este proceso fue cuidadoso, ya que antes de calcular la moda se eliminaron valores inconsistentes o nulos para evitar que estos valores afectaran el resultado final. La moda permitió determinar el valor predominante en cada registro de un mismo individuo, lo cual es crucial para variables que no deberían variar entre periodos. Esta imputación garantizó que la información básica de cada persona, como el género o la fecha de nacimiento, se mantuviera coherente en todos los registros y a lo largo del tiempo, evitando así duplicidades y variabilidad no deseada.

Además de la limpieza y la homogenización, se crearon variables adicionales que resultaban necesarias para realizar análisis más detallados y para comparar la base de Expuestos 035 con otras fuentes de

información. Estas nuevas variables fueron construidas a partir de la combinación y transformación de datos ya presentes en la tabla, aplicando metodologías lógicas y basadas en el contexto de los datos. Por ejemplo, se generaron variables que permitieron agrupar a los individuos en categorías específicas según su perfil de exposición, lo cual enriqueció los datos y facilitó la comparación entre grupos de exposición. La construcción de estas variables adicionales también tuvo en cuenta la coherencia interna de los datos, de manera que reflejaran de forma precisa la estructura de la información y mejoraran la capacidad analítica de la tabla.

El proceso también incluyó la recodificación de algunas variables, con el objetivo de hacerlas más fáciles de leer y de analizar. Las variables categóricas fueron reorganizadas para que sus valores fueran intuitivos y reflejaran categorías comprensibles, lo cual simplificó el análisis y mejoró la claridad del conjunto de datos. Esta recodificación fue particularmente útil en variables complejas que requerían una estructura más clara para facilitar su comprensión y análisis.

Para complementar los datos y completar registros faltantes, se realizaron cruces de información entre la base de Expuestos 035 y otras tablas relacionadas. Estos cruces fueron fundamentales para llenar campos vacíos, especialmente en variables que no contaban con datos en la entrega original. En algunos casos, la integración de datos externos permitió mejorar la calidad y consistencia de la información, brindando una base más sólida para el análisis. Además, como las entregas de datos presentaban variaciones y, en ocasiones, inconsistencias en los registros, se realizaron validaciones continuas y ajustes para corregir cualquier discrepancia entre las diferentes versiones recibidas. Este reprocesamiento constante y las validaciones adicionales permitieron asegurar la estabilidad de los datos.

En conjunto, el proceso de depuración, imputación, recodificación y cruce de información aplicado a Expuestos 035 permitió construir una base de

datos completa y robusta, preparada para análisis avanzados y garantizando que cada registro fuera coherente y permitiera una mayor fidelidad de la información de exposición laboral de los individuos en el tiempo.

Depuración y consolidación de datos de siniestros 035

Para la base de datos Siniestros 035, se llevó a cabo también un proceso de depuración y consolidación exhaustivo que incluyó nuevamente la corrección de tipos de datos, el ajuste de inconsistencias, la imputación y la creación de variables adicionales para adaptarse a las necesidades específicas de los equipos involucrados en el análisis.

Primero, se corrigieron los tipos de datos, transformando todas las fechas al formato de tipo Date, en lugar de caracteres, para asegurar consistencia y facilitar el análisis temporal. Además, se eliminaron caracteres no deseados, como puntos y comas, en diversas variables. Esta limpieza fue necesaria para evitar que estos elementos generaran ruido en el análisis y asegurar que los valores numéricos y categóricos estuvieran en el formato adecuado, siguiendo el mismo enfoque realizado en las tablas previas.

Dado que algunas variables en Siniestros 035 debían ser consistentes a lo largo del tiempo para cada siniestro (por ejemplo, el tipo de siniestro o el diagnóstico), se aplicó la moda para determinar el valor predominante en cada caso. Este proceso incluyó la exclusión de valores inconsistentes antes de calcular la moda, con el fin de garantizar que el valor más frecuente reflejara la realidad del siniestro. Este paso ayudó a homogenizar los datos y a reducir la variabilidad no deseada en los registros de un mismo siniestro, con el fin de mejorar la calidad y precisión de la información.

Para satisfacer las diferentes necesidades de los equipos de análisis, se crearon varias versiones de la tabla Siniestros 035, cada una adaptada a un nivel de granularidad específico. La tabla principal fue diseñada para analizar el desarrollo mensual de los siniestros, con la idea de permitir un

seguimiento detallado de cada caso mes a mes. Adicionalmente, se creó una versión anualizada para el equipo de epidemiología, que permite la medición del ILI (índice de lesión incapacitante) y facilita el análisis a un nivel agregado anual. Finalmente, se generó una versión compacta, destinada a soportar metodologías avanzadas de tarificación, como modelos lineales generalizados (GLM), con una estructura simplificada que permite realizar análisis de proyección y riesgos.

A lo largo del proceso, se recodificaron variables para mejorar su interpretación y facilitar su uso por parte de los equipos analíticos. Esta recodificación incluyó la redefinición de categorías en variables complejas, asegurando que fueran intuitivas y fáciles de interpretar en un análisis posterior. Además, se crearon variables adicionales a partir de combinaciones de datos ya existentes, optimizando el conjunto de datos para representar mejor el contexto de los siniestros y facilitar los cruces con otras fuentes de información.

Uno de los aspectos críticos fue la corrección de inconsistencias en las fechas de los siniestros. Se detectaron casos en los que la fecha de ocurrencia del siniestro era anterior a la fecha de aviso, lo cual no es lógico en el contexto de la información de siniestros. Estas inconsistencias fueron corregidas mediante reglas que aseguraban la coherencia temporal entre los distintos hitos de cada siniestro, como la fecha de ocurrencia, la fecha de diagnóstico y la fecha de aviso. Este ajuste permitió obtener una secuencia lógica y consistente en el tiempo para cada caso.

Además del trabajo realizado en la base de Siniestros 035, también se procesó el Formato 394 de la Circular 035. Este conjunto de datos presentaba serias incompatibilidades con las otras bases de la misma circular, como Expuestos y Siniestros. Debido a la falta de coherencia y la ausencia de una llave común que permitiera vincular directamente las rentas con sus correspondientes registros de exposición o siniestros, fue necesario diseñar una llave específica que optimizara el cruce de estas

tablas al mejor nivel posible. Este proceso requirió un esfuerzo significativo, dado que el diseño de dicha llave implicó un análisis detallado y la consideración de múltiples variables para maximizar la precisión en la vinculación. La construcción de esta fue un trabajo arduo y complejo, pero fundamental para lograr la integración de las bases y obtener un panorama más completo y coherente de la información.

Conclusiones sobre la Circular 035 como instrumento

La Circular 035 se ha convertido en la fuente de información más detallada del Sistema, la que mayor número de datos estadísticos recoge; sin embargo, ha mostrado una gran cantidad de dificultades, las cuales se volverán a señalar a continuación, y que deben servir como base para la construcción de un nuevo instrumento de captura de la información, o, en todo caso, para mejorar la circular existente.

- *Interpretación no homogénea de los conceptos reportados:* A lo largo del presente estudio fue claro que las compañías aseguradoras que reportan la información tienen conceptos distintos en cuanto a la información reportada, es decir, lo que para una compañía es un movimiento de reserva, por ejemplo, para otra puede no serlo. En este sentido, se hace imperativo modificar la Circular para hacer más clara la interpretación que se le da a los campos solicitados o acompañarlo de un instructivo lo suficientemente preciso que no permita lugar a ambigüedades.
- *Falta de cruce contables:* El reporte de la siniestralidad en la Circular debe ser respaldado por los estados contables que las aseguradoras reportan ante la Superfinanciera en los formatos 290 y 253; sin embargo, como las compañías han reconocido, la información compartida no respalda dichos envíos. Hacer que la información de distintas fuentes coincida será esencial para que las estimaciones

actuariales funcionen como es debido y para hacer un mejor control del Sistema.

- *Problemas con las pensiones:* En la Circular, las pensiones que se reportan son meros avisos, es decir, no necesariamente corresponden a las pensiones reales, efectivamente causadas, siendo casi imposible determinar cuáles ya se están pagando o siguen en proceso de determinación de responsabilidad. Sin duda, saber cuáles pensiones se están pagando y cuáles se han avisado es necesario, pero para esto la Circular debe cambiar la forma en que los datos son cargados.
- *Errores en la malla validadora:* Es importante resaltar que no es posible que los valores que se reportan en la Circular en campos como, por ejemplo, código del siniestro o cédula de la persona, estén en formato científico (es un error de la malla de validación); otro error común se presenta con las fechas de ocurrencia de siniestros, las cuales presentan dificultades. Un ejercicio simple de validación restando fechas ayudaría a superarlas.

Anexos

En esta sección, se incluye una relación de los documentos anexos que acompañan este capítulo y que detallan los procesos de depuración, consolidación y análisis de las bases de datos trabajadas. Cada anexo proporciona soporte adicional y documentación sobre las metodologías empleadas, los criterios de procesamiento y los resultados obtenidos en cada etapa del proyecto. Estos documentos se podrán encontrar en el repositorio compartido por parte de la Universidad Nacional de Colombia. A continuación, se describe el contenido de cada anexo:

Cruce de siniestros

Se anexa un archivo que detalla el cruce de información entre los datos de siniestros y otras bases relevantes. Este documento incluye la estructura

de la llave de cruce generada para vincular registros entre tablas, especificando los campos combinados y los criterios de selección para validar coincidencias entre registros. Además, contiene ejemplos ilustrativos de registros antes y después del proceso de cruce, mostrando cómo se consolidó la información de los siniestros para mejorar la coherencia y precisión en el análisis.

Recepción de información - Proyecto FRL MinTrabajo

Este anexo documenta las diferentes entregas de información a lo largo del proyecto. Contiene detalles sobre cada entrega, incluyendo el formato de los datos, el volumen recibido y las características observadas en términos de completitud y consistencia. También se especifican los tiempos de entrega y las dificultades encontradas, como valores faltantes o inconsistentes que fueron abordados en las primeras etapas de depuración. Este documento permite comprender mejor el contexto en el que se recibió la información y las primeras acciones de limpieza realizadas para asegurar la calidad de los datos.

Circular 035 - Expuestos y Siniestros

Se anexa una relación detallada de los datos provenientes de Expuestos y Siniestros de la Circular 035, con una descripción de las variables originales y las modificaciones implementadas en el proceso de depuración. Este archivo presenta un ejemplo de una recepción de información. Este anexo proporciona una referencia para entender las validaciones que se realizaban para garantizar la buena recepción de información.

Tablas - Proyecto FRL MinTrabajo

Este documento contiene tablas de referencia y diccionarios de datos utilizados en el proyecto, incluyendo categorías, recodificaciones y agrupaciones aplicadas a las variables de cada base de datos. También se

detallan las estructuras y valores específicos que se definieron para la construcción de variables derivadas y para la recodificación de categorías, lo cual facilitó el análisis y la interpretación de los datos. Este anexo es especialmente útil para consultar las clasificaciones y agrupaciones empleadas y para entender las decisiones de diseño en la construcción de las bases de datos finales.

Estos anexos brindan soporte técnico y metodológico al informe, documentando exhaustivamente cada etapa del procesamiento y proporcionando transparencia en los procedimientos aplicados. Cada uno de estos documentos permite una comprensión completa de las técnicas empleadas y facilita la replicación de los métodos aplicados durante el proyecto.

Referencias

Compilación Jurídica SuperSalud - Circular 035 de 2015 MTRA

https://normograma.supersalud.gov.co/compilacion/docs/circular_mitra_0035_2015.htm

Ministerio de Salud y Protección Social (2019). Anexo técnico 2. Aportes a Seguridad Social de Activos.

<https://www.minsalud.gov.co/RID/anexo-tecnico-2-pila-t.pdf>

Superfinanciera (2012). Información estadística y financiera por ramos de seguros Formato 290.

Capítulo 3

Descripción de los expuestos

Este capítulo y el siguiente presentan una breve descripción de los elementos estadísticos más sobresalientes del Sistema General de Riesgos Laborales. Ambos están conectados: el primero hace referencia a la exposición vista desde el aspecto de las cotizaciones al Sistema; el segundo corresponde a la siniestralidad en el sistema y en este se presenta, por un lado, la siniestralidad asociada a las rentas pensionales y, por otro, la asociada a todas las demás prestaciones (a menudo llamadas *generales*). En todos los casos, y por tratarse de un enfoque actuarial, la exposición al riesgo es el eje conceptual; por tal razón, en ambos capítulos la mirada se enfoca en elementos que se consideran importantes en el análisis del riesgo (por ejemplo, la clase de riesgo, el tipo de siniestro, el tipo de prestación). En algunos casos, consideraciones sobre edad o género también se hacen relevantes. Todos los valores monetarios que aparecen en este capítulo han sido traídos a pesos colombianos con referencia al 31 de diciembre del 2023.

Estadísticas sobre cotizaciones en el Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia

A continuación, se presentará una relación cuidadosa de las cotizaciones realizadas en el Sistema, en la ventana de observación que corresponde, en este caso, al periodo comprendido entre el 1 de enero del 2015 y el 30 de junio del 2023. Obsérvese que los datos soporte de este estudio corresponden fundamentalmente a los obtenidos a través de la PILA y que fueron cruzados, validados y completados por este equipo, como se señaló en el capítulo 2.

Evolución del número de cotizaciones en la ventana de tiempo

En la ventana de observación, se han registrado un total de 1.046.724.554 cotizaciones. En la figura 3.1, se presenta el número de cotizaciones mes a mes, desde enero de 2015 hasta junio de 2023; allí se evidencia un aumento en el número de cotizaciones que inicia en enero del 2015, con 8.602.055, y llega a 12.149.457 cotizaciones, en noviembre del año 2022. En particular, se observa que los meses de enero presentan una caída en el número de cotizaciones con respecto a los meses previos, y que el mayor pico se presenta en diciembre de cada año. Este comportamiento también se evidencia en la serie de población ocupada publicada por el DANE (ver figura 3.2). La caída más fuerte en las cotizaciones ocurrió en noviembre de 2019, cuando se reportaron 8.495.929 cotizaciones; mientras que, en la población ocupada, el DANE registró la cifra más baja en abril del año 2020, con un valor de 15.987.843 personas ocupadas¹¹. En noviembre de 2019, se observó una caída de las cotizaciones en todas las clases de riesgo¹² (ver figura 3.3 y 3.4), en las que se presenta una disminución de cotizaciones de octubre a noviembre de 2019, entre 20,8 % (en la clase de riesgo 1) y 23,2 % (en la clase de riesgo 3). Vale señalar que Liberty Seguros prácticamente dejó de recibir cotizaciones en noviembre del 2019 (ver figura 3.24). Independiente de que Liberty Seguros haya salido del mercado de las ARL, en noviembre de 2019 se presentó una caída en el número de cotizaciones en todas las ARL, excepto en Seguros Bolívar.

¹¹ El DANE aclara que debido al cambio en el operativo de recolección de la GEIH por la pandemia del COVID-19, no midieron la subocupación entre los meses de marzo y julio de 2020.

¹² Se retiraron las cotizaciones asociadas a la clase de riesgo 6.

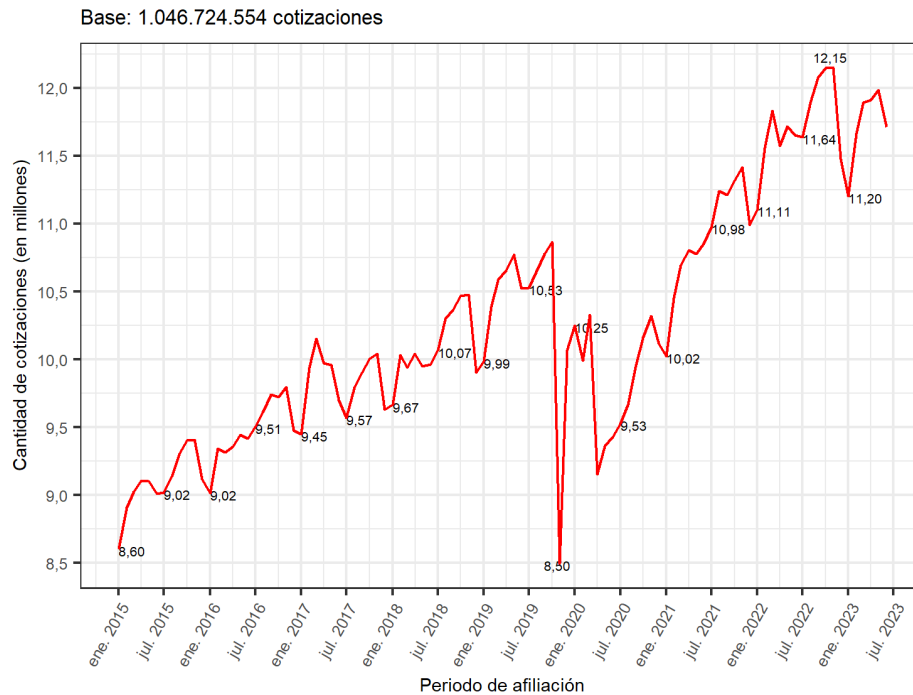


Figura 3.1. Evolución del número de cotizaciones

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035

La figura que se presenta a continuación permite ver una correlación entre las cotizaciones y la población ocupada según el DANE; sorprende el comportamiento después de la pandemia, pues, se observa que los meses de caída de una figura corresponden perfectamente con los de la otra, y casi de la misma magnitud; un comportamiento que no es igual para el periodo anterior a la pandemia. El comportamiento correspondiente al periodo de pandemia ya se comentó en la figura anterior: el impacto, aunque importante, fue menor en lo relativo a las cotizaciones en riesgos laborales.

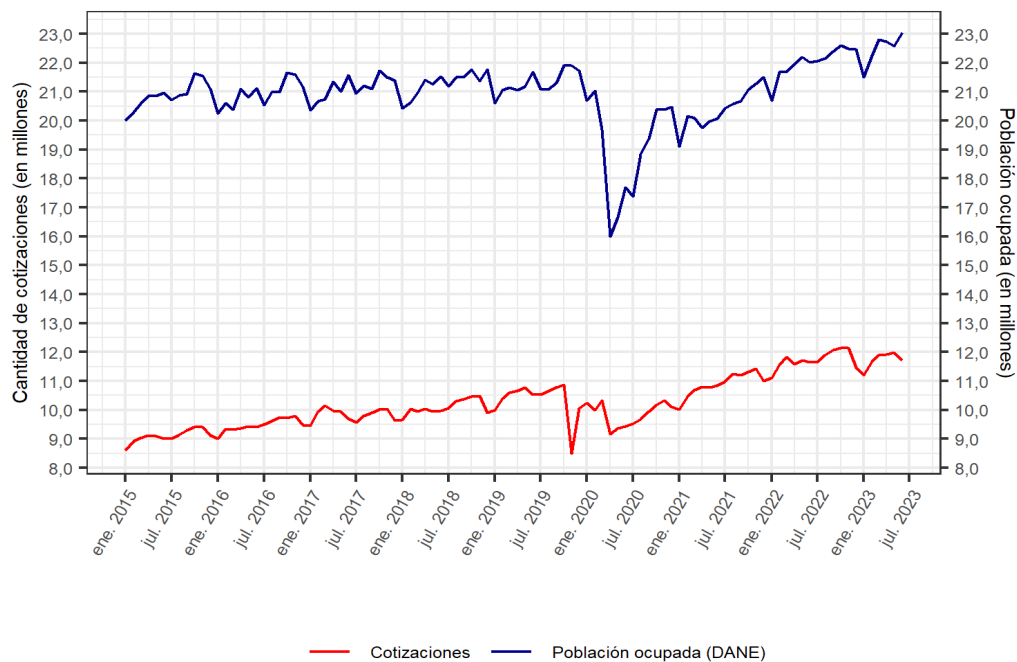


Figura 3.2. Evolución del número de cotizaciones por mes vs. evolución población ocupada

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

Número de cotizaciones mensuales por clase de riesgo

En las figuras 3.3 y 3.4, se presenta el número de cotizaciones mes a mes discriminadas por clase de riesgo. Se observa que hay una concentración mayor en la clase de riesgo 1 y menor en la clase de riesgo 4. Para cuantificar los porcentajes de participación anuales, tanto en las clases de riesgo como en otras variables, se tomó septiembre como mes de referencia para cada año. Así, la cantidad de cotizaciones en el mes de septiembre, a través de los años, se presenta en la figura 3.5; en esta, se observa que alrededor de un 40 % de las cotizaciones corresponden a la clase de riesgo 1. Durante el análisis de la base de datos PILA, se identificó la presencia de una clase de riesgo 6, a pesar de que oficialmente solo existen 5 clases de riesgo. Este error se ha observado de manera consistente a lo largo del tiempo y no fue posible corregirlo con otras variables disponibles. Por esta razón, decidimos mantener la clase de riesgo 6 en el análisis, asignándole también los valores nulos, para poder estudiar

el comportamiento de estos individuos. Posteriormente, para el cálculo de los porcentajes, se eliminaron 197.679 cotizaciones asociadas a esta clase incorrecta, garantizando así la precisión de los resultados. Es importante resaltar que los porcentajes de participación se han mantenido estables a través de los años.

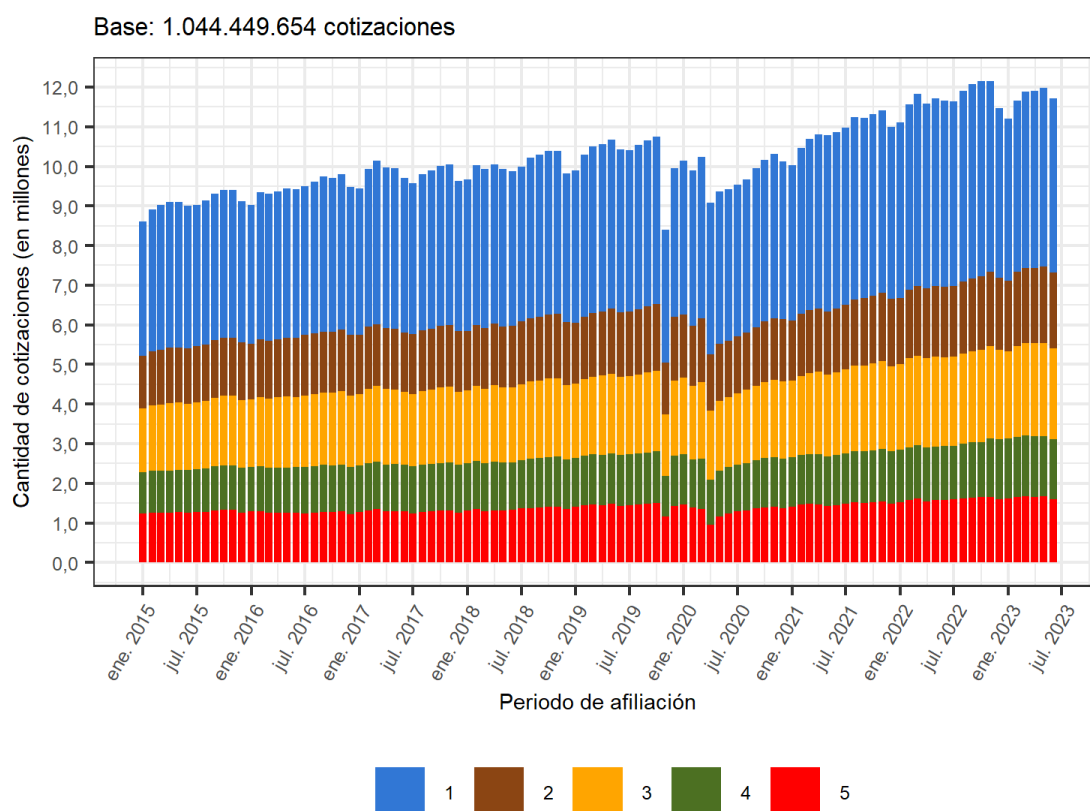


Figura 3.3. Evolución de las cotizaciones por clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

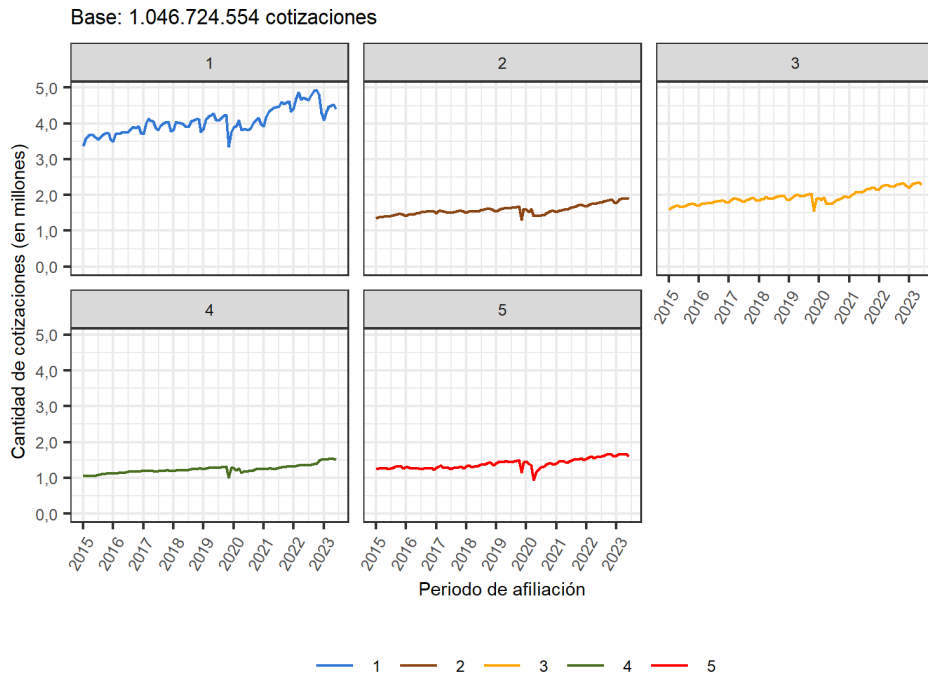


Figura 3.4. Número de cotizaciones por mes y clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

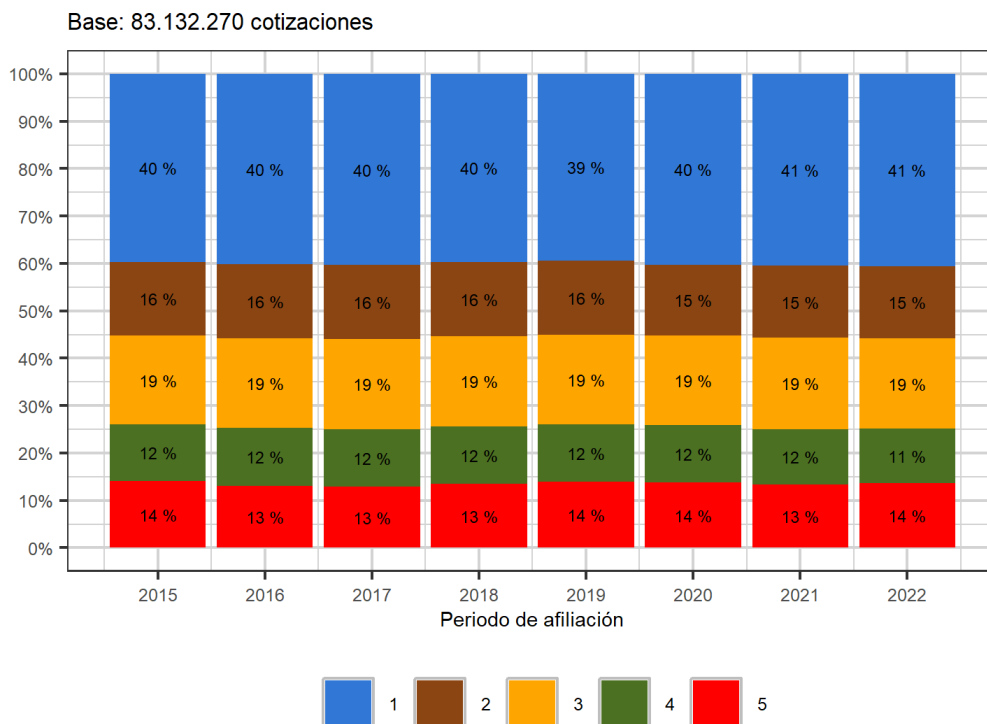


Figura 3.5. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre por año y clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

Evolución de las cotizaciones por género

En cuanto a la distribución del número de cotizaciones por género¹³, en la figura 3.6, se observa una mayor participación del sexo masculino, teniendo como mes de referencia septiembre, entre el 56 % y el 58 % (figura 3.7). También se observa que esta participación es estable a lo largo de los 8 años observados. Este porcentaje de participación del género masculino también se observa al consultar los datos de población ocupada del DANE, cuando en los meses de septiembre, en la ventana de observación, está entre un 57 % y un 61 %. Sin embargo, al ver los porcentajes separados por clase de riesgo, se destaca que dicha participación varía de acuerdo a esta, de forma importante (figura 3.8). Se evidencia que en la clase de riesgo 1 el porcentaje de cotizaciones asociadas a mujeres es del 60 %, mientras que en la clase de riesgo 5 este porcentaje se encuentra entre el 11 % y el 14 %.

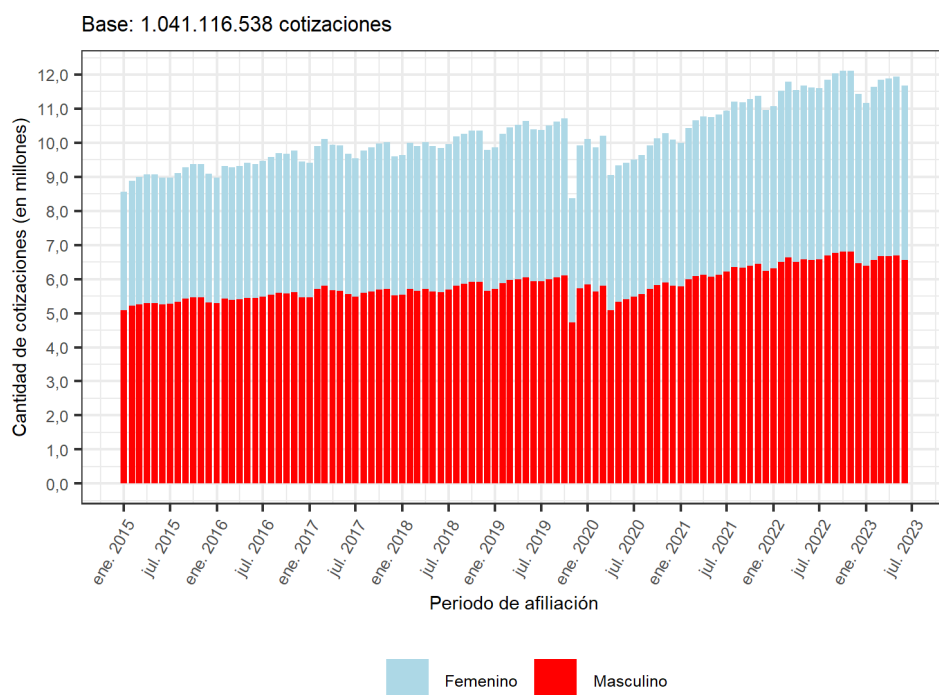


Figura 3.6. Evolución de las cotizaciones por género

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

¹³ Se retiraron 0,54 % de las cotizaciones por estar asociadas a género desconocido.

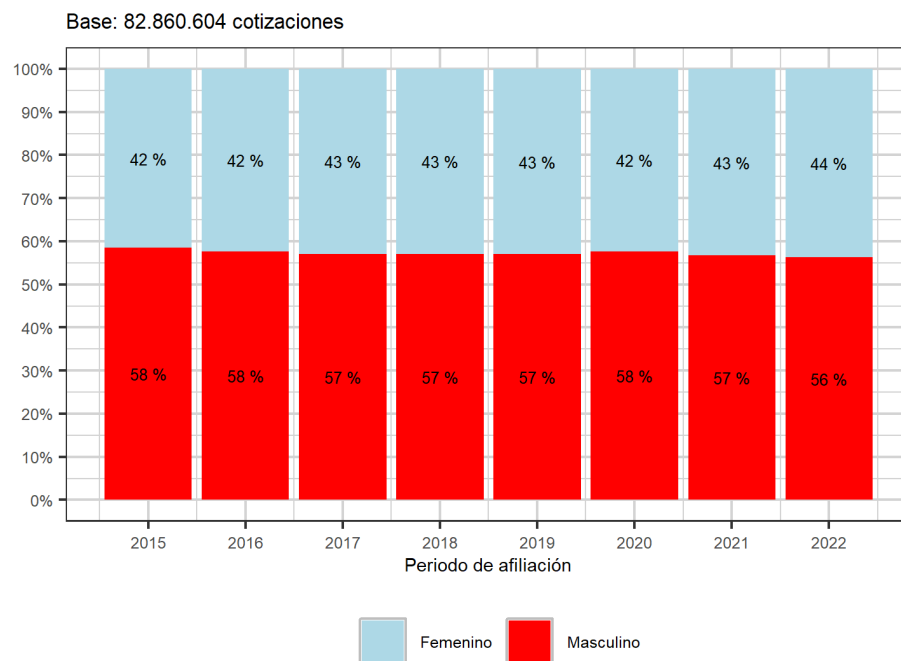


Figura 3.7. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre de cada año por género

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

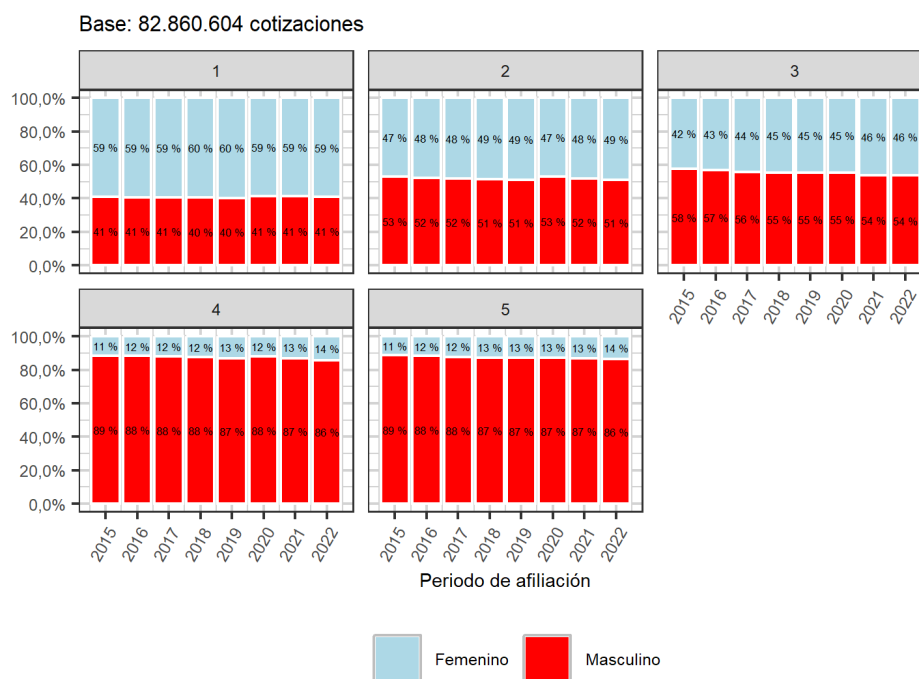


Figura 3.8. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre de cada año, por género y por clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

Evolución de las cotizaciones considerando rango de edad

En cuanto a la distribución de las cotizaciones por rangos de edad¹⁴ (ver figura 3.9), como es de esperarse, la mayor franja se encuentra entre los 21 y los 60 años; del total, el 70 % del número de cotizaciones se encuentra entre los 21 y los 45 años (ver figura 3.10). También se puede apreciar en la figura 3.11, que la distribución porcentual de la edad se mantiene a través de los años y de las clases de riesgo. Llama la atención que haya cotizaciones asociadas a menores de 15 años que, aunque se encuentra en un porcentaje muy pequeño, menos del 0,1 %, de hecho, no deberían ocurrir.

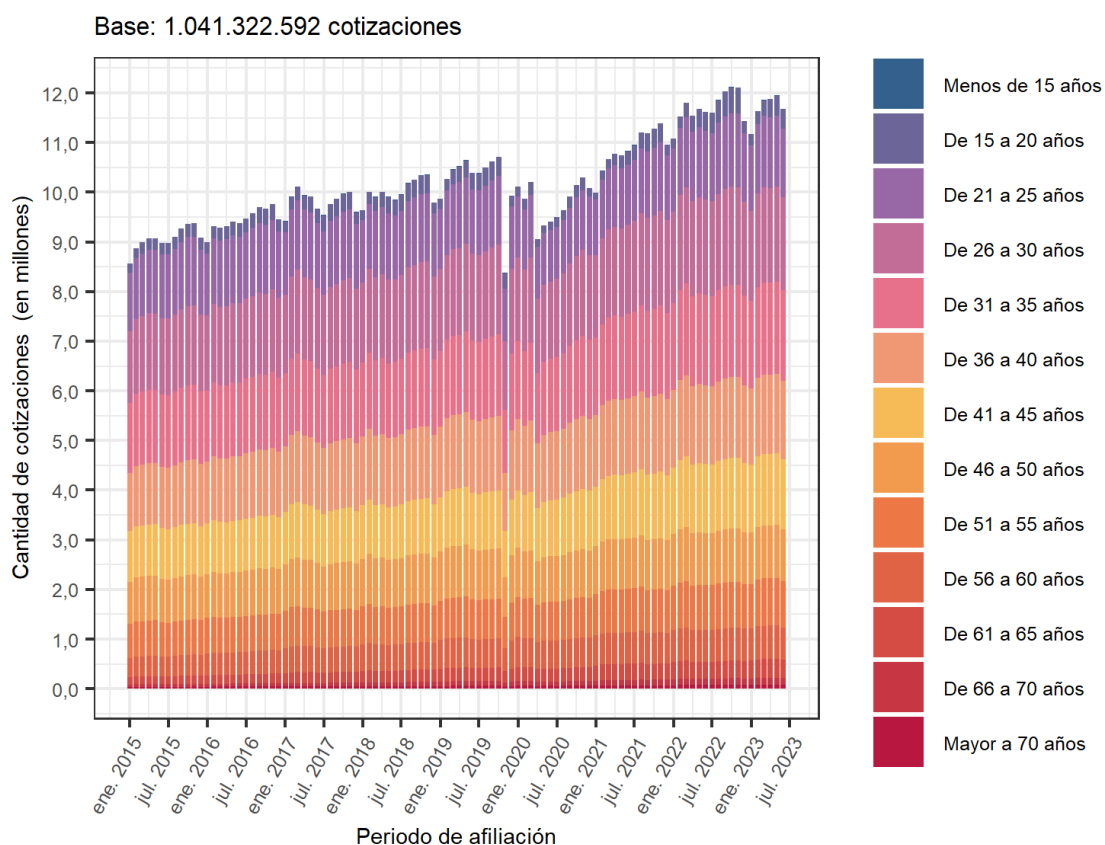


Figura 3.9. Evolución de las cotizaciones considerando rango de edad

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

¹⁴ Se retiraron 0,52 % de las cotizaciones por falta de información sobre la edad o porque tenían edades no válidas.

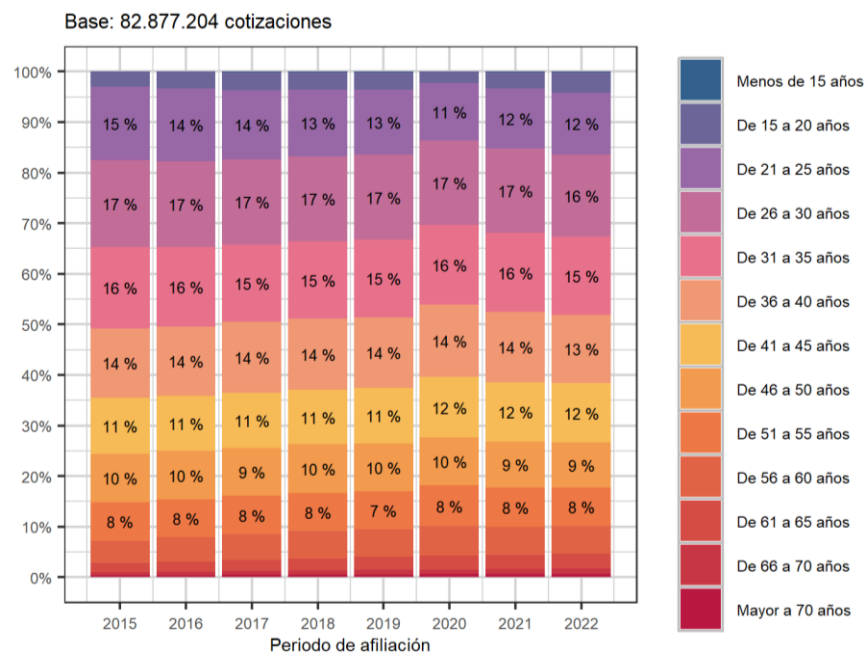


Figura 3.10. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre por año y rango de edad

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

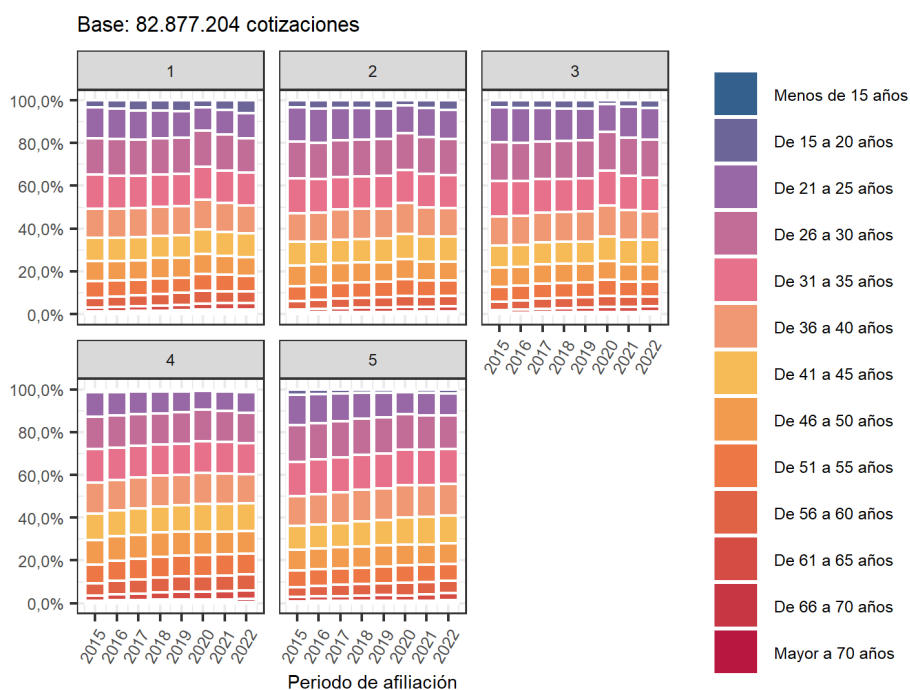


Figura 3.11. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre por año, rango de edad y clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

Evolución de las cotizaciones por región geográfica

Al observar la distribución de las cotizaciones por región¹⁵, se reconoce que las que más tienen cotizaciones asociadas son Bogotá y la región central, con participación porcentual en los meses de septiembre de alrededor del 30 % y el 26 %, respectivamente; mientras que la región con menor cantidad de cotizaciones es la región Orinoquía y Amazonía, con menos del 4 % (figuras 3.12, 3.13 y 3.14). La distribución porcentual se mantiene al observar la distribución por clase de riesgo. En contraste, para la población ocupada reportada por el DANE en 23 ciudades (no hay ciudades asociadas a la región Orinoquía y Amazonía), en la ventana de observación, Bogotá tiene una participación promedio del 34,6 %; la región Central, un 24,9 %; la región Atlántica un 17,5 %; la región Oriental un 11 % y la región Pacífica un 12 %.

La conformación de las regiones es la siguiente: Atlántica (Atlántico, Bolívar, San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Cesar, La Guajira, Magdalena, Córdoba y Sucre); Oriental (Norte de Santander, Santander, Boyacá, Cundinamarca y Meta); Orinoquía y Amazonía (Arauca, Casanare, Guainía, Vichada, Amazonas, Guaviare, Putumayo y Vaupés); Central (Caldas, Quindío, Risaralda, Caquetá, Huila, Tolima y Antioquia); Pacífica (Valle del Cauca, Cauca, Chocó y Nariño) y Bogotá.

¹⁵ Se retiraron 0,26 % de las cotizaciones por falta de información sobre la región.

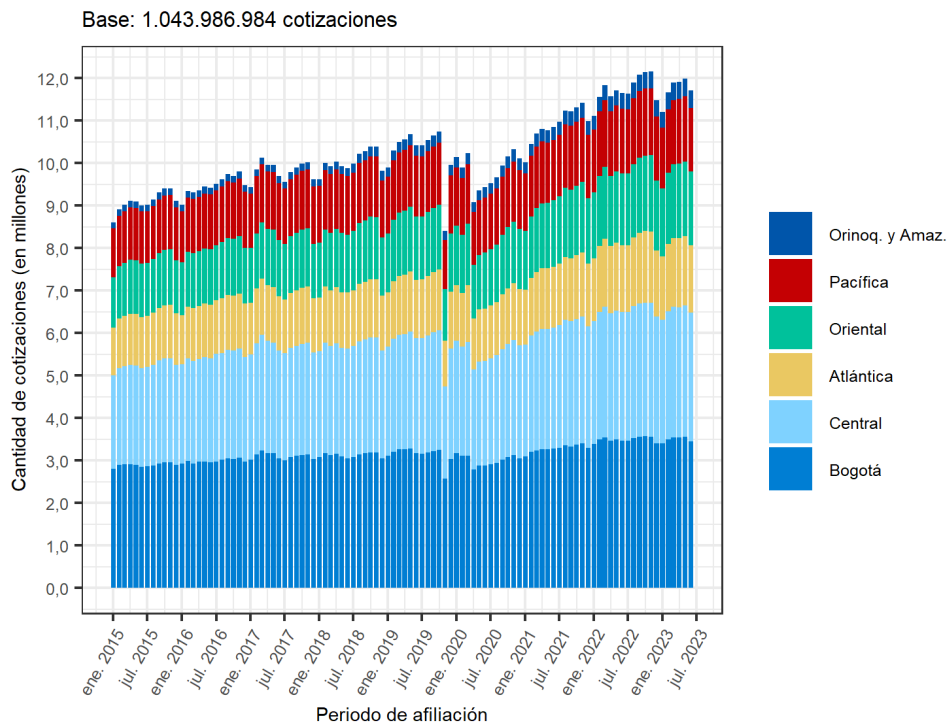


Figura 3.12. Evolución de las cotizaciones por región geográfica
Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

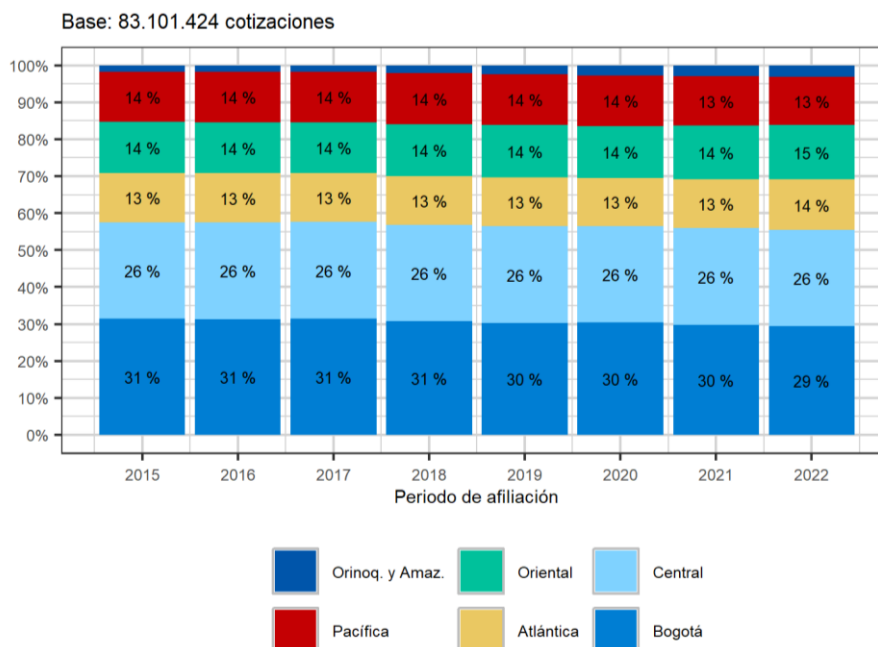


Figura 3.13. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre de cada año por región

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

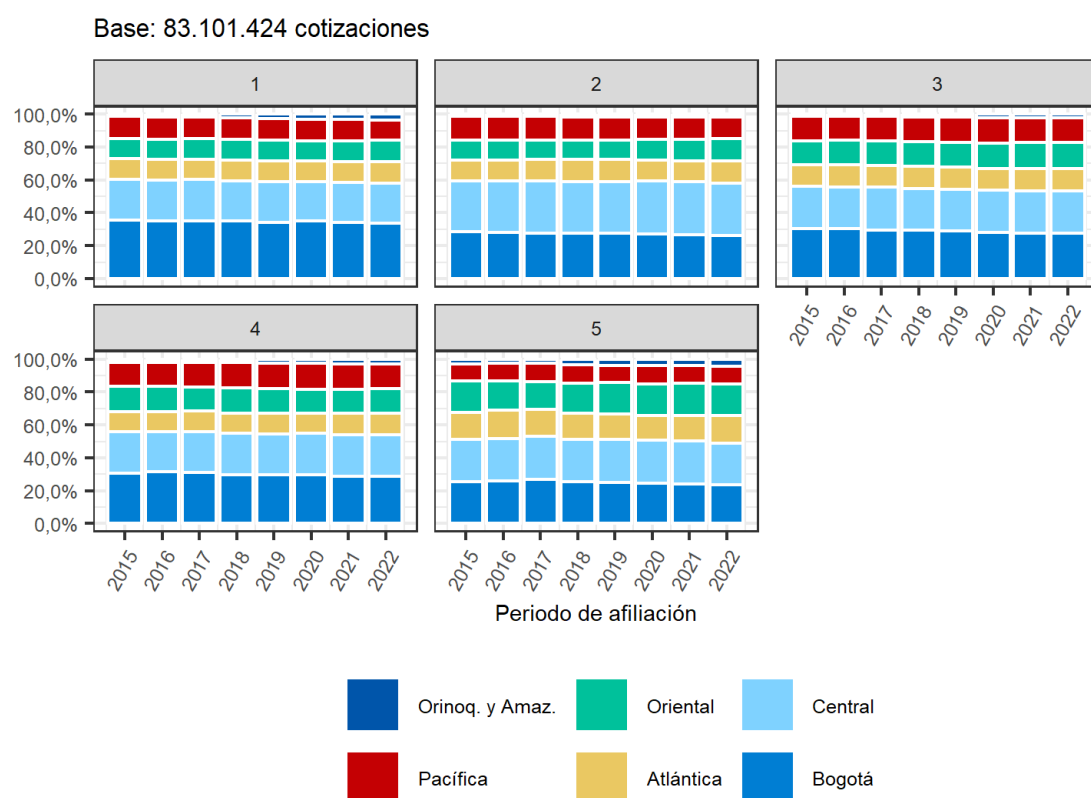


Figura 3.14. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre de cada año, por región y clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la *PILA*, Circular 035.

Evolución de las cotizaciones por agrupación de cotizantes

Sobre la distribución del número de cotizaciones por agrupación de los cotizantes¹⁶, se observa que la mayoría están asociadas a la agrupación correspondiente a trabajadores dependientes, seguidas por independientes y estudiantes (figura 3.15). También se observa, en la figura 3.16, que el porcentaje de cotizaciones asociadas a trabajadores dependientes ha ido disminuyendo desde septiembre del 2015, cuando fue del 86,7 %, hasta 83,2 %, en septiembre del 2022; mientras que los independientes han ido aumentando, de un 7,8 % a un 10,1 %, respectivamente. La figura 3.15 muestra también un importante crecimiento de la población de estudiantes

¹⁶ Se retiraron 6,28 % de las cotizaciones por falta de información.

cotizantes, de 110.651 en enero del 2015 a 539.088 en junio del 2023. Cuando se analiza por clase de riesgo, más del 92 % son trabajadores dependientes en la clase de riesgo 5, una categoría que incluye a empleados tradicionales, servicio doméstico, funcionarios públicos, profesores de establecimientos particulares y trabajadores dependientes de entidades o universidades públicas, entre otros. Mientras tanto, los estudiantes, que representan un porcentaje significativo de las clases de riesgo 1, 2 y 3, comprenden aprendices en etapa lectiva y productiva, estudiantes de posgrado en salud, y aquellos cuyos aportes a la seguridad social son solo en riesgos laborales, además de estudiantes que realizan prácticas laborales en el sector público.

La baja participación de los trabajadores asociados, como los independientes agremiados o asociados y los cooperados en cooperativas de trabajo, se mantiene constante (participación del 0,9 %) en toda la ventana de tiempo. Por otro lado, la categoría «otros cotizantes» (participación del 0,09 %), que abarca a miembros de la carrera diplomática o consular, concejales municipales o ediles de la Junta Administradora Local no amparados por pólizas de salud, y beneficiarios del Fondo de Solidaridad Pensional, comienza a ser perceptible solo a partir del año 2023, con un porcentaje de participación que se vuelve relevante en ese año.

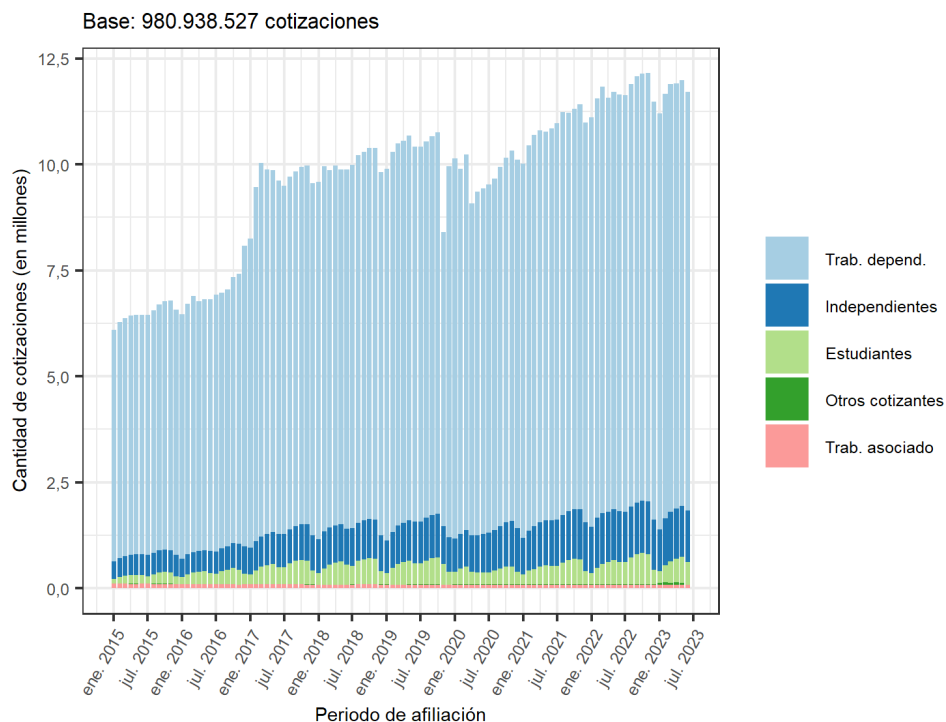


Figura 3.15. Evolución de las cotizaciones por agrupación de cotizantes

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

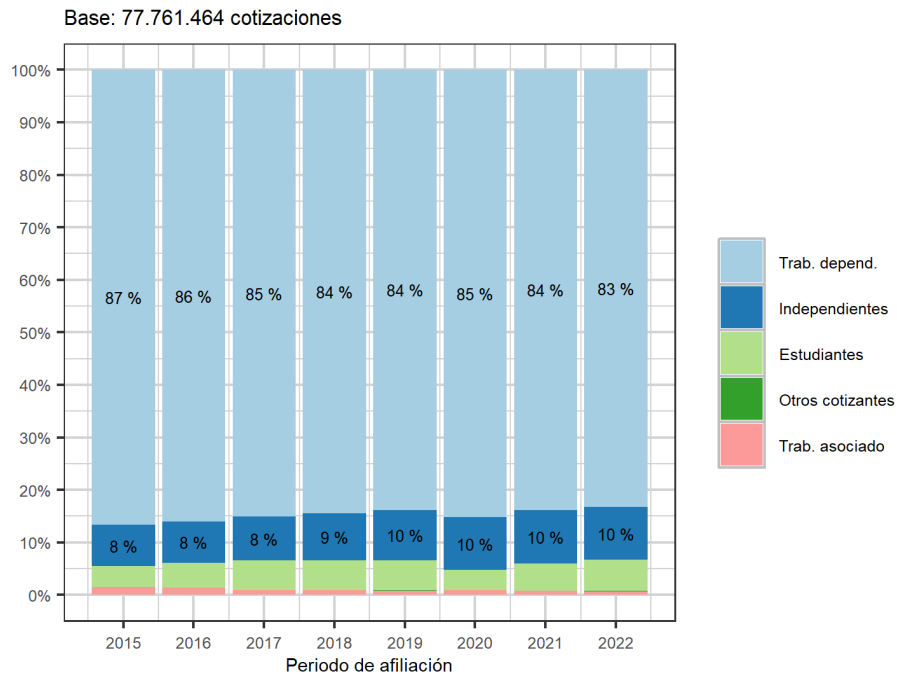


Figura 3.16. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre de cada año por agrupación de cotizantes

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

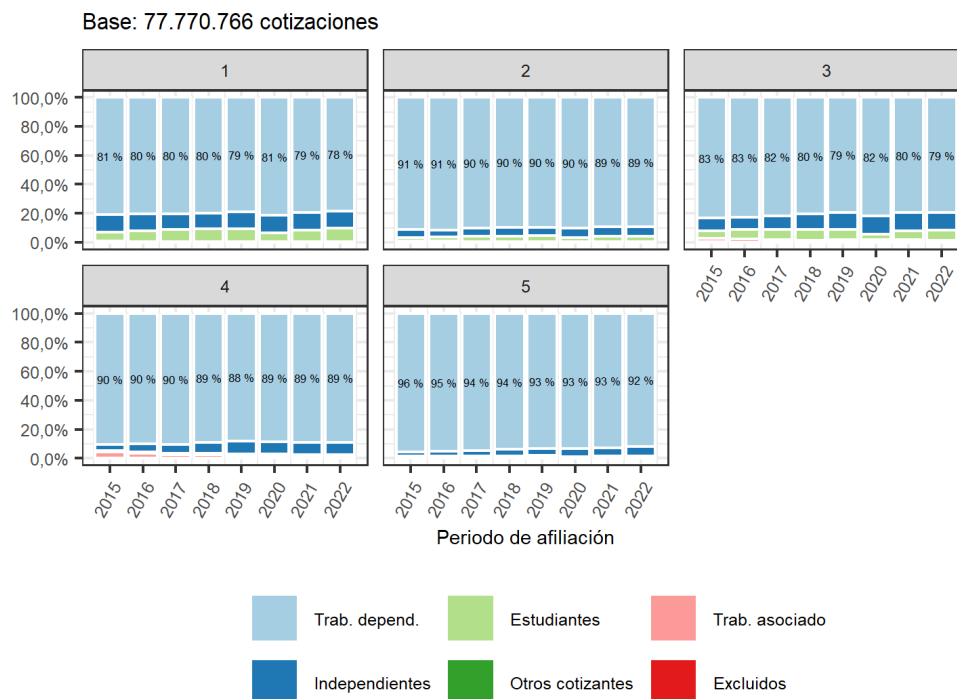


Figura 3.17. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre de cada año, por agrupación de cotizantes y por clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

Evolución de las cotizaciones por agrupación de aportantes

En lo que se refiere a la distribución del número de cotizaciones por agrupación de los aportantes¹⁷, el mayor sector corresponde a empresas, seguido del sector de los trabajadores independientes (ver figura 3.18), tendencia que ya se veía en la distribución por agrupación de cotizantes. En la figura 3.19, se nota que el porcentaje de cotizaciones asociadas a empresas ha ido disminuyendo: desde 88,6 %, en septiembre del 2015, a 84,5 % en septiembre del 2022; mientras que los independientes han ido aumentando de 7,2 % a 9,4 %, respectivamente. Al observar los porcentajes por clase de riesgo, en la clase de riesgo 5 más del 95 % son cotizaciones asociadas a empresas, en contraste con la clase de riesgo 1, que es alrededor del 80 %.

¹⁷ Se retiraron 7,12 % de las cotizaciones por falta de información.

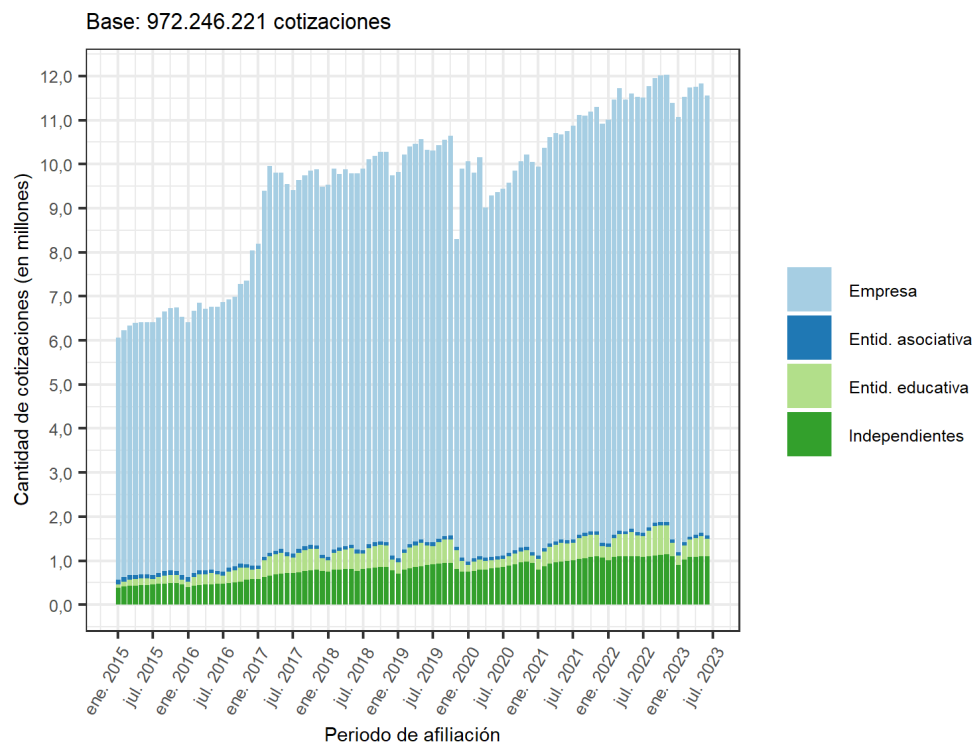


Figura 3.18. Evolución de las cotizaciones por agrupación de aportantes

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

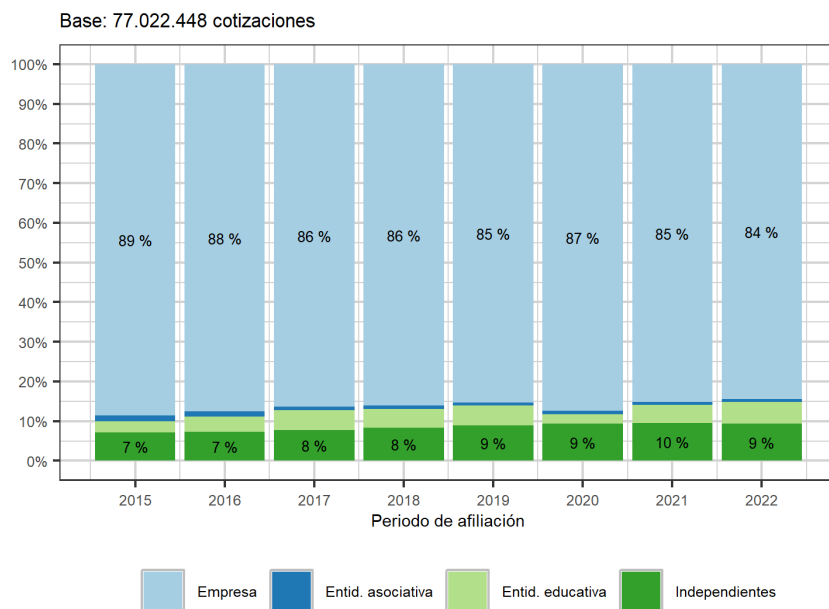


Figura 3.19. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre de cada año por agrupación aportantes

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

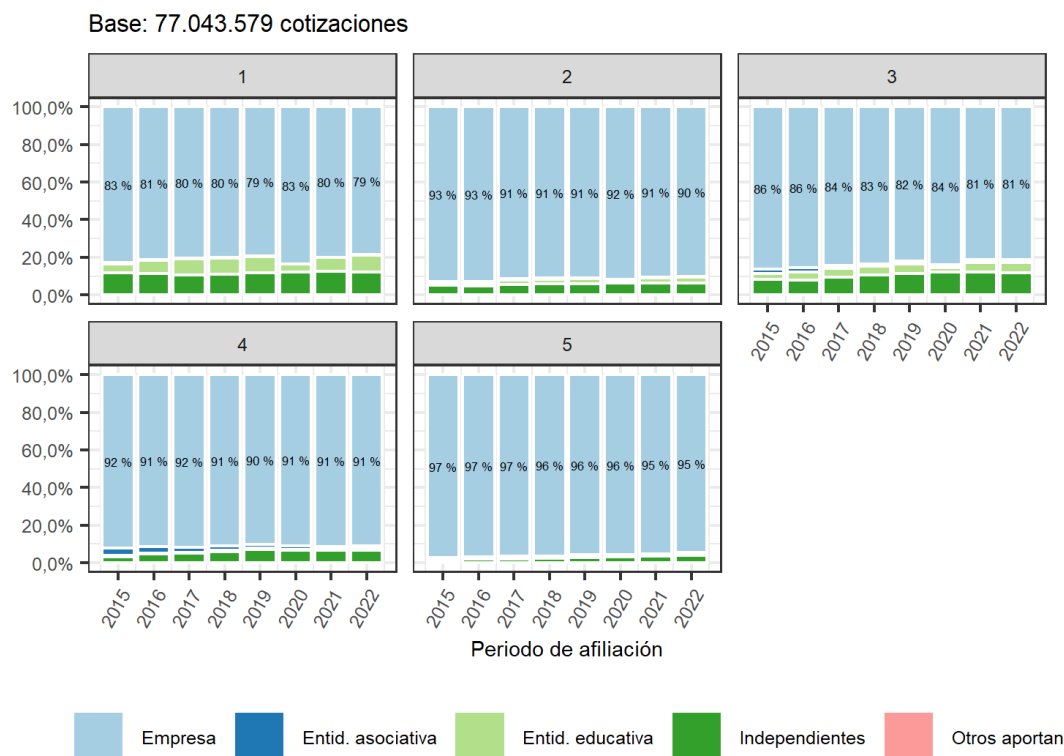


Figura 3.20. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre de cada año, por agrupación aportantes y clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

Evolución de las cotizaciones considerando el tamaño de la empresa aportante

Con relación a la distribución del número de cotizaciones por tamaño de empresa¹⁸, alrededor de un 42 % están asociadas a empresas grandes. La variable «tamaño de empresa» clasifica a los aportantes según el número de cotizantes, con base en una adaptación de la categorización del DANE y un consenso entre los grupos epidemiológico y actuarial de la Universidad Nacional de Colombia a cargo de este estudio. La clasificación contempla cinco categorías: «empresa grande», para aportantes con 200 o más cotizantes; «mediana empresa», para aquellos con entre 51 y 199 cotizantes; «pequeña empresa», para los que cuentan con entre 11 y 50 cotizantes, y «microempresa», para aquellos con 10 o menos cotizantes.

¹⁸ Se retiraron 7,66 % de las cotizaciones por falta de información.

Así mismo, se incluye la categoría de «independiente» para identificar a los aportantes individuales. Esta clasificación facilita el análisis y segmentación de empresas en función de su tamaño y relevancia en el contexto del estudio.

Se evidencia que, a través de los años, la participación de las empresas medianas ha ido disminuyendo de 19,3 %, en septiembre del 2015, a 15,2 %, en septiembre del 2022; mientras que la participación de las microempresas y de los independientes ha ido aumentando: las microempresas pasaron del 11 % al 14,3 %, y los independientes, del 7,2 % al 9,4 %, respectivamente. Al analizar por clase de riesgo, los comportamientos son ligeramente diferentes entre las clases de riesgo.

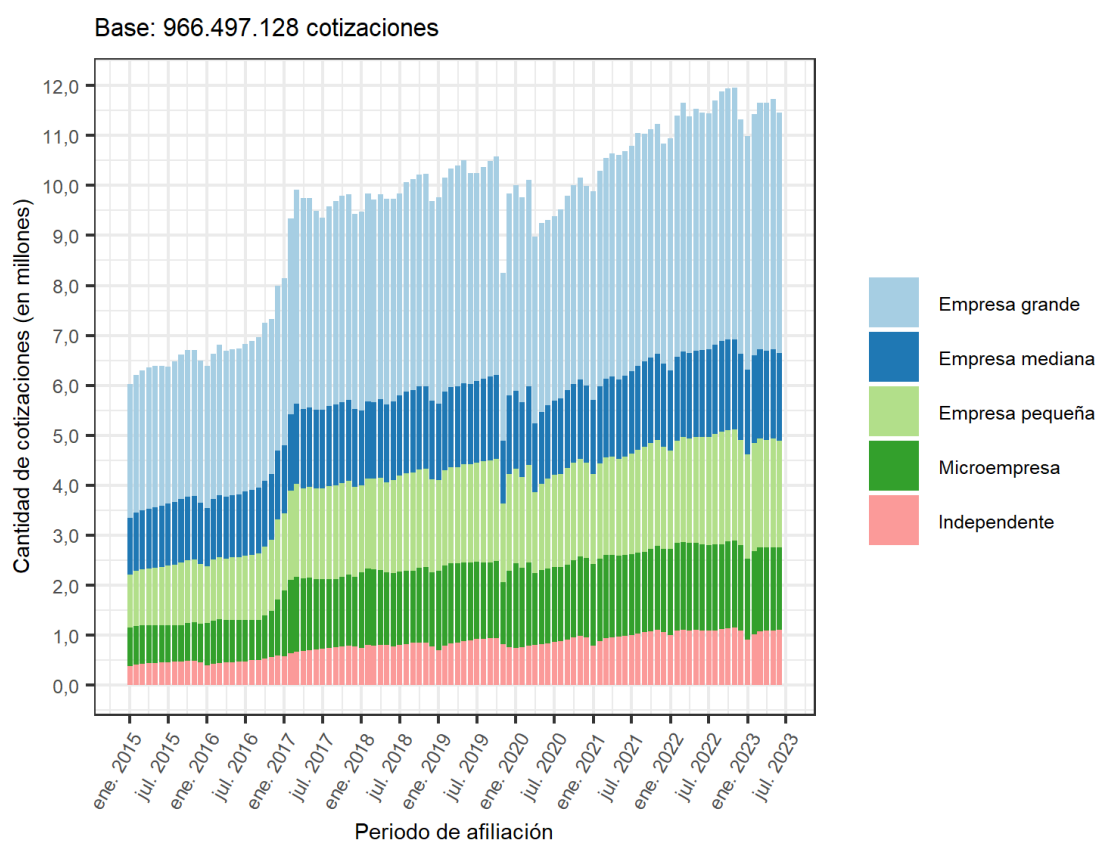


Figura 3.21. Evolución de las cotizaciones por tamaño de la empresa aportante

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

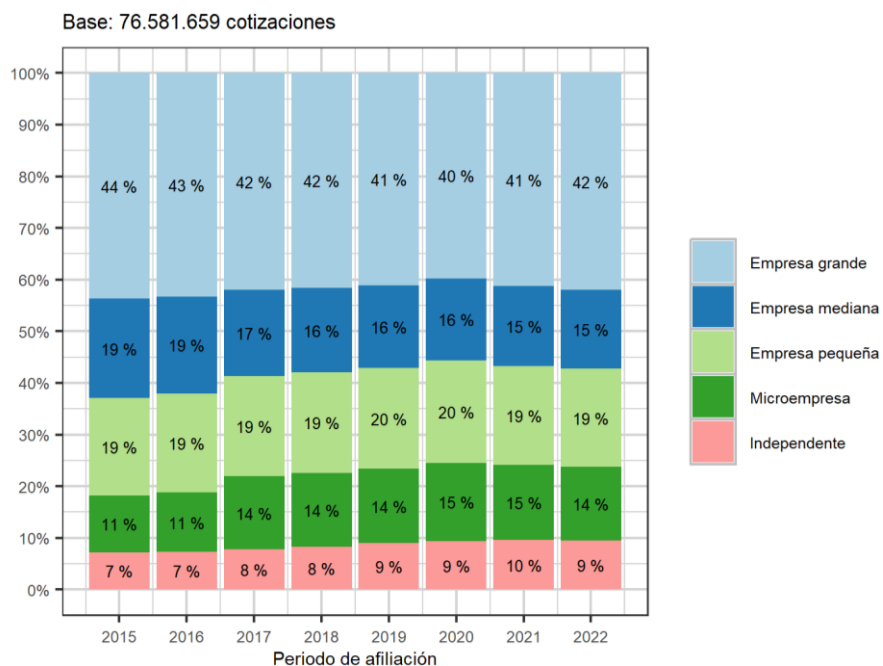


Figura 3.22. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre por año y tamaño de la empresa

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

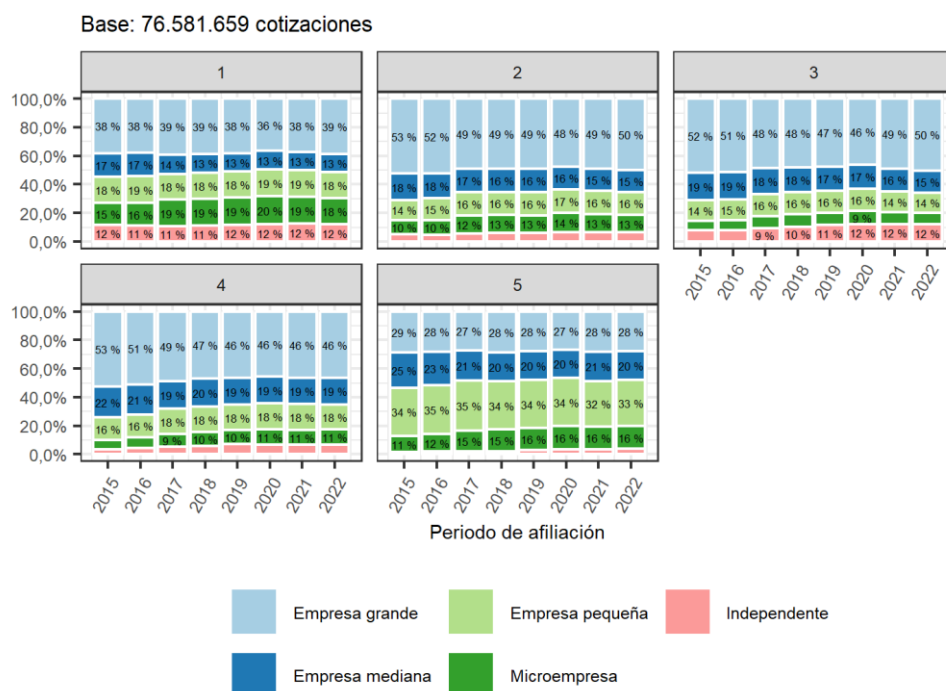


Figura 3.23. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre, por año, tamaño de la empresa y clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

Evolución de las cotizaciones por ARL

En lo que se refiere a la distribución del número de cotizaciones por ARL¹⁹, las cuatro empresas con mayor participación son SURA, Positiva, Colpatria y Colmena (figura 3.24). Se observa en la figura 3.25 que SURA ha ido aumentando su participación en el mercado, pasando de 31,3 % en septiembre del 2015, a 44,5 % en septiembre del 2022; de igual forma, Seguros Bolívar pasó de 4,2 % a 7,7 %, respectivamente.

En cuanto a Positiva y Colpatria, han ido disminuyendo: Positiva pasó de 28,3 % a 24,1 %, y Colpatria de 16,9 % a 12,6 %, respectivamente. De otra parte, la ARL Colmena ha permanecido con un porcentaje de participación relativamente estable cuando se analiza por clase de riesgo (figura 3.26). Por último, se resalta la salida del mercado de la ARL Liberty Seguros, en 2019. Contrario a lo que se puede creer, no pareciera que las ARL se especializaran en atender una clase de riesgo particular; todas parecen tener participación en todas las clases y en proporciones similares a las que el mercado como un todo presenta.

¹⁹ Se retiraron 6,31 % de las cotizaciones por falta de información.

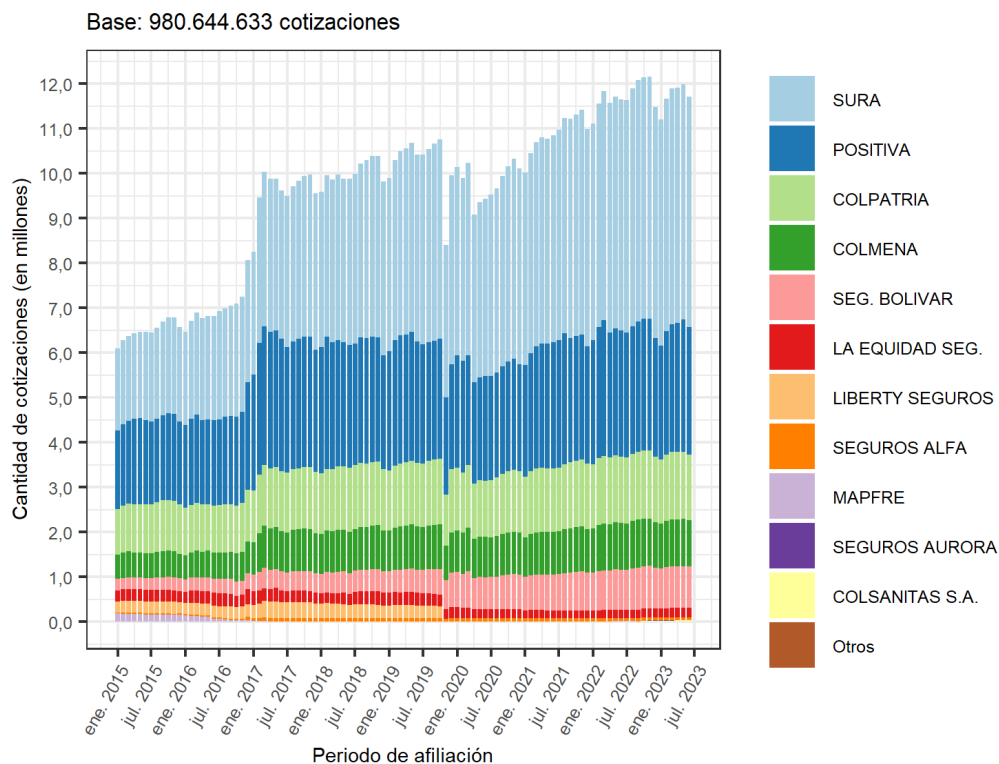


Figura 3.24. Evolución de las cotizaciones por ARL

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

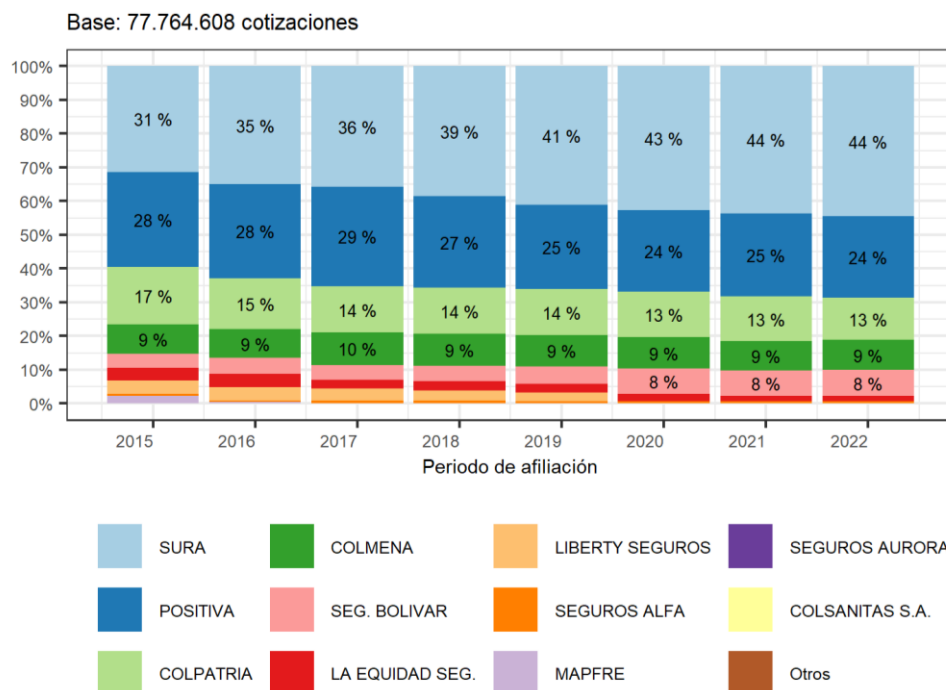


Figura 3.25. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre por año y por ARL

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

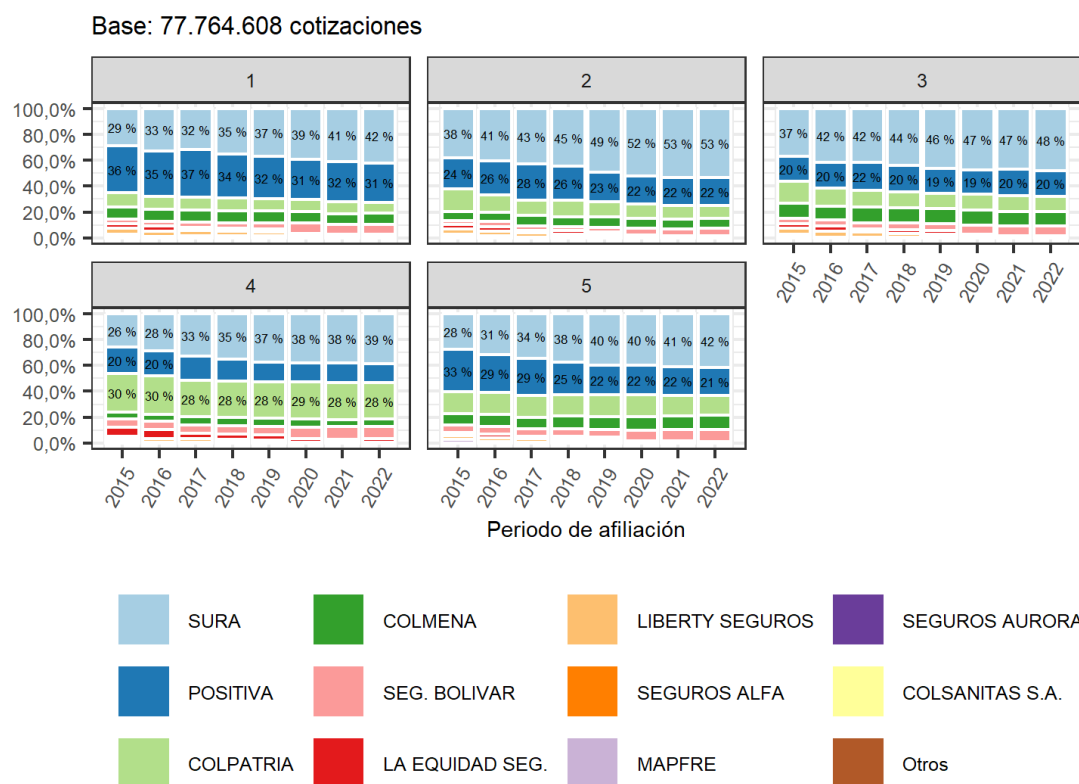
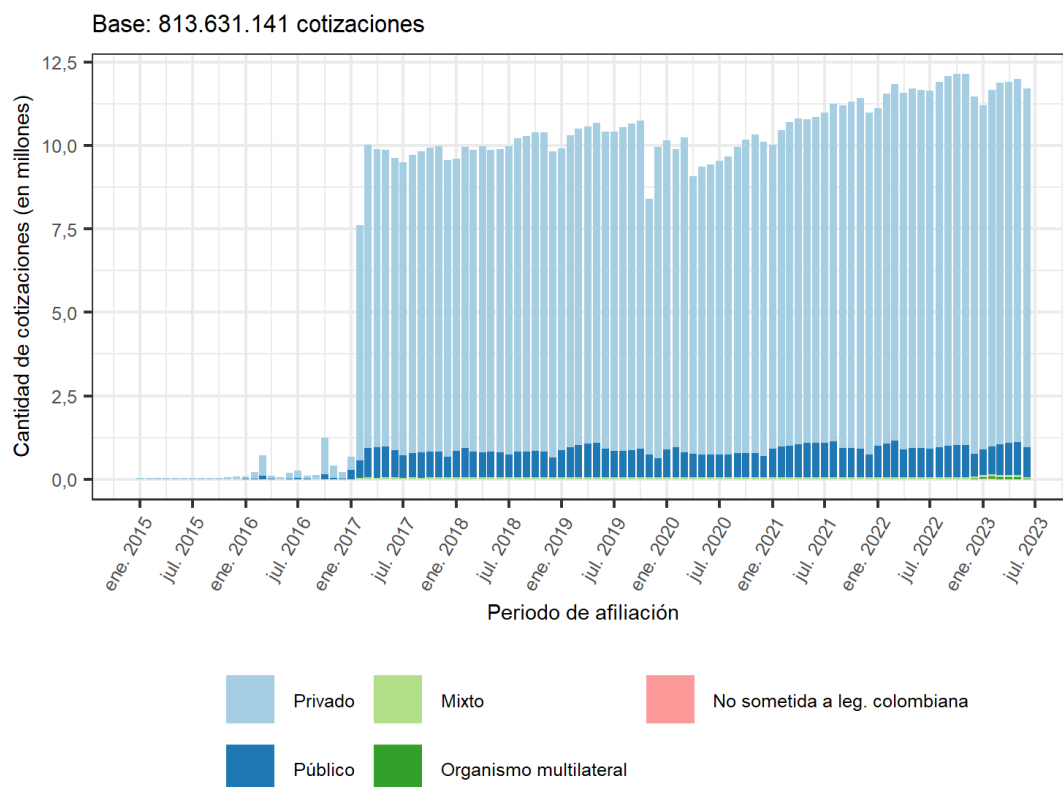


Figura 3.26. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre por año, ARL y clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

Evolución de las cotizaciones por naturaleza jurídica del aportante

La figura 3.27 muestra una concentración muy importante en los aportantes de naturaleza privada, seguidos de los correspondientes a naturaleza pública; en esta, presenciamos una participación (cotizaciones en general) para privado de 91,48 %; para público, de 7,89 %, y para mixto de 0,56 %. Sin embargo, la distribución de la participación entre el año 2017 y el 2023 no parece tener variaciones significativas. En relación con la naturaleza jurídica, no existe información reportada suficiente antes de enero del 2017, por eso, en la figura, se observa tan bajo número de cotizaciones.



Evolución de las cotizaciones por actividad económica de la empresa

Las figuras 3.28, 3.29 y 3.30 presentan la evolución de las cotizaciones por actividad económica de la empresa aportante durante la ventana de tiempo. El mayor peso, en todos los años, lo tiene la actividad: Otra sección. Lamentablemente, no es posible precisar qué actividades específicas podrían estar allí contempladas. La participación de esta actividad ha fluctuado entre el 38,9 % y el 42,4 %; la segunda en presencia significativa corresponde al sector de servicios profesionales, que oscila entre el 25,7 % y el 27,6 %; extrañamente, la participación de este renglón de la actividad cae de manera importante durante el año 2023. Otros sectores de importante presencia son construcción, transporte y servicios administrativos. No se observa un sector particular de crecimiento sostenido. En todos los sectores hay fluctuaciones, pero con una varianza

baja; salvo para el caso de servicios profesionales en el año 2023, como ya se mencionó. Por clase de riesgo, es posible evidenciar una mayor participación de ciertos sectores: en particular, en la clase de riesgo 1, se destacan las secciones de comercio y servicios administrativos, que mantienen una presencia constante a lo largo de los años, mientras que la participación de agricultura y pesca es baja pero estable. La clase de riesgo 2 muestra un perfil similar, con una ligera predominancia de comercio y construcción, especialmente entre 2016 y 2018, con una leve disminución en años posteriores.

En la clase de riesgo 3, la distribución se vuelve más diversificada, aunque sigue habiendo una notable representación de sectores como transporte y servicios profesionales. La clase de riesgo 4, por su parte, presenta un aumento en la participación de salud y asistencia en los años más recientes; mientras que sectores como manufactura y educación mantienen un nivel constante de participación.

Finalmente, en la clase de riesgo 5, hay una mayor concentración de cotizantes en sectores de alta responsabilidad y complejidad como administración pública, finanzas y seguros, que se mantienen constantes durante todo el periodo. Se observa también que algunos sectores como organizaciones extraterritoriales y minas y canteras tienen una baja representación, pero muestran estabilidad a lo largo del tiempo. La figura 3.29 muestra las distribuciones porcentuales y la figura 3.30 la participación por clase de riesgo.

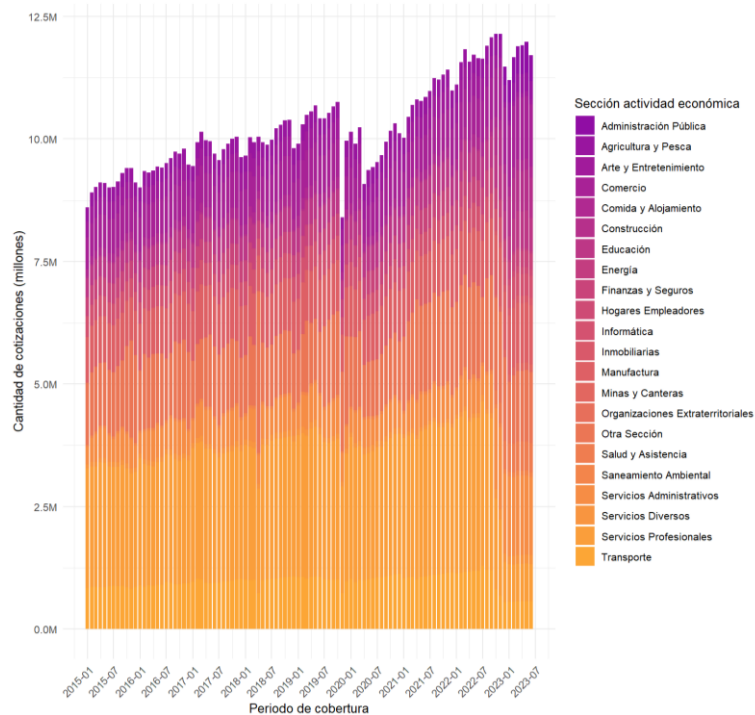


Figura 3.28. Evolución de las cotizaciones por actividad económica de la empresa aportante

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

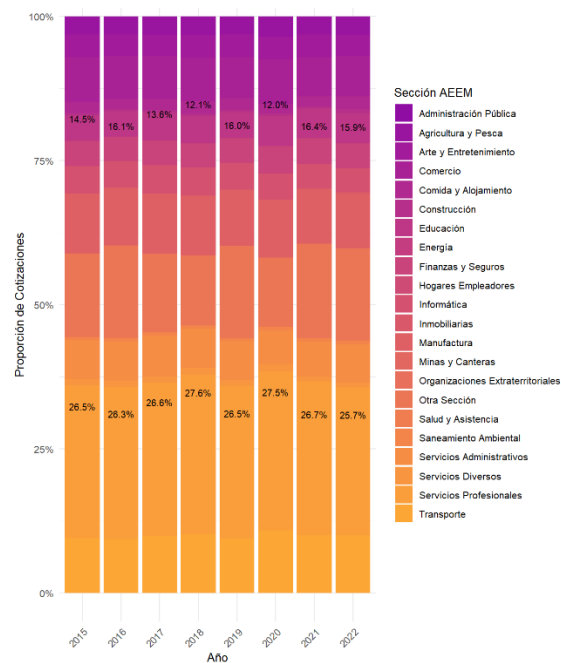


Figura 3.29. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre de cada año por actividad económica de la empresa

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

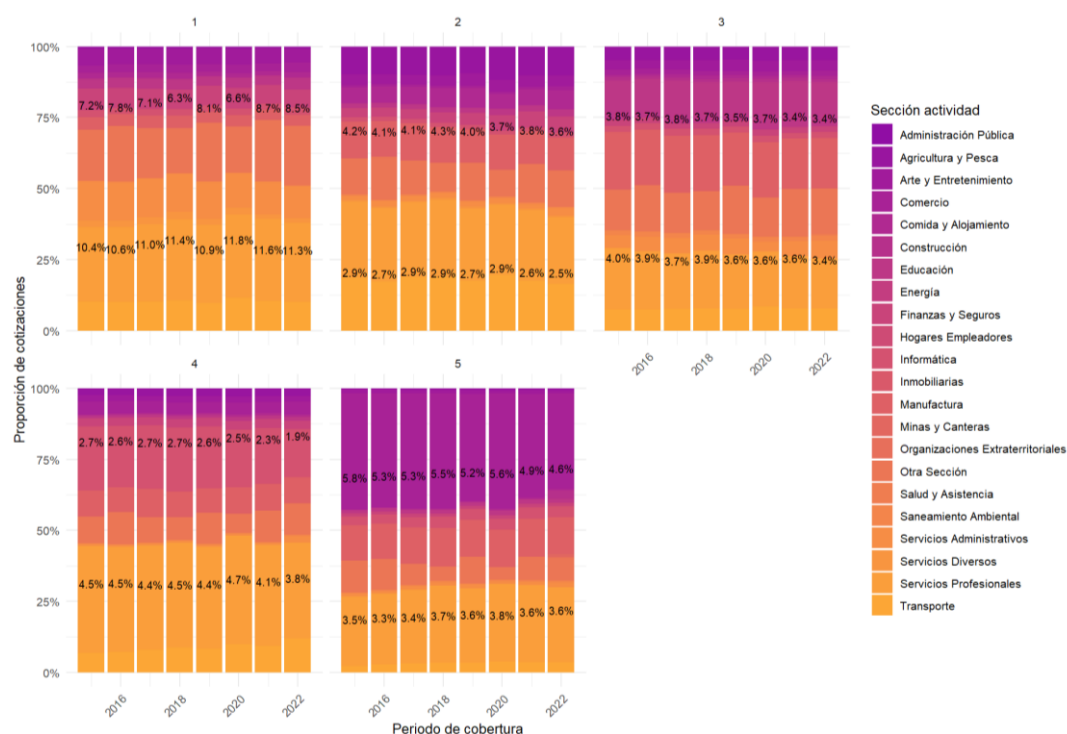


Figura 3.30. Distribución porcentual de las cotizaciones en el mes de septiembre de cada año, por actividad económica de la empresa y clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la PILA, Circular 035.

Referencias

Anón (s. f.) Compilación Jurídica SuperSalud - Circular 35 de 2015 MTRA.

https://normograma.supersalud.gov.co/compilacion/docs/circular_mi_ntra_0035_2015.htm

Ministerio de Salud y Protección Social (2019). Anexo técnico 2. Aportes a Seguridad Social de Activos. <https://minsalud.gov.co/RID/anexo-tecnico-2-pila-t.pdf>

Superfinanciera (2012). Información estadística y financiera por ramos de seguros Formato 290. Superfinanciera. <https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/10427/informes-y-cifrascifrasindustria-aseguradorainformacion-periodica-mensualinformacion-estadistica-y-financiera-por-ramos-de-seguros-formato-10427/>

Capítulo 4

Descripción de la siniestralidad

Este capítulo presenta un análisis descriptivo de todos los siniestros, montos pagados, saldos e incurridos (avisados) reportados en la base de datos Circular 035 Siniestros y Formato 394. La ventana de tiempo corresponde al periodo comprendido entre el 1 de enero del 2015 y el 31 de diciembre del 2023, y todos los valores se trajeron a pesos de diciembre del 2023. Se realiza un análisis diferenciado entre rentas pensionales y generales. Al finalizar, se presenta una sección con un análisis de siniestros atípicos o extremos. Todos los valores monetarios que se presentan en este capítulo han sido traídos a pesos colombianos del 31 de diciembre del 2023.

Análisis estadístico descriptivo de los siniestros sin considerar las rentas pensionales

El diagrama presentado en la figura 4.1 resume con bastante precisión el número de siniestros sobre los que se realizaron pagos durante la ventana de tiempo del estudio, estos corresponden a 9.478.890 siniestros que le exigieron al Sistema un total de 14.681.701 prestaciones de algún tipo. Obsérvese que un mismo siniestro puede exigir varios tipos de prestaciones iguales o distintas, y que estas se podrán prolongar durante un periodo de tiempo considerable. En este documento, se hará un análisis exhaustivo de los tiempos promedio de cubrimiento de un siniestro o del desarrollo del mismo, referido este a recursos desembolsados, pero también al reporte de prestaciones asociadas a un mismo siniestro. Este cálculo es fundamental en el desarrollo de los objetivos propuestos en este estudio. Del total de los siniestros mencionados arriba, solo 5.970.662 iniciaron durante la ventana de tiempo objeto de estudio; los demás corresponden al desarrollo de siniestros iniciados con anterioridad al año 2015. Estos han exigido al Sistema 9.452.945 prestaciones. En la tercera línea del esquema

se presenta el número de prestaciones según el tipo de cobertura que contempla la Circular 035; en amarillo aparece señalada la cobertura correspondiente a gastos, honorarios relativos al reconocimiento de pensiones, así como las pensiones mismas (este tipo de cobertura se acostumbra a denominar simplemente como «rentas»). Este aspecto no se considera en el conteo inicial que se hace de la siniestralidad y tendrá un tratamiento separado que se considerará en la siguiente sección.

La cobertura *prestación asistencial* tiene un peso enorme en el total de las prestaciones y una observación importante es que esta cobertura es demasiado gruesa (incluye asistencia médica, quirúrgica, terapéutica y farmacéutica, servicios de hospitalización, odontológicos, suministro de medicamentos, servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento, prótesis y órtesis, rehabilitación física y profesional, gastos de traslado, en condiciones normales, que sean necesarios para la prestación de estos servicios).

Es conveniente que la Circular sea ajustada de tal forma que se pueda discriminar mejor la información, para así lograr un análisis más preciso de la siniestralidad misma. La cobertura *otros gastos* también requiere de una precisión importante en la Circular; sorprende, como se verá en la siguiente subsección, que muy pocas administradoras de riesgos laborales (ARL) reportan prestaciones bajo este nombre, por lo que conviene precisar mejor qué debe ser reportado exactamente bajo ese nombre y qué no.



Figura 4.1. Distribución del número de siniestros por tipo de cobertura

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

A continuación, se presenta un análisis de la siniestralidad, tanto en severidad como en frecuencia, reportada en la Circular 035 por las diferentes ARL vigentes durante la ventana de tiempo del estudio.

Distribución del número de siniestros por ARL

La figura 4.2 presenta el total de siniestros reportados por primera vez en la ventana de tiempo por cada ARL; allí se observa el enorme peso que tienen SURA y Positiva: la primera con un 47,4 % del total de los siniestros y la segunda con un 22,7 % del total. Colpatria, que está en tercer lugar, tiene una participación en la frecuencia del 12 %. La variabilidad interna en el mercado es muy alta; la ARL que menos siniestros reporta, que es Seguros Aurora, tiene tan solo una participación de 1,76 %. El mercado muestra una clara tendencia a una concentración en la atención de la siniestralidad.

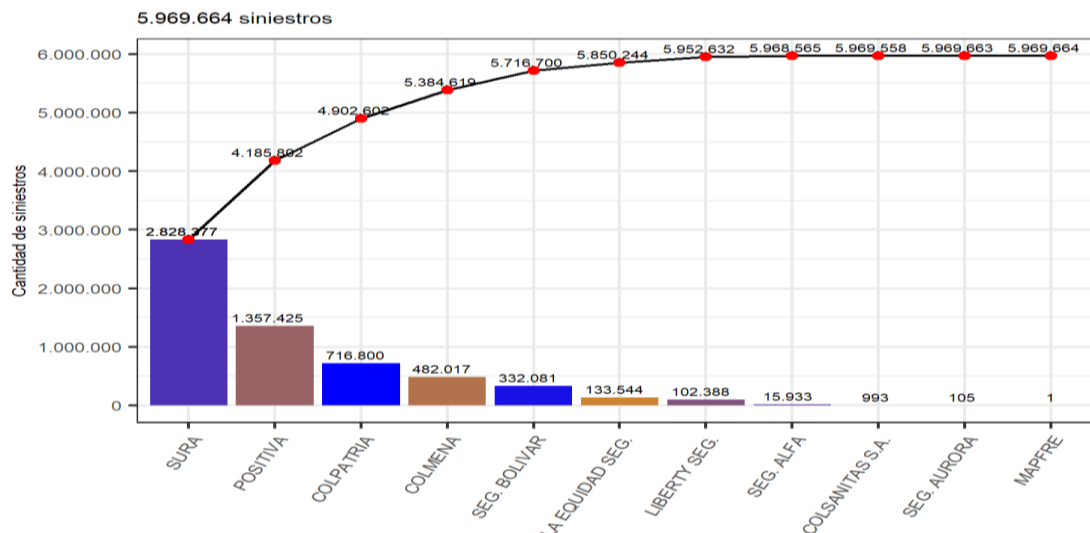


Figura 4.2. Total de siniestros por ARL

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Se presentó una dificultad con el manejo de la información debido a la forma en que MAPFRE reportó su siniestralidad, pues realizó un agrupamiento de información bajo un solo código de siniestro. Este único «siniestro» se reportó por un valor incurrido de \$ 206.596.012.189 en el 2015, de los cuales aparecen \$18.005.796.748 pagados en la ventana de tiempo. Debe tenerse presente que MAPFRE dejó de operar como ARL en el año 2015; sin embargo, debe seguir asumiendo los costos correspondientes a los compromisos de atención de siniestros ocurridos antes del cese en nuevas afiliaciones.

Valores pagados por siniestros por ARL

El total de los pagos realizados por siniestros durante la ventana de tiempo corresponde a 11.719.195 millones de pesos. Como era de esperarse, existe una alta correlación entre el número de siniestros atendidos por las ARL y los recursos desembolsados en atención de los mismos durante toda la ventana de tiempo. Los valores pagados por Sura corresponden al 37 %, aproximadamente, y los de Positiva al 29,2%; en el caso de Colpatría, es del 12 % del gasto total, lo que coincide con su participación en la

frecuencia; la de más baja participación sigue siendo Seguros Aurora, con el 0,95 % del total.

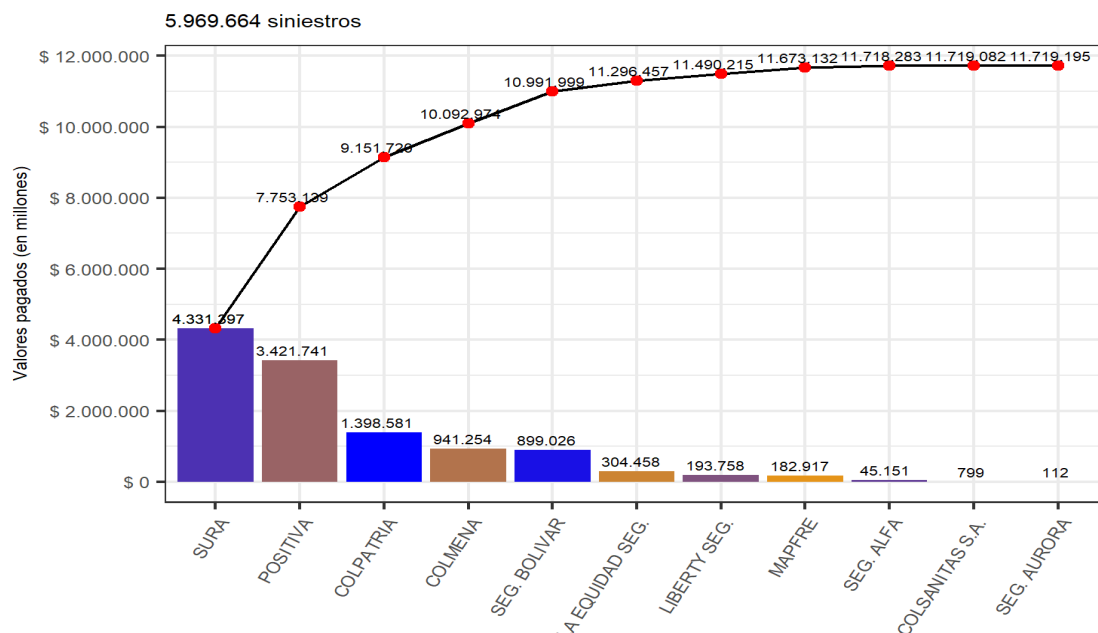


Figura 4.3. Valores pagados por siniestros por ARL

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Los recursos en saldo en las reservas son una variable importante a considerar en el análisis del Sistema. Estos valores se presentan en la figura 4.3, actualizados a pesos de diciembre del 2023; se trata de recursos disponibles y reportados en la Circular, por cada ARL, para el cubrimiento de la siniestralidad reportada. Sorprende que cambia el orden de las compañías y es Positiva ahora quien dispone de un mayor valor, correspondiente al 32,76 % del total de las reservas de todo el sistema, que corresponde a un valor de 1.952.050 millones de pesos. Sura, por el contrario, ocupa el segundo lugar, con una participación del 29,31 %. Las demás compañías del sector presentan un comportamiento muy alineado con su participación en la siniestralidad.

Saldo en reservas por ARL

Con la información reportada, este equipo calculó el valor incurrido por concepto de siniestros avisados por cada ARL a partir de las variables reportadas: valor pago y saldo de la reserva (ver figura 4.5).

De acuerdo con esta estimación, durante la ventana de tiempo, el valor total de los siniestros incurridos (avisados) corresponde a 13.432.874 millones de pesos a diciembre del 2023. Se observa que Sura ocupa el primer lugar, con el 36,5 % del valor total; Positiva, 29,14 %, y Colpatria, el 12,1 %.

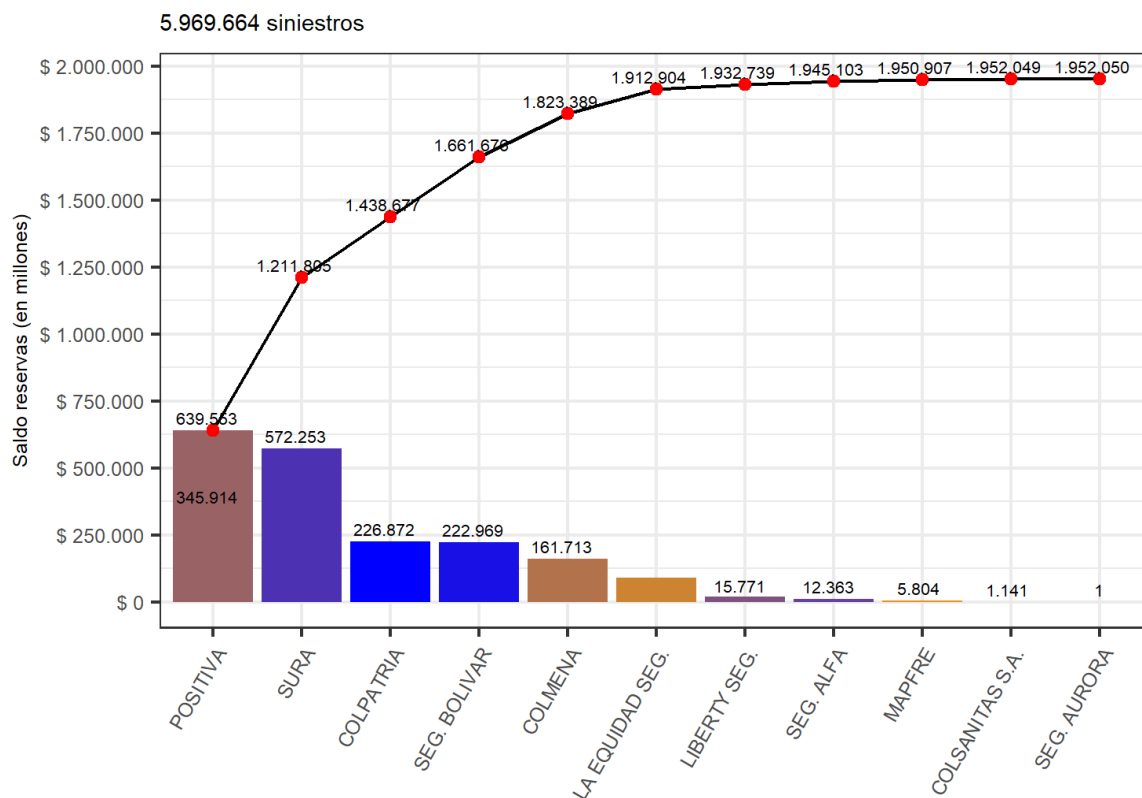


Figura 4.4. Saldo de las reservas por ARL

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Valor incurrido (avisados) por ARL

A continuación, el valor incurrido por ARL.

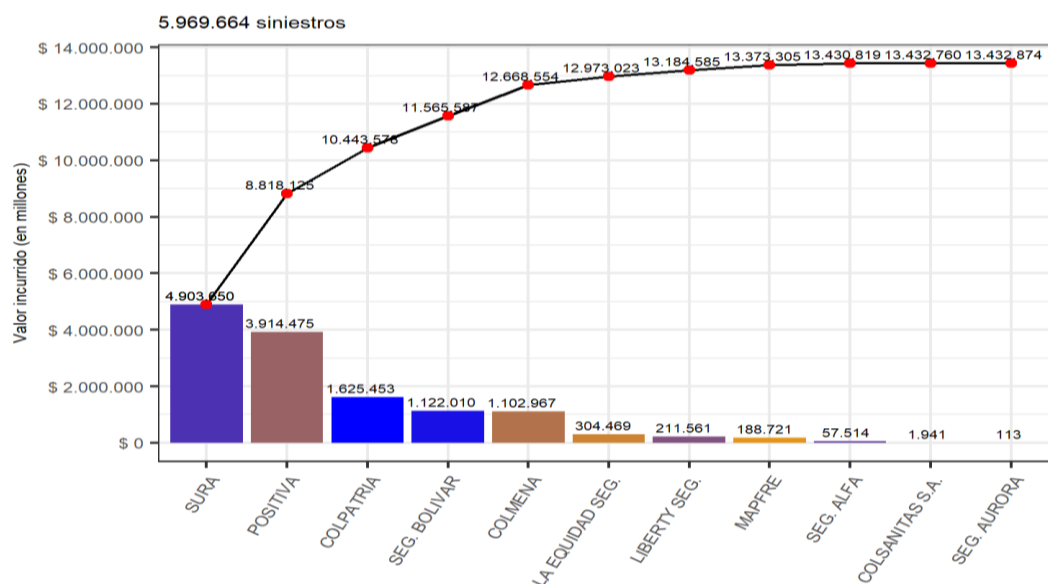


Figura 4.5. Valor incurrido (avisados) por ARL

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Valores *ultimate* por siniestros por ARL

Por otra parte, el equipo estimó los valores de IBNR a partir de la data obtenida en la Circular 035 y a partir de ellos fue posible estimar los valores *ultimate* por ARL (ver figura 4.6). En el capítulo 5 de este libro, se presenta un análisis detallado de la metodología utilizada, los factores obtenidos y los patrones de pago para la estimación de los valores *ultimate*. Así mismo, se presentan elementos de comparación relevantes.

Con el fin de permitir una mejor comprensión al lector, se da aquí una breve explicación de lo que significa un valor *ultimate*. Los valores *ultimate* corresponden a los valores estimados para un periodo determinado, que incluyen tanto los efectivamente avisados, cuyos pagos se han realizado, como aquellos avisados, pero cuyos pagos aún no se han realizado (no obstante se han aprovisionado y probablemente se desembolsen en periodos posteriores —reservas de avisados—), más los siniestros que aún

no han sido reportados, pero que ocurrieron en el periodo de estudio; estos últimos se conocen como IBNR (*Incurring but not Reported*).

Obsérvese que, de acuerdo con esta estimación, el total de los valores *ultimate* en la ventana de tiempo alcanza un total de 14.574.744 millones de pesos (a pesos de diciembre del 2023), que corresponden a la siniestralidad generada durante la ventana de tiempo del estudio. De nuevo, Sura, Positiva y Axa Colpatria lideran la clasificación, con 36,95 %, 30,06 % y el 12,17 %, respectivamente.

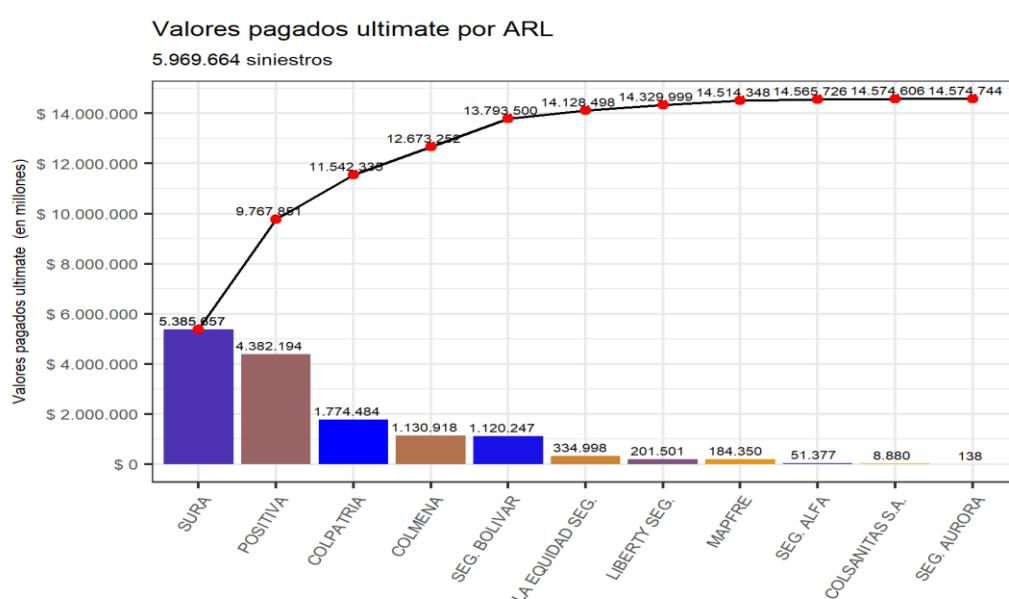


Figura 4.6. Valores *ultimate* por ARL

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Distribución del número de siniestros por año en la ventana de observación

La evolución en el tiempo del número de siniestros es un factor de análisis importante en este tipo de estudios: la figura 4.7 presenta la evolución del total de siniestros reportados cada año en la ventana de estudio. El primer hecho a resaltar es la caída tan fuerte que se evidenció en el año 2023, pero que inició en el 2021, en el que se reporta el número más alto de

siniestros del periodo en observación: una cantidad correspondiente a 721.139 de un total de 5.969.663 siniestros. El año del COVID, el 2020, presentó un alza en el Sistema, que para su momento fue la mayor presentada, alcanzando 690.141 siniestros; sin embargo, no correspondió al pico más alto de todo el periodo. El periodo anterior a la pandemia, entre el 2016 y el 2019, el Sistema venía presentando un número estable de siniestros reportados.

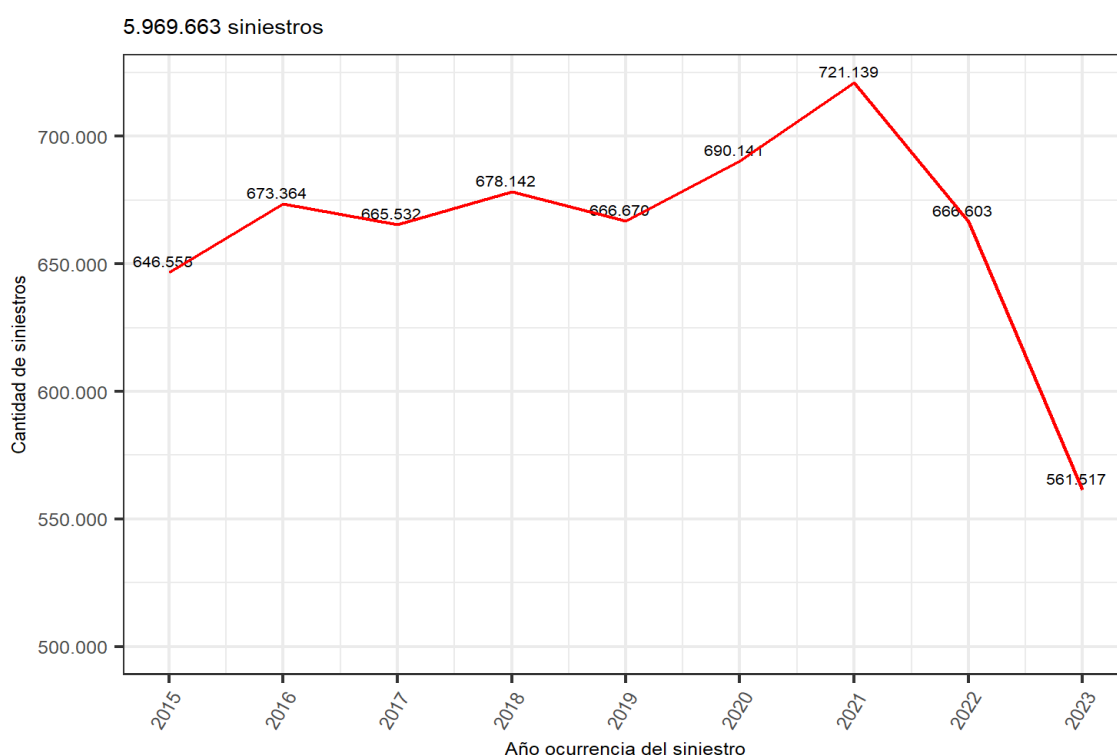


Figura 4.7. Total de siniestros por año

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Valores pagados, reservas, incurridos (avisados) y *ultimate* por año

La figura 4.8 es muy relevante en este estudio; presenta un comparativo entre los valores totales pagados año a año y reportados en la Circular 035, los valores incurridos (avisados) y los valores *ultimate*, estos dos últimos estimados por este equipo. Obsérvese cómo hasta el año 2020, todos presentan la misma tendencia y se conservan «cercaños»; sin embargo,

las diferencias se acentúan de forma importante a medida que se acerca al 2023, lo cual es coherente si se tiene en cuenta que el desarrollo de estos siniestros es aún incipiente y que, según el patrón de pagos de la siniestralidad (ver sección sobre el cálculo de los siniestros incurridos, pero no reportados —IBNR— y el costo total de los siniestros —siniestros *ultimate*—), esta presenta comportamientos de desarrollo muy lento, particularmente en enfermedad laboral. La estimación de IBNR, como era de esperarse, lleva a una tendencia creciente los valores *ultimate*, mientras que la tendencia de los avisados es a la baja finalizando el 2023.

La misma figura muestra los valores de las reservas, que tienden al alza desde el 2017, pero de una manera mucho más acentuada desde el 2022. Este comportamiento precisamente explica, parcialmente, la tendencia creciente de los valores *ultimate*.

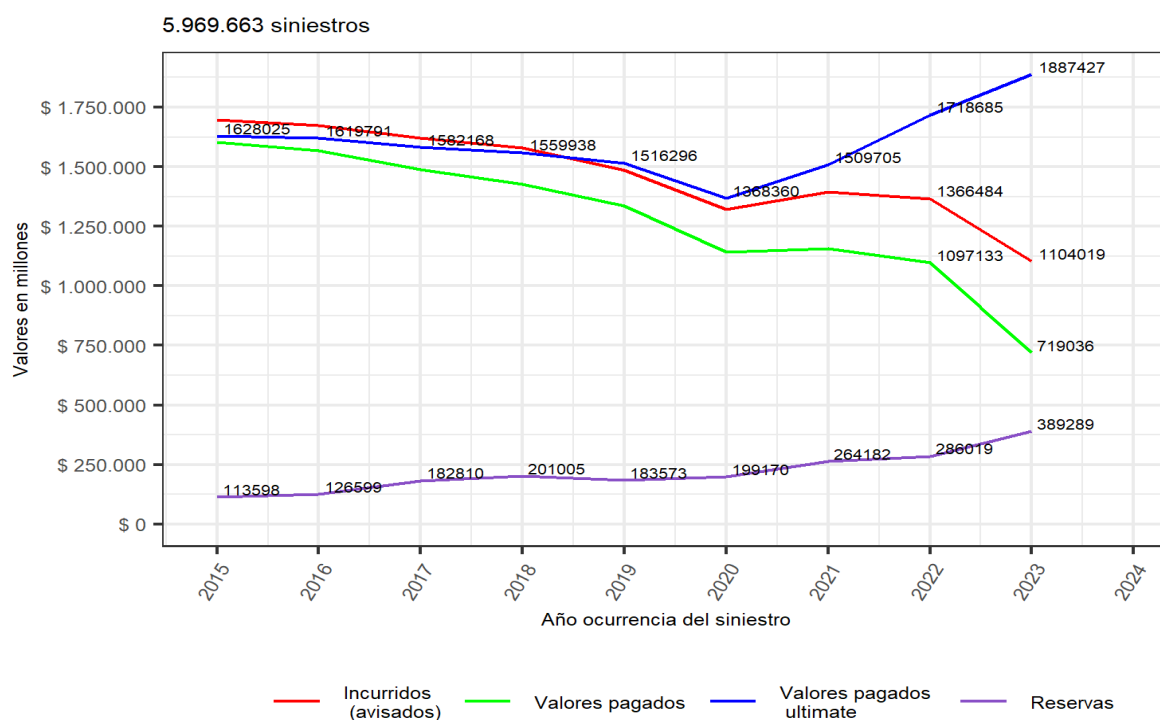


Figura 4.8. Valores pagados, reservas, incurridos (avisados) y *ultimate* por año

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Valores promedio *ultimate* anual por tipo de siniestro, tipo de prestación y ARL

Las siguientes figuras (4.9 a 4.14) muestran la evolución, en la ventana de estudio, de los valores promedio *ultimate* para las diferentes coberturas (prestación asistencial, incapacidad permanente parcial, temporal, honorarios juntas calificadoras y otros gastos); también, se discrimina por el tipo de siniestro (enfermedad laboral o accidente de trabajo). Se presenta una curva de evolución por cada ARL del mercado.

Obsérvense las diferencias tan grandes en los promedios por tipo de siniestro para las coberturas «prestación asistencial» e «incapacidad temporal»; los promedios de ambas coberturas para el tipo de siniestro enfermedad laboral son mucho más altos que para el tipo accidente de trabajo. En el caso de enfermedad laboral, además, todos los promedios tienden al alza en el último año y en todas las coberturas. Por el contrario, los promedios, en el caso de accidentes de trabajo, se mantienen estables. Es necesario revisar cuidadosamente la información que aparece reportada en el Ministerio de Trabajo para las compañías Alfa y Bolívar, particularmente en las coberturas enfermedad laboral e incapacidad permanente; el comportamiento en el caso de la primera es muy errático, lo cual puede deberse a un error en el reporte. En el caso de Bolívar, es posible que su adquisición del mercado de Liberty, en el 2019, haya contribuido a ese pico importante que se presenta ese mismo año; es necesario que se revise y confronte esta información para evitar que se haya presentado ese año un doble reporte. En el caso de los cálculos de los índices de siniestralidad y tarifa pura de riesgo que este equipo realizó (ver el capítulo «Suficiencia de la tasa de cotización en el Sistema General de Riesgos Laborales»), este aspecto no resulta relevante, pues el análisis de tendencias permitió suavizar un posible impacto de este aspecto; sin embargo, se requiere atención en la validación de los datos respectivos.

Tanto la cobertura prestación asistencial como incapacidad temporal venían presentando una tendencia muy importante en descenso, desde el 2015 al 2022; sin embargo, en el último año todas las compañías presentan un ascenso muy fuerte. Esta es, precisamente, la razón por la cual en el cálculo *ultimate* de la siniestralidad, nuestra estimación presenta un alza muy importante, que se reflejó en las figuras arriba mostradas (figura 4.9 y figura 4.10).

Mención aparte merece la cobertura otros gastos: solo tres compañías reportaron bajo esa cobertura, y es posible que algunos de esos «gastos» otras compañías los hayan reportado bajo las otras coberturas y eso haga la comparación de los gastos promedio por compañía poco conveniente. Es muy importante que la Circular 035 precise exactamente qué tipo de prestaciones pueden ser consideradas otros gastos, para así unificar criterios y lograr análisis más acertados.

Existe un siniestro reportado por la ARL Bolívar en enfermedad laboral y en la cobertura incapacidad permanente parcial, en el año 2023, cuya estimación *ultimate* eleva enormemente el promedio para ese año de la compañía, llevándolo a niveles cercanos a 2.750 millones (figura 4.10). Sin embargo, el mismo siniestro en ese año solo ha reportado pagos desembolsados cercanos a los 90,5 millones de pesos. En nuestro estudio, por las características de ese siniestro, su patrón de pagos será muy elevado. La figura 4.11 muestra la evolución de las prestaciones por incapacidad permanente parcial, eliminando el año 2023. De esta forma, el comportamiento de Bolívar se estabiliza y se hace muy cercano al de la ARL Positiva. Es un hecho muy interesante, pues no se trata de un dato atípico en el sentido estricto; se trata de un dato cuya evolución *ultimate* consideramos que llegará a ser extrema.

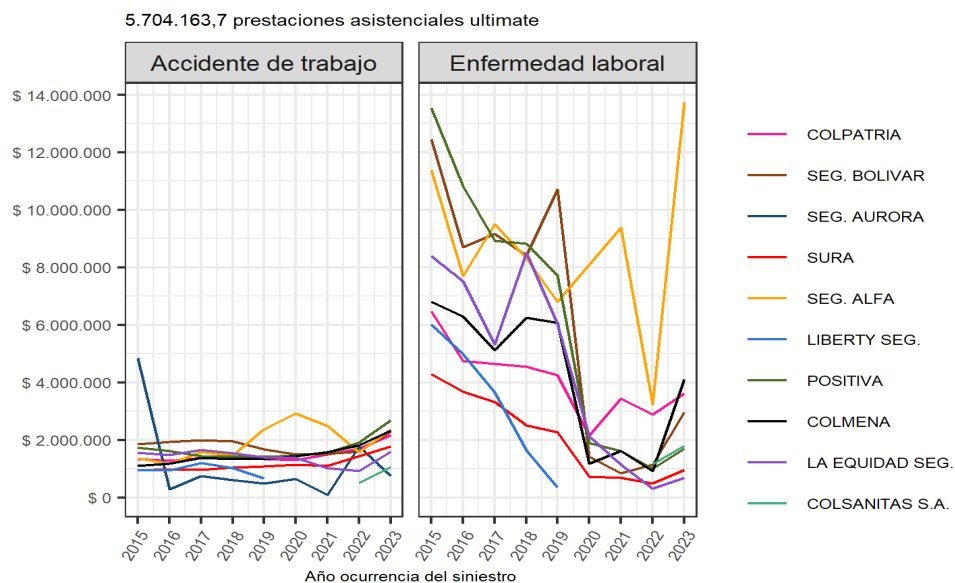


Figura 4.9. Valores promedio *ultimate* anual en prestación asistencial por tipo de siniestro y ARL

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

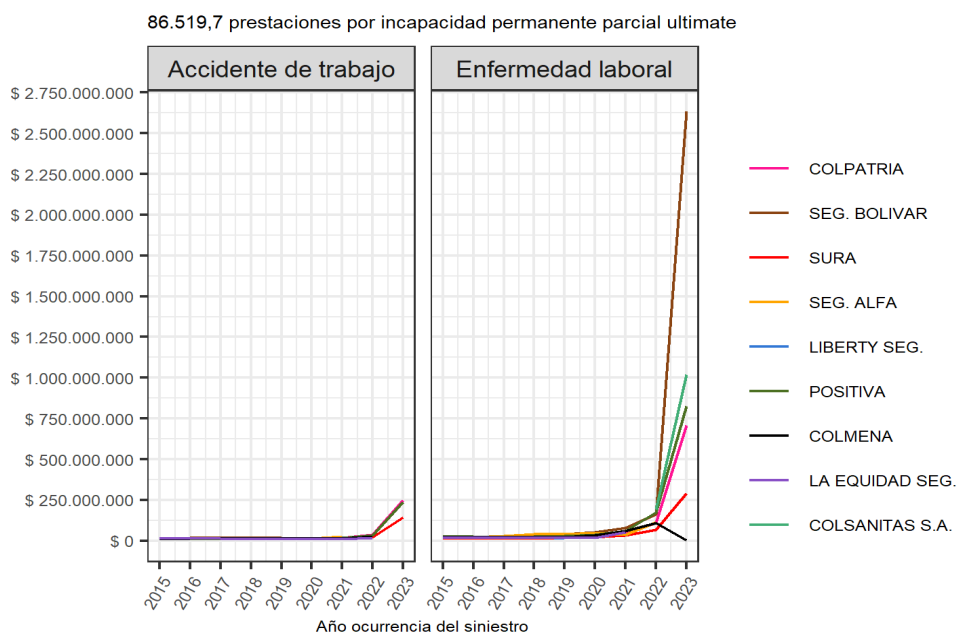


Figura 4.10. Valores promedio *ultimate* anual en incapacidad permanente parcial por tipo de siniestro y ARL

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

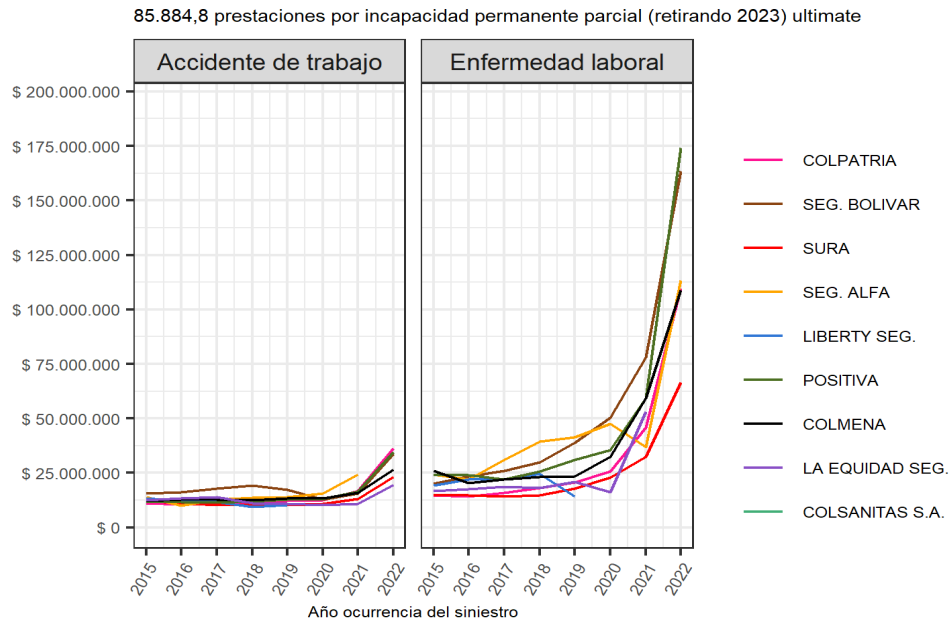


Figura 4.11. Valores promedio *ultimate* anual en incapacidad permanente parcial (retirando 2023) por tipo de siniestro y ARL.

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

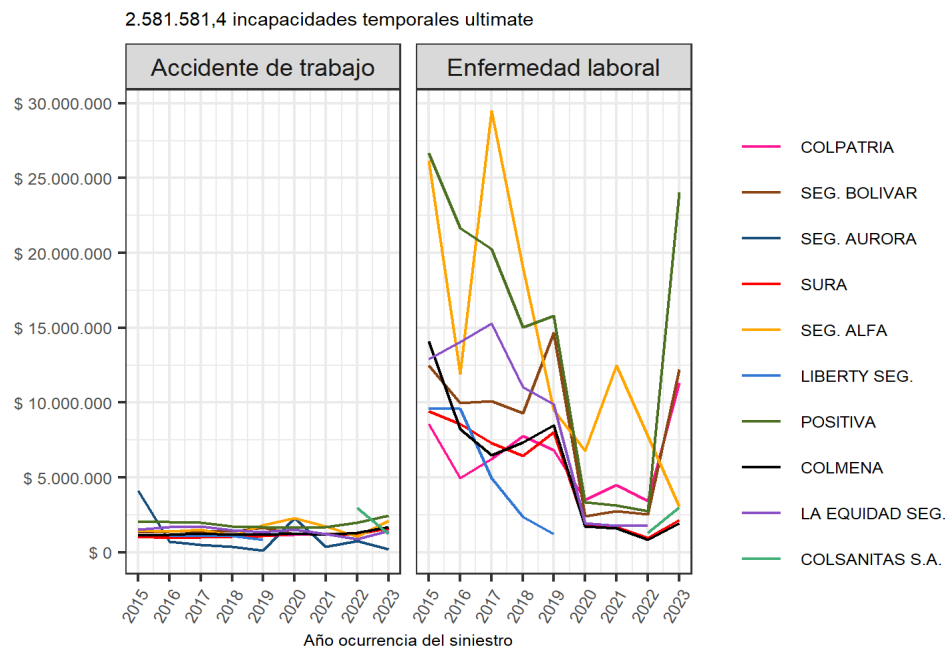


Figura 4.12. Valores promedio *ultimate* anual en incapacidad temporal por tipo de siniestro y ARL

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

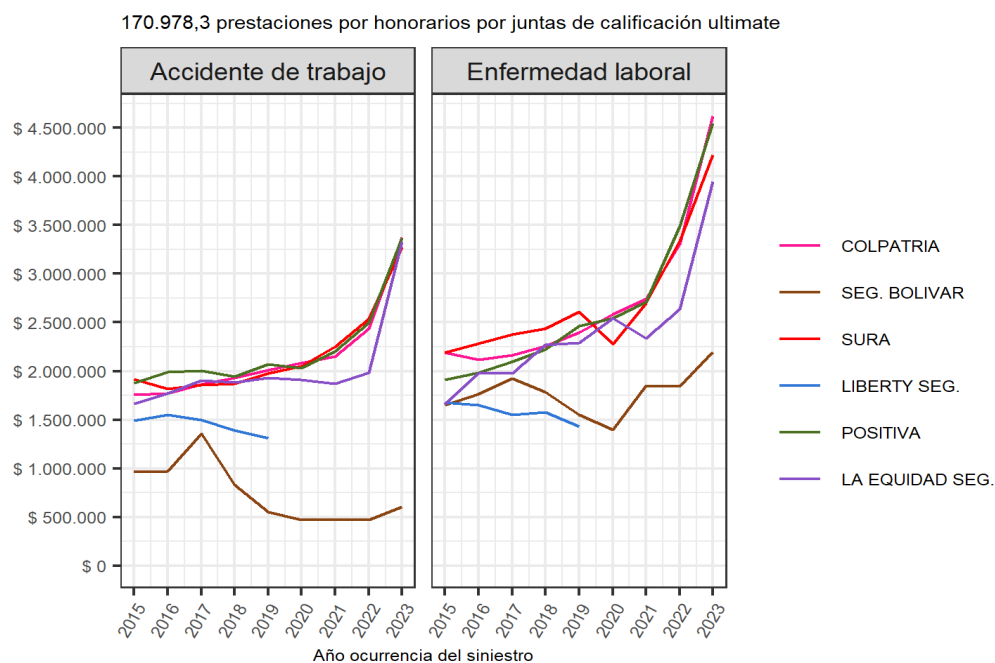


Figura 4.13. Valores promedio *ultimate* anual en honorarios por junta de calificación por tipo de siniestro y ARL

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

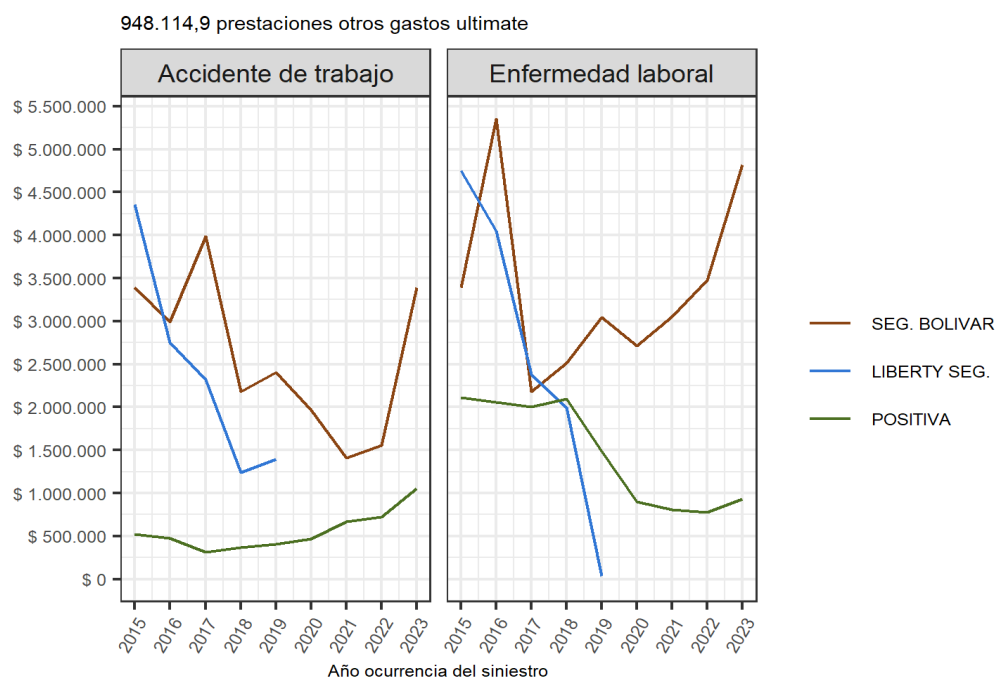


Figura 4.14. Valores promedio *ultimate* anual en otros gastos por tipo de siniestro y ARL

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Severidad y frecuencia en el Sistema. Promedios *ultimate* consolidado para todo el Sistema anual por tipo de siniestro y tipo de cobertura

Las figuras 4.15 a 4.25 presentan la estimación de los valores promedio *ultimate*, tanto del número de siniestros como del valor a pagar en la totalidad del Sistema, correspondiente a la siniestralidad efectivamente ocurrida en cada año de observación. Los resultados se presentan por tipo de siniestro (accidente de trabajo y enfermedad laboral) y por tipo de cobertura. Este ejercicio requirió una metodología juiciosa y un trabajo robusto sobre los datos, y permitió identificar tendencias muy importantes en el Sistema.

En la cobertura prestaciones asistenciales, el número de accidentes de trabajo promedio es mucho más alto que en enfermedad laboral, situación que se invierte por completo si se refiere a promedio *ultimate* de pagos. En todas las demás coberturas, se presenta una situación semejante, salvo en honorarios por junta de calificación, en donde, como era de esperarse, estos valores se mantienen en el mismo orden de magnitud para ambos tipos de siniestro.

El año de la pandemia (2020) es interesante, pues, presenta un descenso significativo en el número de las prestaciones referidas a accidentes de trabajo, lo que se puede explicar por el confinamiento; sin embargo, presenta un alza importante en enfermedad laboral, lo cual también es claramente explicado por la iniciativa gubernamental, en la que se indicó que al menos en 3 grupos poblacionales, los casos de COVID se debían cubrir, primordialmente, como si su origen fuera laboral, los cuales resultaron ser los más expuestos en la pandemia.

Un elemento que sorprende es que el año de la pandemia no resulta ser en promedio extremadamente costoso; todo lo contrario, se presenta un descenso en el valor promedio *ultimate* por siniestro, lo cual también es coherente con la situación presentada, en la que otras muchas atenciones

en salud distintas al COVID disminuyeron de manera significativa, posiblemente, debido al trabajo en casa. Otro elemento por considerar es que el patrón de pagos de los siniestros asociados a COVID es mucho más corto que los demás, de forma que la severidad de la siniestralidad *ultimate* de ese año termina siendo más baja.

Obsérvese que, para todas las coberturas, el número *ultimate* de siniestros en accidente de trabajo tiende al descenso en los últimos años, con una caída muy pronunciada para el caso de la cobertura por incapacidad temporal. La frecuencia *ultimate* para enfermedad laboral también presenta un descenso al finalizar el periodo en observación, en todas las coberturas, pero la caída es más suave. Sin embargo, la severidad *ultimate* sí presenta una tendencia importante de crecimiento para el último año de análisis en todas las coberturas y en los dos tipos de siniestros. En enfermedad laboral, en las coberturas más relevantes y costosas para el Sistema como prestación asistencial e incapacidad temporal, se observa un descenso importante con la pandemia, que se mantuvo hasta el 2022, y un alza importante en el 2023, con tendencia a seguir creciendo.

Sorprende la tendencia de crecimiento en la severidad promedio del Sistema en los últimos cuatro años para la cobertura honorarios por junta de calificación, en el caso de enfermedad laboral (ver figura 4.23).

Al igual que en la sección anterior, para el caso de enfermedad laboral y en la prestación incapacidad permanente parcial, el siniestro referenciado con la ARL Bolívar, en el año 2023, eleva el promedio *ultimate* del sector para ese año a 801 millones. Sin embargo, si se observa, el promedio hasta el 2022 es de 138 millones, aproximadamente, incluso por debajo de los promedios de la misma cobertura para accidente de trabajo, con la cual presenta una figura bastante similar (ver figura 4.21).

A pesar de las dificultades ya manifestadas, en relación con los datos reportados por medio de la Circular 035, los resultados globales presentan comportamientos razonables y coherentes entre las diferentes coberturas

y tipo de riesgo, lo cual permite cierto nivel de análisis y tendencias que deben ser tenidas en cuenta.

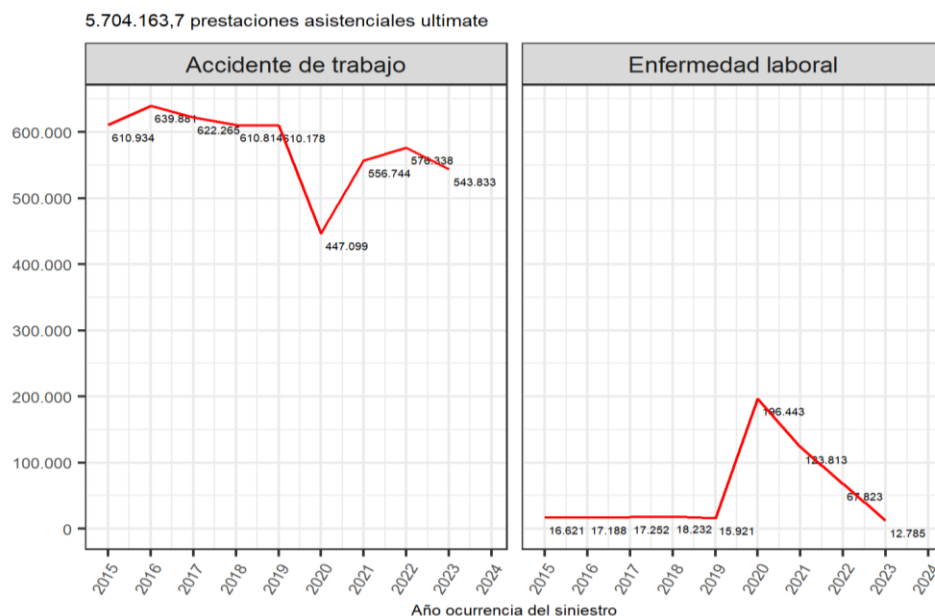


Figura 4.15. Número anual de prestaciones asistenciales *ultimate* por tipo de siniestro
Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

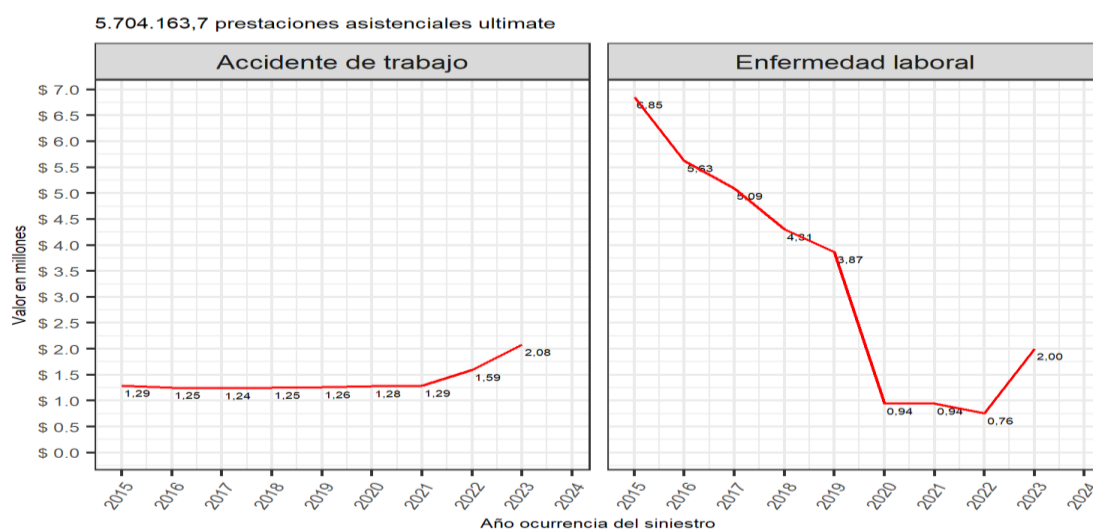


Figura 4.16. Valores promedio *ultimate* anual en prestación asistencial por tipo de siniestro

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

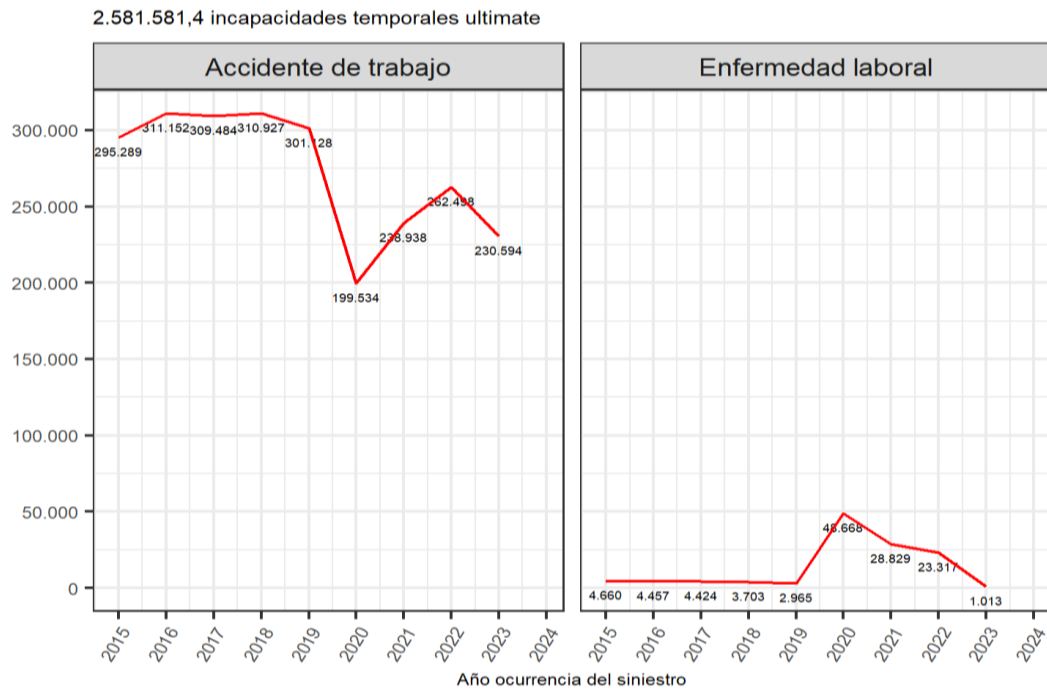


Figura 4.17. Número anual de incapacidades temporales *ultimate* por tipo de siniestro
Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023

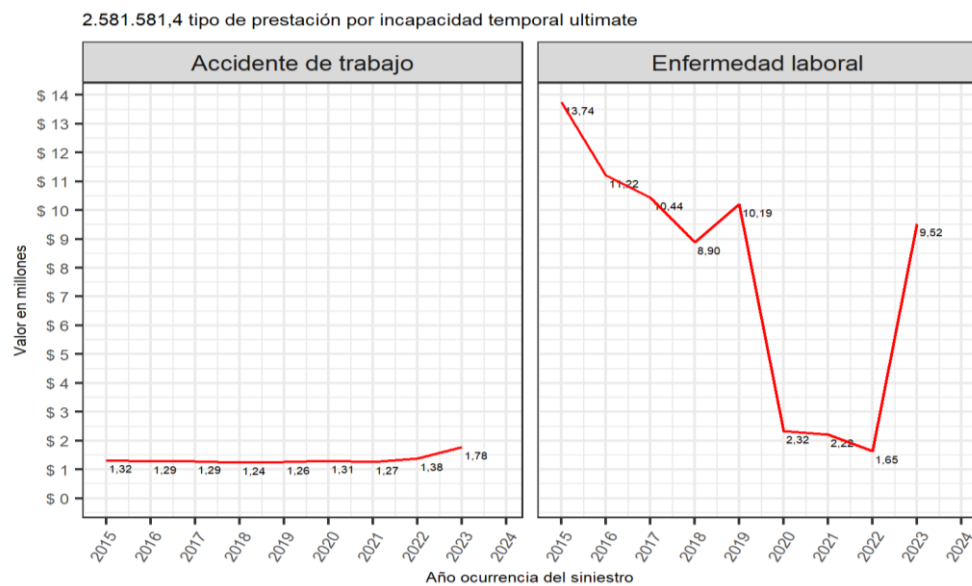


Figura 4.18. Valores promedio *ultimate* anual en incapacidad temporal por tipo de siniestro
Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

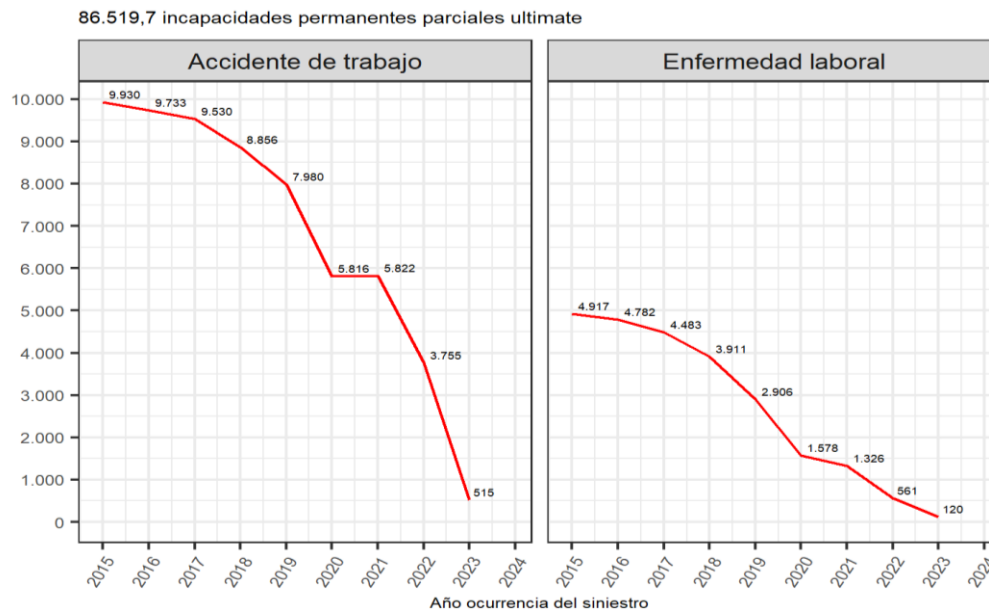


Figura 4.19. Número anual de incapacidades permanentes parciales *ultimate* por tipo de siniestro

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

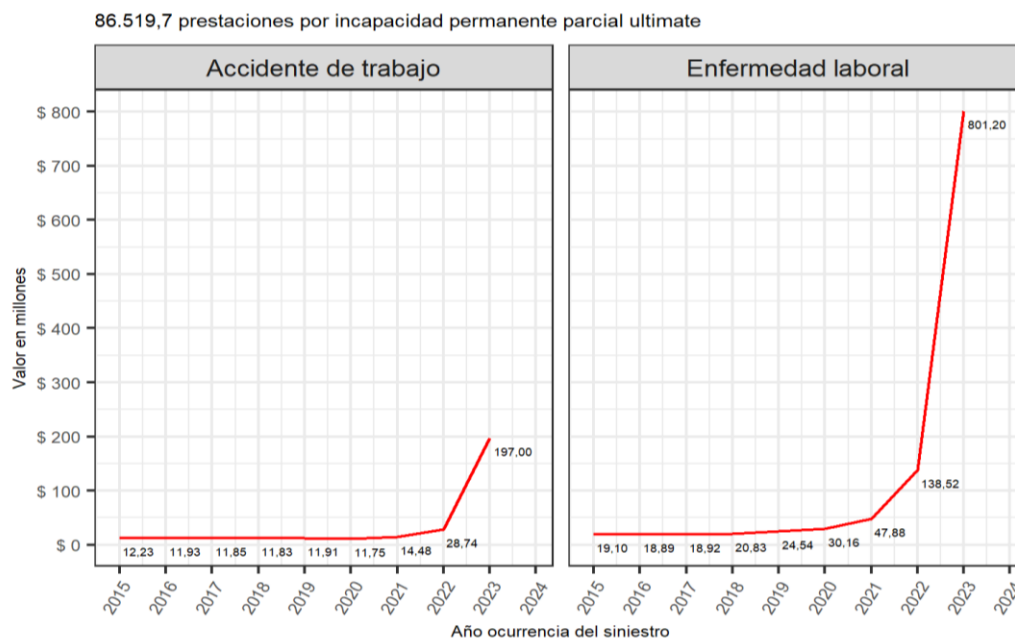


Figura 4.20. Valores promedio *ultimate* anual en incapacidad permanente parcial por tipo de siniestro

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

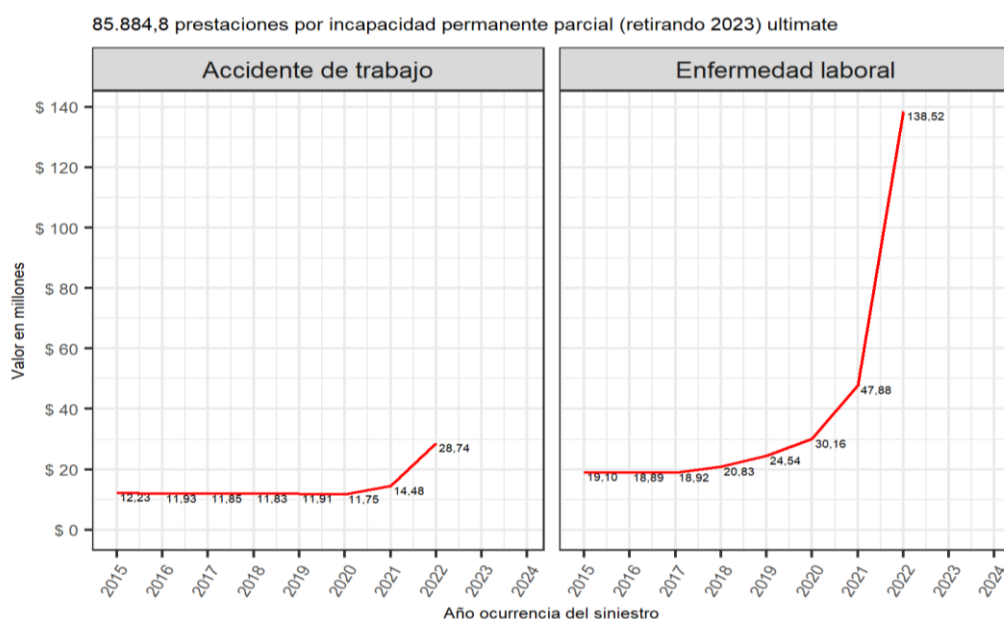


Figura 4.21. Valores promedio *ultimate* anual en incapacidad permanente parcial (retirando 2023) por tipo de siniestro

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

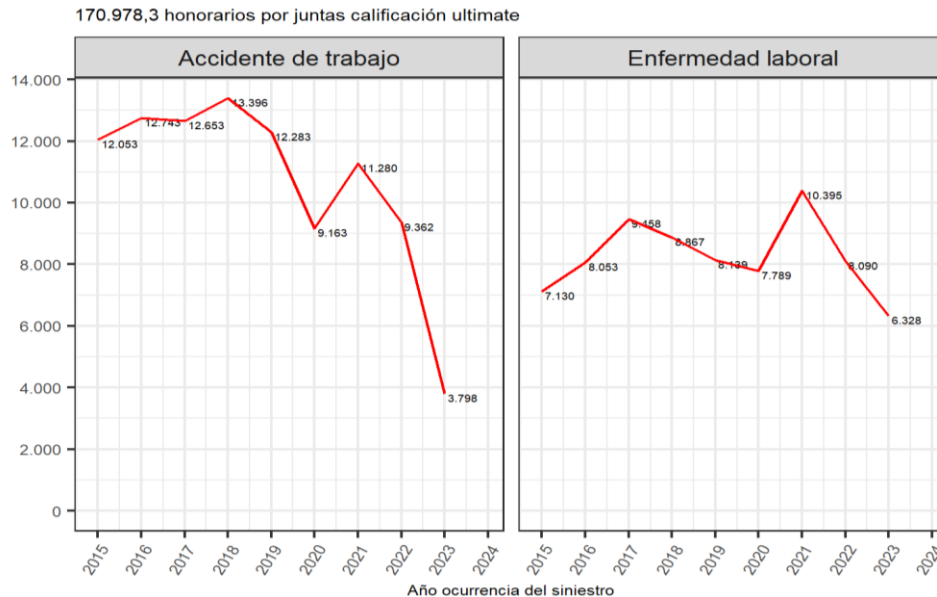


Figura 4.22. Número anual de honorarios por juntas de calificación *ultimate* por tipo de siniestro

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

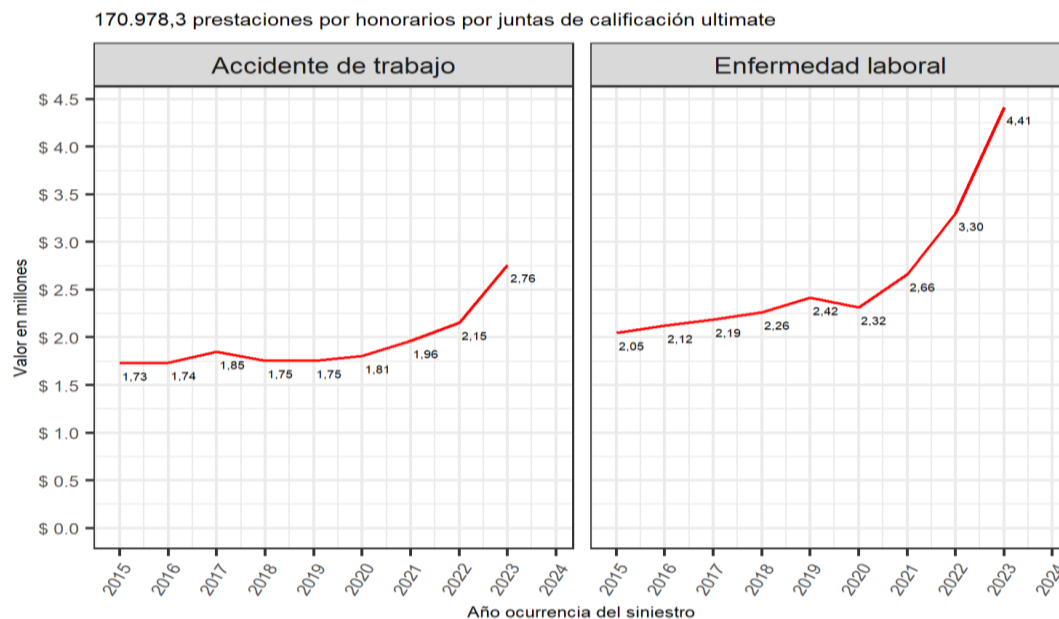


Figura 4.23. Valores promedio *ultimate* anual en honorarios por juntas de calificación por tipo de siniestro

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 – diciembre de 2023.

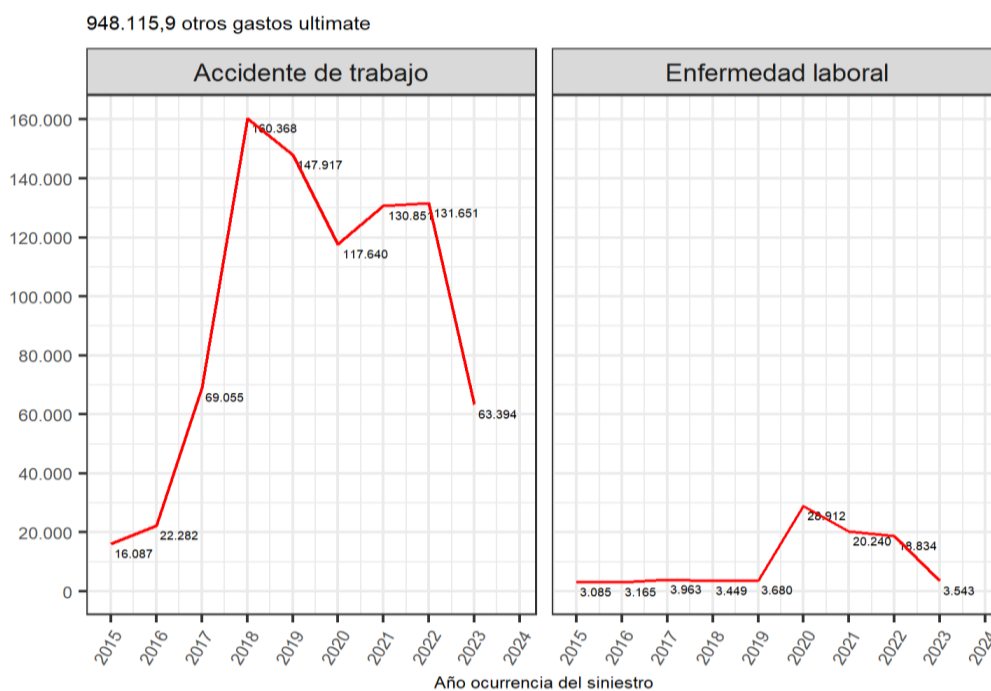


Figura 4.24. Número anual de «otros gastos» *ultimate* por tipo de siniestro

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

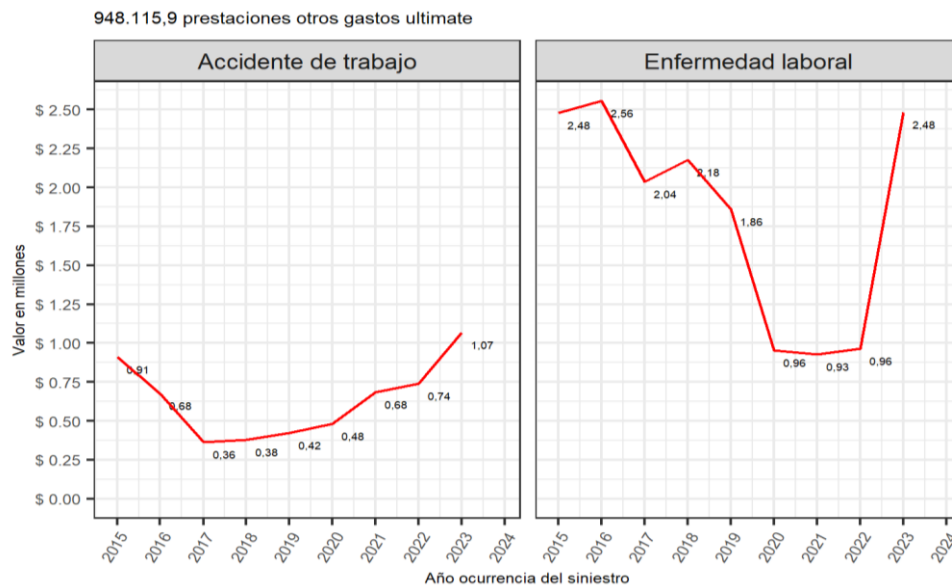


Figura 4.25. Valores promedio *ultimate* anual en otros gastos por tipo de siniestro

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Severidad y frecuencia promedio *ultimate* por año y clase de riesgo

Una pregunta recurrente cuando se analiza el Sistema de Riesgos Laborales en Colombia es si las clases de riesgo realmente son determinantes de la siniestralidad, si caracterizan eficazmente el riesgo y si la clasificación que determina las actividades económicas asociadas a cada clase de riesgo logra diferencias reales.

Las siguientes figuras (4.26 a 4.36) analizan los promedios *ultimate* del número de siniestros y de los montos para cubrir los siniestros de cada año, identificados por cada clase de riesgo para cada una de las coberturas y por cada tipo de siniestro.

La primera sorpresa es que las clases de riesgo no parecen mostrar diferencias en cuanto a frecuencia si se refiere a enfermedad laboral en las coberturas prestaciones asistenciales e incapacidades temporales antes de la pandemia, y a partir de la pandemia el nivel de riesgo que se eleva es principalmente el 3 y una vez pasada la pandemia vuelve a bajar, pero sigue manteniéndose por encima y muy alejado de los demás. Por el contrario, en accidentes de trabajo y para las mismas coberturas arriba

mencionadas, sí se presenta una diferencia significativa entre los diferentes niveles de riesgo, lo que indicaría que allí la clasificación parece ser muy eficaz. Se observa también que en la pandemia todos los niveles de riesgo muestran un descenso más o menos cercano y luego vuelven a recuperarse con un comportamiento también muy similar. De nuevo la sorpresa es el nivel de riesgo 3, que se mantiene muy por encima de todos los demás. En general, pareciera que en estas dos coberturas la tendencia es a la baja, a excepción de las clases 4 y 2 en prestaciones asistenciales.

Las incapacidades permanentes parciales presentan un comportamiento particular en todos los niveles de riesgo: el número de siniestros descende con una fuerte tendencia, tanto en enfermedad laboral como en accidentes de trabajo; sin embargo, el costo de los mismos (severidad) presenta un importante ascenso en el último año, en todos los niveles de riesgo.

El nivel de riesgo 3 es el que presenta un mayor número de siniestros (frecuencia) *ultimate* en las coberturas más importantes como prestaciones asistenciales, incapacidad permanente parcial e incapacidad temporal; sin embargo, en lo que se refiere al costo de la siniestralidad (severidad), la clase más alta es la 5, la cual se encuentra, además, muy por encima de las demás. Las diferencias son más notorias en enfermedad laboral, en tanto que en el caso de accidentes de trabajo las clases de riesgo tienden a acercarse más, las diferencias entre ellas son mucho menores.

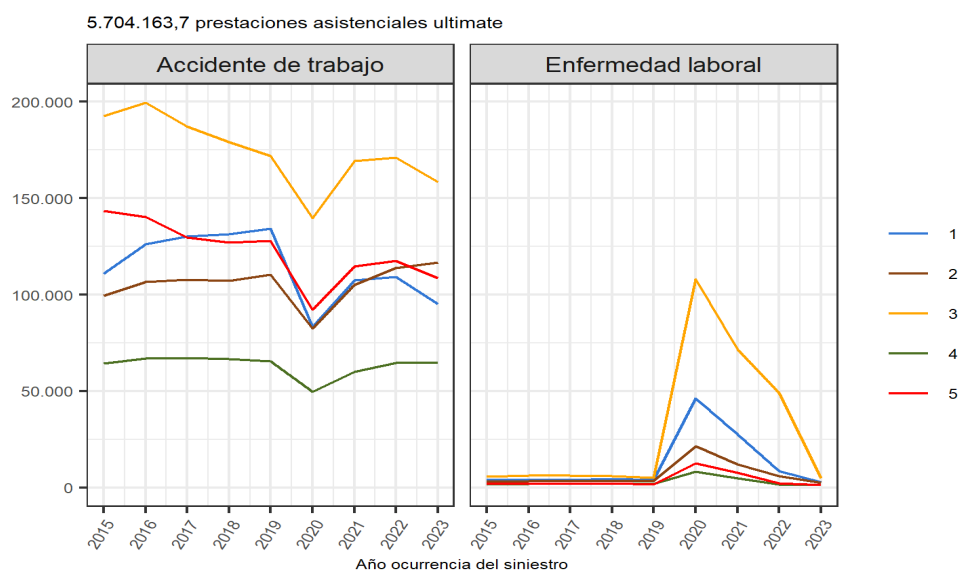


Figura 4.26. Número anual de prestaciones asistenciales *ultimate* por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

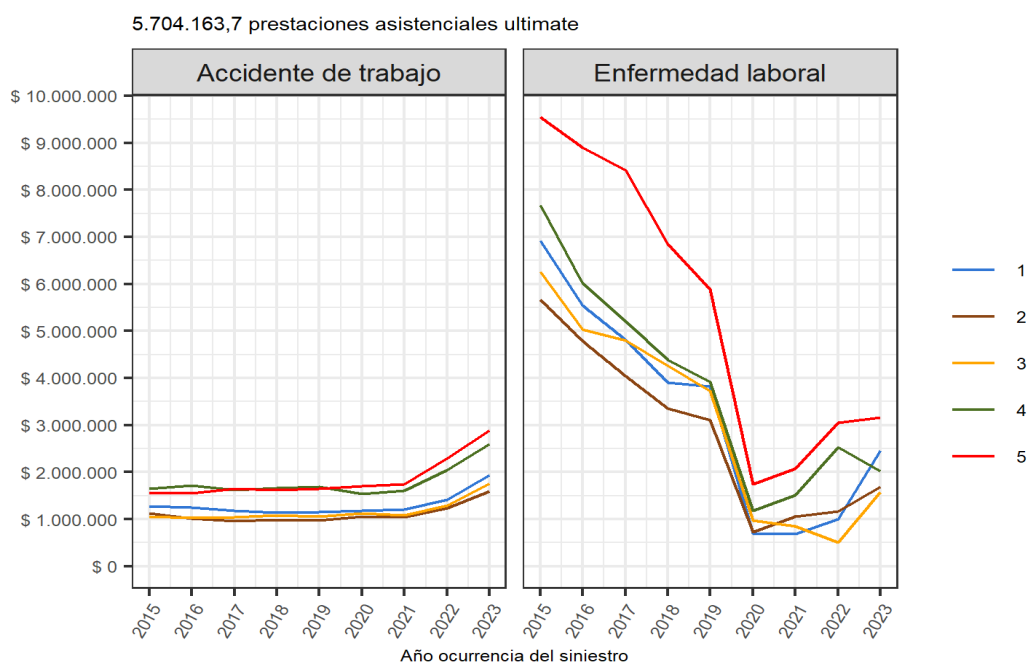


Figura 4.27. Valores promedio *ultimate* anual en prestación asistencial por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

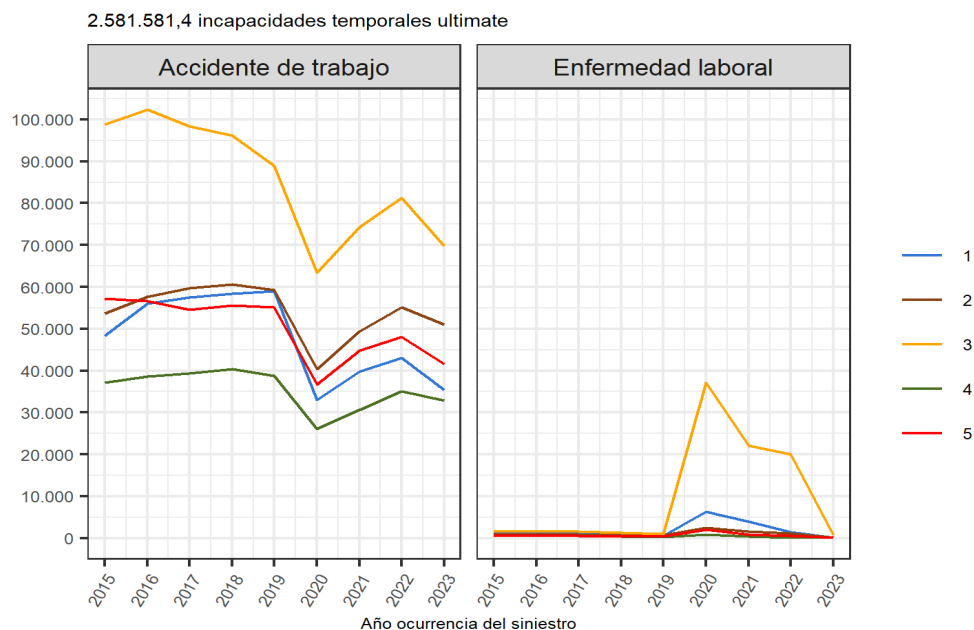


Figura 4.28. Número anual de incapacidades temporales *ultimate* por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

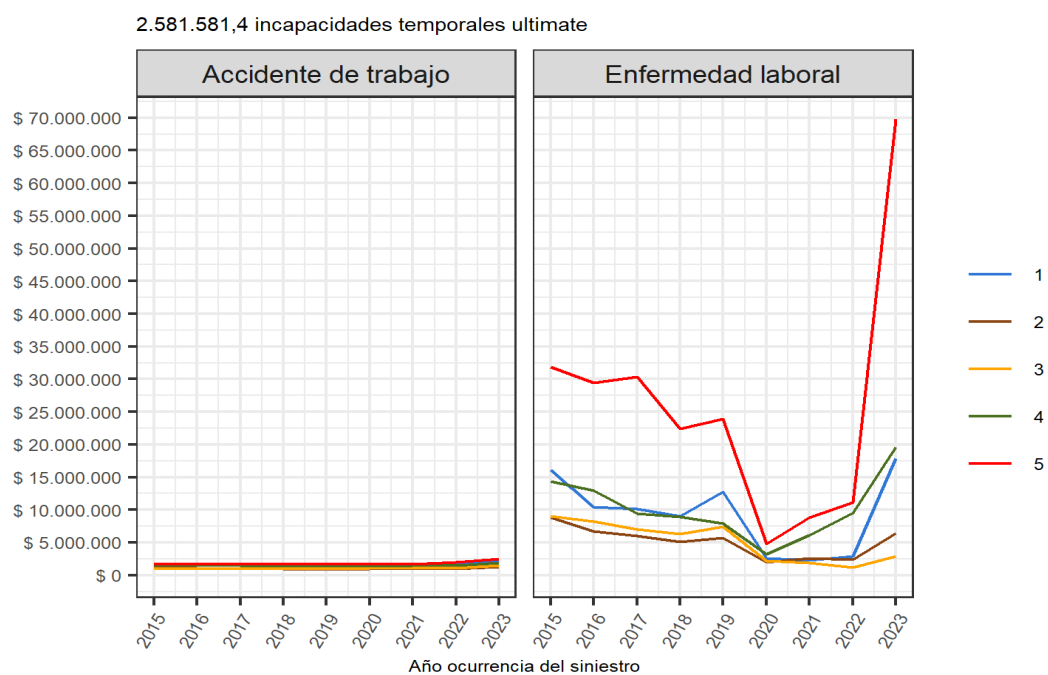


Figura 4.29. Valores promedio *ultimate* anual en incapacidad temporal por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

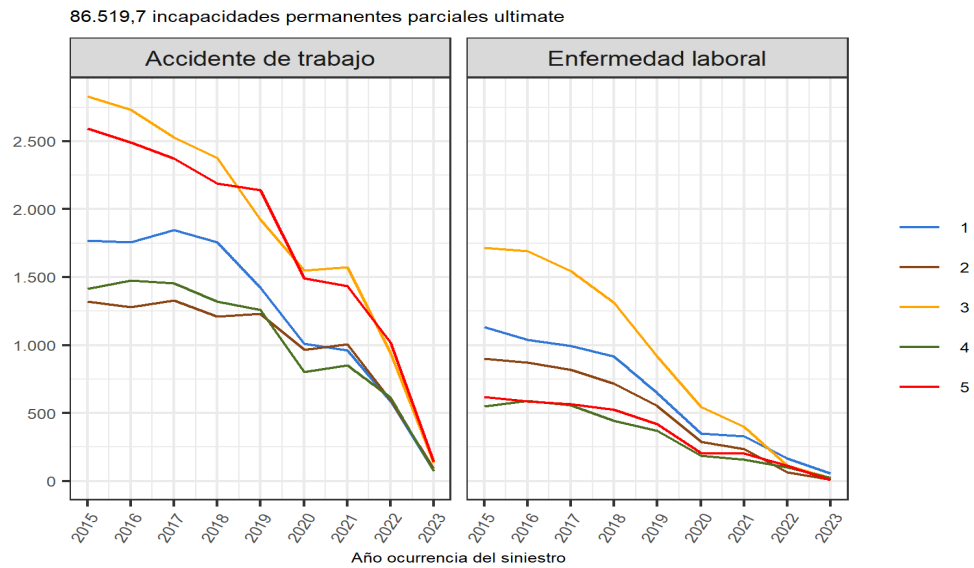


Figura 4.30. Número anual de incapacidades permanentes parciales *ultimate* por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

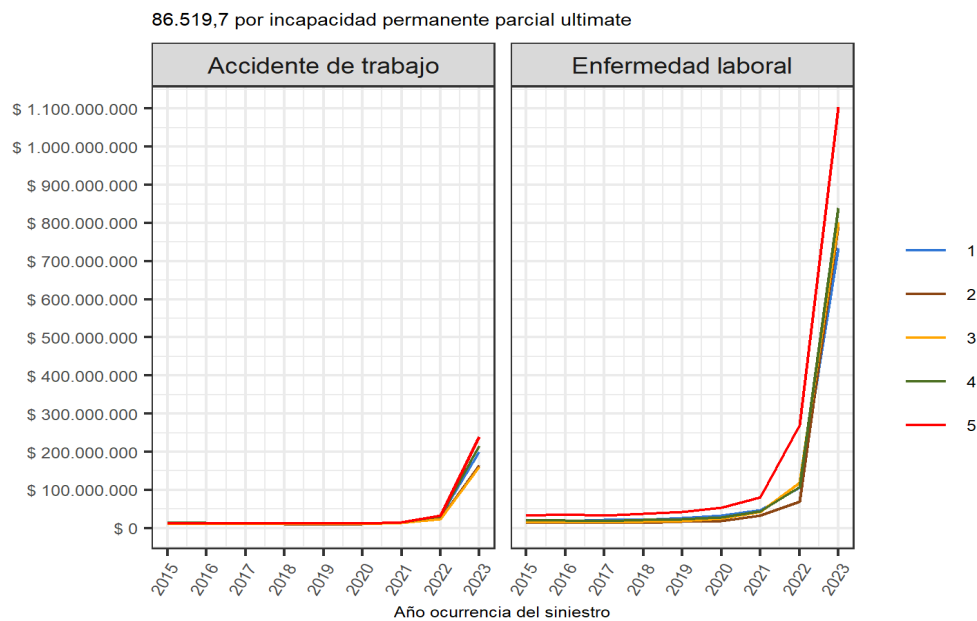


Figura 4.31. Valores promedio *ultimate* anual en incapacidad permanente parcial por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

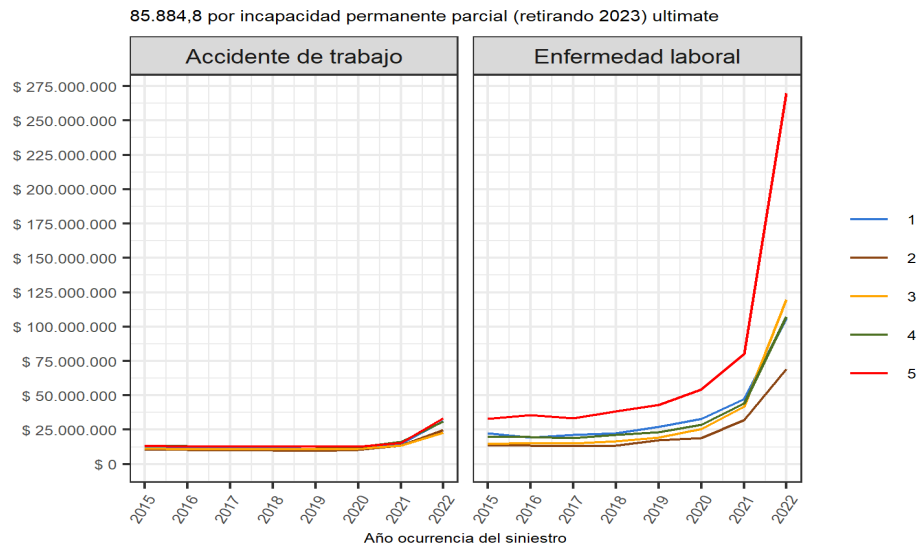


Figura 4.32. Valores promedio *ultimate* anual en incapacidad permanente parcial (retirando 2023) por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

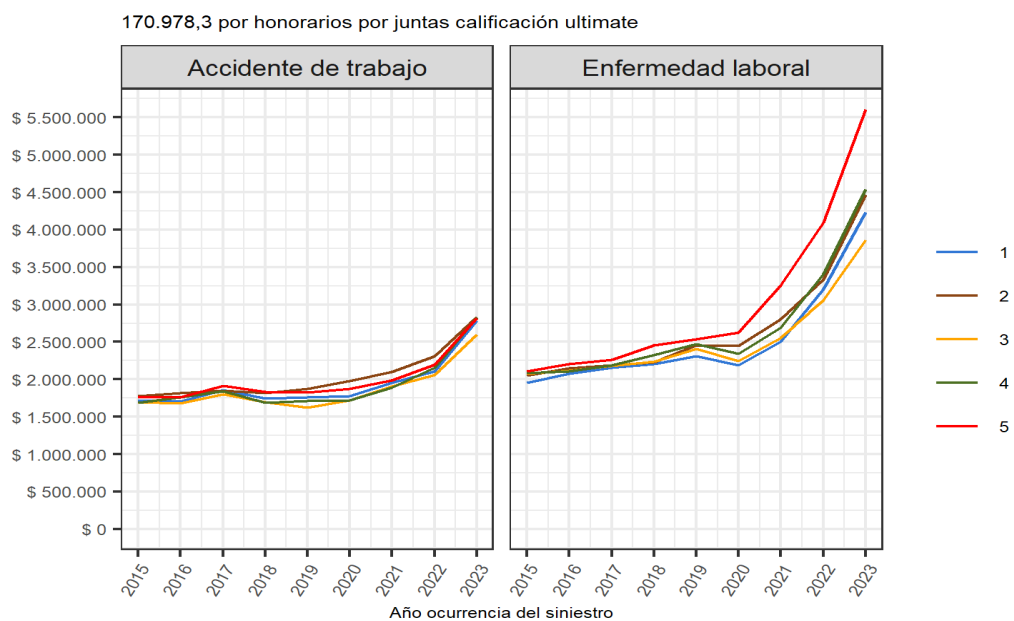


Figura 4.33. Valores promedio *ultimate* anual en honorarios por juntas de calificación por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

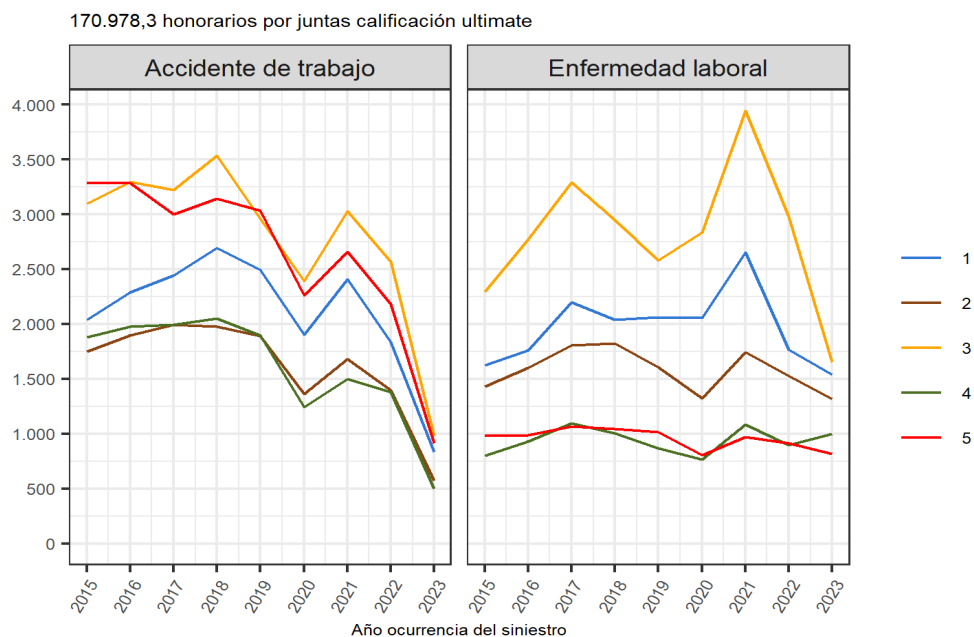


Figura 4.34. Número anual de honorarios por juntas de calificación *ultimate* por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

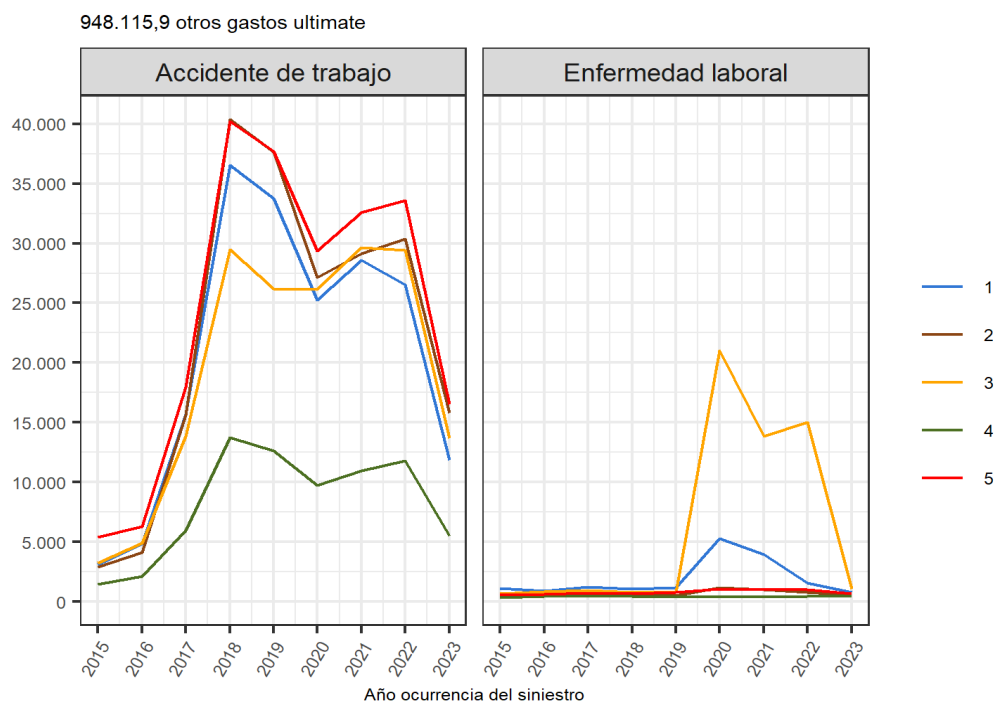


Figura 4.35. Número anual de otros gastos *ultimate* por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

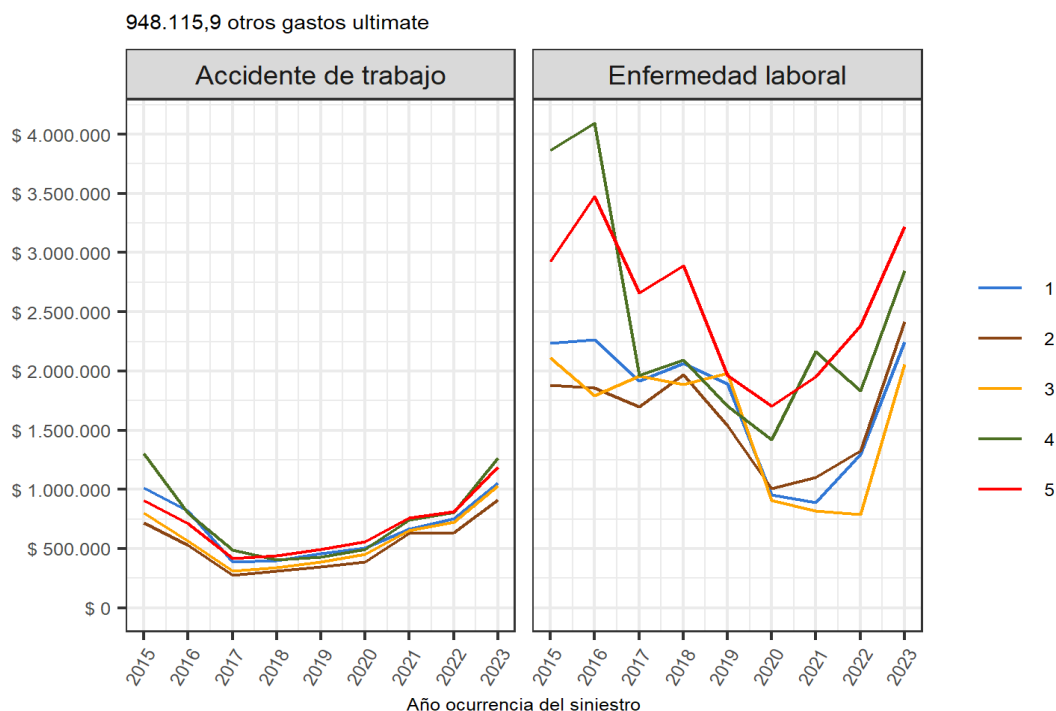


Figura 4.36. Valores promedio *ultimate* anual en otros gastos por tipo de siniestro y clase de riesgo

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Datos estadísticos relevantes con relación a la siniestralidad (excluyendo rentas)

En esta subsección se presentan 4 tablas con estadísticos básicos que permiten al lector una mejor comprensión del sector: promedios de pago, número de prestaciones, número de prestaciones *ultimate*, valores *ultimate* máximos y mínimos, valor promedio *ultimate*, valores *ultimate* con el percentil 95 y coeficiente de variación (medida de dispersión) de los valores *ultimate*. La tabla 4.1 presenta la distribución por ARL, tipo de siniestro y cobertura consolidada para todos los años del periodo en estudio. La tabla 4.2 presenta la información consolidada por tipo de cobertura y periodo de estudio. La tabla 4.3 presenta la misma información, pero discriminada por año, tipo de riesgo y cobertura, consolidando la información de todas las ARL. Finalmente, la tabla 4.4 presenta, de nuevo, la misma información, pero esta vez discriminando por clase de riesgo, tipo de siniestro y

cobertura, y consolidando sobre los años de la ventana de tiempo y sobre todas las ARL del mercado.

Tabla 4.1. Estadísticas descriptivas por ARL, tipo de siniestro y tipo de prestación

COD_ARL	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
Accidente de trabajo - Honorarios por Juntas Calificación								
COLPATRIA	9.495	1.698.243	9.501	1.929.931	16.521	8.326.052	3.309.661	41
SEG. BOLÍVAR	13.833	628.328	13.857	728.761	33.743	7.304.737	2.501.606	113
SURA	38.309	1.708.975	38.356	2.050.092	39.106	9.487.529	3.570.178	41
LIBERTY SEG.	1.441	1.402.730	1.441	1.484.460	1.060.591	5.702.351	2.402.607	41
POSITIVA	31.786	1.736.583	31.842	2.145.556	854	9.114.208	3.815.469	48
LA EQUIDAD SEG.	1.731	1.652.323	1.732	1.858.500	19.603	10.060.367	3.524.644	45
Accidente de trabajo - Incapacidad permanente parcial								
COLPATRIA	8.394	10.840.910	8.395	14.625.035	65.874	767.823.963	36.298.013	182
SEG. BOLÍVAR	4.854	15.811.099	4.855	18.999.771	1.437	768.920.055	60.014.212	160
SURA	26.078	9.747.948	26.084	13.146.675	54.201	792.042.661	34.944.926	153
SEG. ALFA	218	12.765.390	218	13.966.199	2.639.041	91.107.237	42.581.285	93
LIBERTY SEG.	1.224	12.294.279	1.224	12.424.201	15.207	205.187.439	32.427.872	112
POSITIVA	15.155	11.350.933	15.158	16.981.915	118.288	2.379.100.921	47.186.585	238
COLMENA	4.483	12.002.858	4.483	13.322.507	2.124.408	222.685.955	35.382.885	111
LA EQUIDAD SEG.	1.520	12.085.988	1.520	12.460.781	2	222.676.994	30.795.143	97
Accidente de trabajo - Incapacidad temporal								
COLPATRIA	367.199	1.066.348	367.417	1.151.182	1.220	396.779.921	4.925.063	321

COD_ARL	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
SEG. BOLÍVAR	162.240	1.292.361	162.392	1.413.843	257	463.018.420	6.329.666	351
SEG. AURORA	57	756.076	57	802.433	66.248	6.835.848	3.829.546	167
SURA	1.108.297	1.051.732	1.109.170	1.154.612	727	1.397.809.734	4.984.918	389
SEG. ALFA	8.217	1.465.741	8.219	1.507.674	32.705	183.584.205	6.075.071	409
LIBERTY SEG.	54.585	1.099.272	54.586	1.104.949	39	213.483.162	4.618.350	350
POSITIVA	472.670	1.787.740	473.017	1.929.168	336	632.057.510	8.177.629	365
COLMENA	219.451	1.153.690	219.597	1.244.606	558	500.314.416	5.104.875	390
LA EQUIDAD SEG.	64.851	1.468.632	64.874	1.511.539	32.348	332.400.930	6.084.908	402
COLSANITAS S.A.	213	730.857	214	1.239.549	78.593	61.321.603	5.141.794	360
Accidente de trabajo - Otros gastos								
COLPATRIA	1	604.581	1	616.691	616.691	616.691	616.691	
SEG. BOLÍVAR	11.584	1.769.368	11.605	2.166.623	136	231.330.755	6.624.563	326
LIBERTY SEG.	2.664	2.876.769	2.664	2.996.264	3	859.380.517	10.951.280	644
POSITIVA	843.052	398.094	844.974	539.926	0	107.122.182	1.511.666	183
Accidente de trabajo - Prestación asistencial								
COLPATRIA	661.009	1.167.569	662.366	1.462.341	2	2.638.375.758	4.294.710	806
SEG. BOLÍVAR	294.137	1.420.902	294.960	1.809.124	274	2.607.520.044	6.029.775	682
SEG. AURORA	87	794.041	87	1.052.311	10.496	16.204.634	4.108.633	203
SURA	2.490.577	893.406	2.497.365	1.177.967	229	3.299.260.902	3.602.417	850
SEG. ALFA	14.696	1.493.456	14.713	1.747.541	927	519.458.462	4.714.897	714
LIBERTY SEG.	94.742	945.032	94.757	1.002.808	218	1.014.448.825	2.781.560	750

COD_ARL	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
POSITIVA	1.105.855	1.337.419	1.108.501	1.695.157	1	2.773.202.133	5.193.343	749
COLMENA	419.930	1.151.231	420.832	1.455.036	180	1.497.762.619	4.496.030	729
LA EQUIDAD SEG.	123.792	1.277.959	123.971	1.459.178	399	1.906.600.613	4.481.502	744
COLSANITAS S.A.	523	437.362	532	1.054.187	6.689	22.479.779	4.543.288	211
Accidente de trabajo - Recobros								
SEG. BOLÍVAR	33	903.953	33	913.848	608.471	2.037.585	2.001.557	40
LA EQUIDAD SEG.	4.988	454.117	4.988	471.788	86	43.864.902	1.991.230	275
Enfermedad laboral - Honorarios por Juntas Calificación								
COLPATRIA	9.358	1.877.156	10.587	2.820.451	17.636	22.924.370	7.203.222	80
SEG. BOLÍVAR	5.315	1.424.446	5.629	1.732.662	31.102	32.105.640	4.082.409	78
SURA	33.517	1.995.504	36.203	2.616.742	36.568	22.870.278	5.849.639	62
LIBERTY SEG.	1.475	1.451.893	1.505	1.591.542	75.487	5.972.210	2.644.130	41
POSITIVA	16.909	1.802.154	18.936	2.778.492	3.962	22.337.504	7.393.121	82
LA EQUIDAD SEG.	1.303	1.769.485	1.388	2.241.310	82.173	9.786.846	4.968.861	63
Enfermedad laboral - Incapacidad Permanente Parcial								
COLPATRIA	2.420	15.184.124	2.643	42.386.081	63.959	4.461.612.742	114.177.533	454
SEG. BOLÍVAR	2.247	24.621.681	2.347	35.739.768	1.093	9.458.691.433	101.865.089	574
SURA	9.252	13.631.546	9.691	17.024.907	416.241	763.566.620	49.057.793	128
SEG. ALFA	132	28.719.234	138	35.150.379	2.860.567	269.599.890	115.218.085	109
LIBERTY SEG.	277	19.841.696	281	20.641.335	2.904.870	122.736.412	66.748.444	96
POSITIVA	7.034	23.138.126	7.442	37.461.547	745.903	4.537.596.517	118.506.663	314
COLMENA	1.549	21.263.341	1.615	25.846.488	104.636	504.094.536	82.153.956	130

COD_ARL	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
LA EQUIDAD SEG.	404	16.437.218	414	17.940.427	3.572.137	84.254.192	39.523.085	69
COLSANITAS S.A.	7	22.381.647	11	628.546.784	68.579.661	3.095.248.954	3.095.248.954	190
Enfermedad laboral - Incapacidad Temporal								
COLPATRIA	5.835	4.118.178	6.107	5.285.680	27.031	1.210.985.653	20.877.633	519
SEG. BOLÍVAR	5.972	4.922.337	6.476	5.810.117	2.733	899.750.821	26.244.322	347
SURA	53.284	2.334.744	53.822	2.591.679	2.149	1.224.362.061	8.528.540	467
SEG. ALFA	121	16.761.280	125	17.991.911	71.226	261.820.101	98.721.834	252
LIBERTY SEG.	398	7.545.529	405	7.808.603	90.027	182.204.851	30.058.473	219
POSITIVA	30.863	4.118.101	34.472	5.361.993	2.052	1.566.146.965	17.814.360	529
COLMENA	19.075	1.920.704	19.179	2.107.932	2.372	1.015.143.414	5.530.706	582
LA EQUIDAD SEG.	1.390	5.442.780	1.404	5.915.073	42.696	139.598.988	34.618.440	232
COLSANITAS S.A.	40	887.422	48	2.567.244	160.188	45.082.129	14.962.535	297
Enfermedad laboral - Otros Gastos								
SEG. BOLÍVAR	6.524	2.203.437	7.546	3.432.842	1.131	317.520.938	9.381.787	281
LIBERTY SEG.	545	3.759.454	551	3.941.626	2.823	324.064.230	12.669.595	486
POSITIVA	72.134	775.691	80.775	1.032.874	2	246.654.267	3.124.598	168
Enfermedad laboral - Prestación asistencial								
COLPATRIA	16.127	3.086.729	17.628	3.836.662	3.215	549.307.302	16.605.991	292
SEG. BOLÍVAR	17.701	3.313.915	19.251	3.751.893	795	630.920.230	20.791.347	349
SURA	324.936	934.300	330.688	1.035.500	361	1.556.021.987	3.289.757	707
SEG. ALFA	358	7.142.868	374	8.374.981	59.960	155.296.084	29.220.517	190

COD_ARL	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
LIBERTY SEG.	1.801	3.773.993	1.834	3.982.040	3.839	230.863.648	18.545.717	233
POSITIVA	59.576	2.662.566	67.065	3.115.394	337	1.508.037.715	15.238.586	544
COLMENA	45.206	1.797.457	46.327	2.231.645	4.435	1.340.927.294	9.790.976	612
LA EQUIDAD SEG.	2.356	4.371.265	2.442	4.688.713	3.233	289.287.380	21.316.063	277
COLSANITAS S.A.	350	636.899	470	1.531.974	6.108	36.203.061	7.422.366	198
Enfermedad laboral - Recobros								
SEG. BOLÍVAR	88	1.381.788	88	1.390.124	126.314	2.097.912	2.030.239	40
LA EQUIDAD SEG.	417	1.697.761	417	2.960.516	4.536	386.190.206	6.904.886	682

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Tabla 4.2. Estadísticas descriptivas por tipo de siniestro y tipo de prestación

SINI_PRES	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago Ult.
Accidente de trabajo - Honorarios por juntas Calificación	96.595	1.556.666	96.730	1.868.565	854	10.060.367	3.590.496	55
Accidente de trabajo - Incapacidad permanente parcial	61.926	11.045.225	61.937	14.728.941	2	2.379.100.921	39.667.193	188
Accidente de trabajo - Incapacidad temporal	2.457.780	1.233.855	2.459.544	1.337.704	39	1.397.809.734	5.682.771	381
Accidente de trabajo - Otros gastos	857.301	424.326	859.244	569.512	0	859.380.517	1.589.417	296
Accidente de trabajo - Prestación asistencial	5.205.348	1.084.888	5.218.085	1.387.047	1	3.299.260.902	4.277.087	796
Accidente de trabajo - Recobros	5.021	457.073	5.021	474.693	86	43.864.902	1.991.230	272
Enfermedad laboral - Honorarios por juntas Calificación	67.877	1.870.155	74.248	2.592.224	3.962	32.105.640	6.329.988	73

SINI_PRE	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago Ult.
Enfermedad laboral - Incapacidad permanente Parcial	23.322	18.436.002	24.583	28.749.253	1.093	9.458.691.433	82.815.695	399
Enfermedad laboral - Incapacidad temporal	116.978	3.027.893	122.037	3.675.110	2.052	1.566.146.965	12.250.986	524
Enfermedad laboral - Otros gastos	79.203	913.827	88.872	1.254.689	2	324.064.230	4.449.499	294
Enfermedad laboral - Prestación asistencial	468.411	1.434.176	486.079	1.681.232	337	1.556.021.987	7.378.890	610
Enfermedad laboral - Recobros	505	1.642.700	505	2.687.094	4.536	386.190.206	5.946.466	683

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Tabla 4.3. Estadísticas descriptivas por año, tipo de siniestro y tipo de prestación

Y	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
Accidente de trabajo - Honorarios por juntas de calificación								
2015	12.053	1.694.522	12.053	1.728.334	854	10.060.367	3.352.385	54
2016	12.743	1.668.135	12.743	1.738.039	38.691	8.766.344	3.356.477	53
2017	12.651	1.712.498	12.653	1.851.883	16.070	8.326.052	3.358.677	46
2018	13.389	1.572.077	13.396	1.753.094	17.351	9.073.296	2.636.590	51
2019	12.274	1.508.594	12.283	1.752.084	9.814	7.937.114	2.755.456	55
2020	9.154	1.480.643	9.163	1.807.407	5.935	6.808.073	2.904.431	54
2021	11.262	1.492.847	11.280	1.962.048	6.536	6.425.805	3.200.415	54
2022	9.334	1.390.938	9.362	2.153.751	14.538	8.983.962	3.854.907	55
2023	3.735	1.099.312	3.798	2.758.042	20.362	9.487.529	5.966.384	54
Accidente de trabajo - Incapacidad permanente parcial								
2015	9.930	12.193.683	9.930	12.231.748	2	306.574.539	32.904.601	109
2016	9.733	11.809.199	9.733	11.933.958	3.215	213.851.888	33.133.105	112
2017	9.530	11.589.868	9.530	11.845.576	2.805	367.931.990	31.759.707	120
2018	8.856	11.345.486	8.856	11.825.681	14.402	237.219.916	32.491.912	114
2019	7.979	10.943.272	7.980	11.910.293	155.469	268.136.749	32.492.455	116

Y	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
2020	5.814	9.837.216	5.816	11.749.038	54.201	232.392.824	29.824.309	99
2021	5.820	9.467.786	5.822	14.482.328	682.949	242.096.745	36.688.274	93
2022	3.752	9.092.848	3.755	28.738.202	337.509	466.967.478	76.396.149	105
2023	512	6.461.921	515	196.996.686	6.811.522	2.379.100.921	493.111.843	88
Accidente de trabajo - incapacidad temporal								
2015	295.289	1.313.790	295.289	1.316.102	39	719.031.803	5.231.370	436
2016	311.151	1.286.050	311.152	1.290.502	172	632.057.510	5.212.249	424
2017	309.480	1.279.398	309.484	1.287.161	216	1.397.809.734	5.316.511	465
2018	310.913	1.225.236	310.927	1.237.477	577	506.020.978	5.220.926	393
2019	301.102	1.243.235	301.128	1.263.707	268	402.855.531	5.363.650	389
2020	199.507	1.278.000	199.534	1.310.830	386	349.075.678	5.606.493	355
2021	238.884	1.206.409	238.938	1.268.228	257	379.292.020	5.440.695	327
2022	262.360	1.219.349	262.498	1.377.442	336	463.018.420	6.103.203	336
2023	229.094	1.004.567	230.594	1.778.674	558	296.496.472	7.972.031	260
Accidente de trabajo - Otros gastos								
2015	16.087	891.333	16.087	909.683	32	859.380.517	3.234.786	926
2016	22.281	649.101	22.282	677.061	13	169.598.377	2.457.311	548
2017	69.043	334.849	69.055	362.726	3	134.997.009	1.364.183	466
2018	160.287	337.059	160.368	376.983	75	125.676.912	1.271.985	281
2019	147.814	364.220	147.917	424.191	36	231.330.755	1.297.761	267
2020	117.528	392.887	117.640	480.404	0	101.515.408	1.342.835	192
2021	130.647	520.286	130.851	684.488	2	74.348.083	1.537.602	137
2022	131.263	479.707	131.651	740.988	6	67.933.428	1.830.362	130
2023	62.351	431.021	63.394	1.068.693	1.170	47.455.188	2.267.914	81
Accidente de trabajo - Prestación asistencial								
2015	610.934	1.263.861	610.934	1.289.047	4	2.163.735.632	3.444.781	975
2016	639.859	1.202.335	639.881	1.253.117	229	3.299.260.902	3.499.940	999
2017	622.170	1.149.914	622.265	1.244.241	42	1.733.755.838	3.615.423	829
2018	610.515	1.123.326	610.814	1.253.554	1	2.607.520.044	3.790.724	861

Y	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
2019	609.755	1.081.686	610.178	1.256.364	210	1.367.879.592	3.928.050	765
2020	446.676	1.051.020	447.099	1.283.175	180	1.186.856.955	3.958.169	752
2021	555.888	983.625	556.744	1.293.748	103	1.434.907.205	4.121.733	724
2022	574.671	1.026.531	576.338	1.594.307	2	1.810.074.586	5.223.968	694
2023	534.880	820.326	543.833	2.075.947	354	2.638.375.758	6.915.761	601
Accidente de trabajo - Recobros								
2015	2.093	373.868	2.093	373.868	1.045	18.512.997	1.787.890	261
2016	1.188	481.128	1.188	483.305	2.996	43.864.902	1.870.444	351
2017	650	711.086	650	732.727	6.220	18.534.507	2.839.138	201
2018	442	441.258	442	463.505	1.220	6.285.358	1.691.778	165
2019	342	461.968	342	510.120	86	12.068.238	1.977.386	246
2020	154	508.253	154	598.442	1.181	4.892.734	3.229.900	153
2021	101	216.732	101	337.452	164	13.808.364	869.625	444
2022	46	510.181	46	834.327	5.465	15.477.876	2.649.482	334
2023	5	402.672	5	1.298.715	560.991	2.905.697	2.905.697	74
Enfermedad laboral - Honorarios por juntas de calificación								
2015	7.095	1.995.459	7.130	2.049.319	6.040	15.384.019	4.513.633	56
2016	7.966	1.998.805	8.053	2.122.763	5.220	13.044.137	4.687.875	52
2017	9.272	1.978.235	9.458	2.187.766	7.866	32.105.640	4.902.410	53
2018	8.588	1.949.353	8.867	2.263.365	10.090	9.802.869	4.887.023	51
2019	7.733	1.937.548	8.139	2.415.397	28.189	9.378.414	4.703.590	51
2020	7.288	1.751.407	7.789	2.316.115	3.962	10.185.474	5.067.734	59
2021	9.344	1.800.042	10.395	2.663.513	19.034	13.127.437	4.805.592	57
2022	6.599	1.749.894	8.090	3.298.394	19.068	13.294.560	6.636.291	55
2023	3.992	1.418.467	6.328	4.413.980	106.356	22.924.370	14.952.412	71
Enfermedad laboral - Incapacidad permanente parcial								
2015	4.876	18.860.804	4.917	19.096.340	1.093	313.794.526	56.764.367	114
2016	4.705	18.185.499	4.782	18.886.643	8.701	532.058.713	54.765.170	121
2017	4.353	17.520.597	4.483	18.922.227	63.959	330.310.862	58.397.846	110

Y	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
2018	3.732	18.114.950	3.911	20.829.898	132.380	330.857.475	67.470.963	119
2019	2.695	18.909.650	2.906	24.539.035	229.918	442.150.238	79.669.017	126
2020	1.401	18.910.399	1.578	30.163.763	839.066	583.307.938	99.388.896	128
2021	1.094	19.315.105	1.326	47.880.522	2.248.517	876.104.847	167.093.445	132
2022	406	21.688.742	561	138.515.953	3.827.358	1.407.353.175	524.551.619	137
2023	60	19.548.550	120	801.196.824	4.060.000	9.458.691.433	4.028.636.798	172
Enfermedad laboral - Incapacidad temporal								
2015	4.621	13.569.438	4.660	13.744.149	2.733	1.224.923.587	54.645.724	331
2016	4.386	10.751.685	4.457	11.215.520	9.107	773.201.641	46.380.832	310
2017	4.305	9.713.962	4.424	10.443.616	2.149	1.566.146.965	42.148.626	388
2018	3.548	7.907.022	3.703	8.899.382	2.372	655.356.124	34.501.410	303
2019	2.771	8.348.527	2.965	10.191.581	2.984	1.224.362.061	37.357.252	415
2020	46.801	1.845.738	48.668	2.324.144	15.193	975.349.049	6.922.778	399
2021	27.527	1.546.122	28.829	2.219.030	2.052	1.015.143.414	6.227.093	513
2022	22.124	937.702	23.317	1.645.088	2.258	874.076.000	4.297.380	592
2023	895	1.833.410	1.013	9.518.050	49.040	1.368.869.023	47.151.217	580
Enfermedad laboral - Otros gastos								
2015	3.070	2.411.610	3.085	2.477.628	201	246.654.267	7.964.059	334
2016	3.133	2.396.110	3.165	2.555.983	512	324.064.230	8.300.021	450
2017	3.891	1.832.986	3.963	2.035.737	505	54.380.714	7.635.387	155
2018	3.350	1.859.282	3.449	2.176.796	457	162.830.470	7.056.252	205
2019	3.514	1.479.415	3.680	1.860.264	2.560	313.945.522	5.342.669	332
2020	26.473	695.479	28.912	955.042	2	140.544.712	2.005.865	149
2021	17.902	600.939	20.240	928.480	2	210.465.616	2.938.551	206
2022	15.592	512.062	18.834	963.946	2.261	63.237.949	2.926.477	137
2023	2.278	770.090	3.543	2.481.550	115.718	28.728.313	13.741.382	154
Enfermedad laboral - Prestación asistencial								
2015	16.540	6.668.440	16.621	6.846.757	361	381.120.365	27.928.496	233
2016	17.002	5.294.573	17.188	5.625.706	374	661.701.494	22.579.909	245

Y	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
2017	16.910	4.597.654	17.252	5.086.728	337	406.676.168	21.962.355	234
2018	17.654	3.701.895	18.232	4.306.354	419	565.512.832	19.565.606	281
2019	15.111	3.098.661	15.921	3.867.436	415	513.452.880	18.633.366	259
2020	192.968	814.981	196.443	942.763	444	1.556.021.987	1.641.113	1.088
2021	120.312	752.777	123.813	940.187	428	1.340.927.294	1.956.174	1.078
2022	63.067	445.967	67.823	762.167	634	251.586.811	2.870.470	441
2023	8.847	631.478	12.785	2.000.130	3.020	326.104.324	10.674.110	377
Enfermedad laboral - Recobros								
2015	129	1.301.317	129	1.301.317	4.536	9.712.850	5.417.130	133
2016	143	1.824.802	143	1.828.745	24.653	57.120.339	4.336.210	318
2017	111	1.596.469	111	1.606.134	17.609	17.236.402	6.904.886	172
2018	70	1.527.728	70	1.545.395	17.501	21.264.639	4.022.476	225
2019	23	2.438.035	23	2.483.423	50.874	30.724.204	5.920.061	257
2020	16	2.509.254	16	2.560.453	38.894	18.421.223	18.421.223	182
2021	6	377.777	6	450.255	62.800	917.994	917.994	83
2022	4	1.740.713	4	7.302.132	93.173	28.508.161	28.508.161	193
2023	3	3.715.157	3	152.241.432	8.584.466	386.190.206	386.190.206	128

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Tabla 4.4. Estadísticas descriptivas por clase de riesgo, tipo de siniestro y tipo de prestación

CLS_RIEM	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
Accidente de trabajo - Honorarios por Juntas de calificación								
1	18.910	1.537.093	18.939	1.863.382	5.935	9.114.208	3.572.976	54
2	14.502	1.639.007	14.519	1.960.321	4.220	8.308.841	3.591.038	49
3	25.042	1.515.679	25.078	1.799.277	12.377	10.060.367	3.471.300	54
4	14.413	1.532.439	14.429	1.830.057	854	9.487.529	3.747.227	60
5	23.728	1.579.913	23.766	1.913.131	14.538	9.073.296	3.706.553	55

CLS_RIEM	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. min.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
Accidente de trabajo - Incapacidad permanente parcial								
1	11.184	11.449.095	11.186	14.928.441	2	615.386.829	42.917.499	171
2	9.024	9.332.881	9.027	13.056.075	11.501	490.521.166	33.321.251	161
3	16.582	10.255.356	16.585	13.149.372	1.437	792.042.661	34.196.401	156
4	9.266	12.055.224	9.267	15.973.174	6.835	898.291.863	42.381.520	170
5	15.870	11.969.880	15.872	16.463.705	4.181	2.379.100.921	45.712.817	228
Accidente de trabajo - Incapacidad temporal								
1	430.128	1.425.007	430.487	1.538.614	577	603.546.049	6.528.747	377
2	486.266	946.395	486.636	1.025.476	986	391.608.943	4.334.002	344
3	772.803	999.475	773.329	1.076.544	39	1.397.809.734	4.525.585	391
4	318.668	1.397.678	318.881	1.517.311	257	719.031.803	6.720.703	345
5	449.915	1.648.347	450.212	1.804.464	172	632.057.510	7.728.979	374
Accidente de trabajo - Otros gastos								
1	185.718	438.120	186.122	578.051	2	859.380.517	1.525.659	437
2	202.754	356.006	203.134	476.137	0	134.997.009	1.334.357	218
3	176.024	409.850	176.483	547.099	2	145.905.298	1.437.278	211
4	73.737	466.496	73.874	634.874	2	211.747.196	1.899.192	278
5	219.068	473.300	219.631	644.665	0	249.263.792	1.917.533	249
Accidente de trabajo - Prestación asistencial								
1	1.025.530	1.025.312	1.027.929	1.288.997	2	2.773.202.133	3.931.226	826
2	947.485	869.177	949.770	1.117.517	103	3.299.260.902	3.560.788	803
3	1.564.601	920.726	1.568.722	1.157.977	1	1.970.492.964	3.606.787	718
4	568.685	1.386.184	569.975	1.797.999	2	2.638.375.758	5.625.070	852
5	1.099.047	1.404.241	1.101.689	1.824.462	49	2.163.735.632	5.935.921	740
Accidente de trabajo - Recobros								
1	741	674.936	741	705.520	1.045	24.284.895	2.667.069	201
2	1.250	299.496	1.250	302.777	5.942	18.512.997	1.215.142	312

CLS_RIEM	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. min.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
3	935	573.881	935	631.208	86	43.864.902	2.543.739	315
4	1.779	366.507	1.779	369.803	2.525	15.871.769	1.670.570	236
5	316	733.774	316	740.836	10.035	11.042.034	2.430.313	185
Enfermedad laboral - Honorarios por Juntas de calificación								
1	16.420	1.808.402	17.700	2.495.204	7.993	19.042.743	5.437.795	70
2	12.732	1.911.391	14.190	2.642.645	5.220	20.996.903	6.702.896	75
3	23.348	1.856.617	25.307	2.472.395	6.040	15.277.601	5.268.095	62
4	7.431	1.908.979	8.446	2.701.942	20.398	32.105.640	7.423.546	88
5	7.946	1.935.158	8.605	2.953.374	3.962	22.924.370	7.496.542	82
Enfermedad laboral - Incapacidad permanente parcial								
1	5.332	20.628.102	5.631	33.581.141	1.093	4.461.612.742	93.934.811	369
2	4.227	12.356.536	4.459	17.983.173	21.395	3.095.248.954	45.454.340	386
3	7.879	14.181.114	8.259	21.188.096	3.195	4.537.596.517	53.356.034	366
4	2.815	18.340.800	2.986	32.063.022	50.899	9.458.691.433	77.072.677	607
5	3.069	34.011.725	3.248	51.336.434	58.274	3.595.660.854	157.443.934	242
Enfermedad laboral - Incapacidad temporal								
1	15.485	4.317.794	16.053	5.093.116	2.258	1.224.923.587	17.206.093	498
2	8.915	3.563.839	9.245	4.185.612	12.629	1.210.985.653	18.802.257	414
3	83.478	1.853.499	87.287	2.330.981	2.052	1.224.362.061	7.397.467	414
4	3.454	7.526.556	3.638	8.806.962	6.117	591.607.962	40.435.726	266
5	5.646	13.255.586	5.814	15.915.699	3.413	1.566.146.965	72.297.778	373
Enfermedad laboral - Otros gastos								
1	15.928	1.057.381	17.047	1.383.793	254	313.945.522	4.957.354	293
2	5.248	1.129.459	5.986	1.517.382	262	108.938.571	5.975.347	177
3	48.281	659.764	54.947	948.871	2	137.781.209	2.409.243	166
4	3.337	1.946.145	3.870	2.431.669	2	317.520.938	7.637.218	439
5	6.409	1.756.922	7.022	2.461.704	286	324.064.230	7.940.879	255

CLS_RIEM	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. min.	Valor pago ult. máx.	Valor pago Perc. 95	CV vlr pago ult.
Enfermedad laboral - Prestación asistencial								
1	102.079	1.346.989	104.908	1.581.227	341	668.062.247	6.976.833	495
2	56.299	1.589.973	59.026	1.861.264	361	406.676.168	9.285.256	381
3	253.650	1.114.387	262.837	1.294.840	337	1.556.021.987	4.571.643	785
4	24.004	2.548.577	25.756	2.952.345	444	657.231.002	14.375.877	381
5	32.379	3.117.147	33.552	3.728.320	415	1.340.927.294	16.701.477	487
Enfermedad laboral - Recobros								
1	122	1.719.961	122	5.828.176	4.796	386.190.206	6.633.974	626
2	62	1.050.913	62	1.423.291	31.931	28.508.161	3.101.709	266
3	230	1.896.453	230	1.904.861	15.224	57.120.339	6.904.886	266
4	55	1.401.881	55	1.402.818	4.536	15.388.255	3.815.194	158
5	36	1.146.779	36	1.147.677	31.716	2.895.489	2.592.653	73

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Análisis estadístico descriptivo de la siniestralidad referida a las rentas pensionales

En esta sección se presenta información estadística sobre todas las pensiones de invalidez y sobrevivencia (la sobrevivencia del pensionado por invalidez se considera como un subconjunto de la invalidez misma), causadas durante el periodo correspondiente a 1 de enero del 2014 y 31 de diciembre del 2023. También, se consideran algunos elementos de análisis. Obsérvese que aquí la ventana de tiempo se amplía un año, gracias a que la base de datos proporcionada así lo permitió.

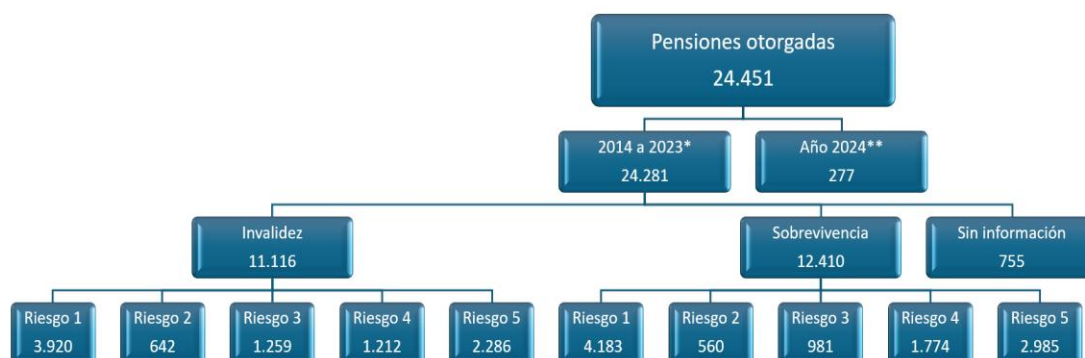
La fuente de la información es la correspondiente al Formato 394 y fue remitida directamente por Fasecolda a este equipo, previa autorización de MinTrabajo. En el ejercicio mismo de revisión y consolidación de la información se encontraron inconsistencias, particularmente en el número de siniestros registrados para el periodo de estudio; sin embargo, aquí se

presentan las cifras que son resultado de la información entregada; un porcentaje importante de la misma ha sido validado, pero el proceso continúa. Se encontraron algunas dificultades para identificar de manera única cada pensión, pero después de un proceso cuidadoso se optó por una llave con 6 variables, de forma que no hubiera ambigüedad posible. Esas variables son: código ARL, número de la póliza, número de identificación del asegurado, número de identificación del siniestro, fecha de causa del derecho y fecha de nacimiento del asegurado.

La ARL con código 1401 aparece reportada en la información inicial; sin embargo, este código corresponde a la antigua Colseguros, que fue asumida por Alliance Seguros. Puesto que se trata de pensiones reconocidas en el periodo y teniendo en cuenta que Alliance ya estaba vigente durante el mismo periodo, este equipo decidió sacar las pensiones asociadas a tal código.

Un volumen importante de rentas reportadas no presenta información o esta es insuficiente. Durante la ventana de tiempo objeto de este estudio, hay 24.281 pensiones reconocidas, de las cuales 755 no tienen información alguna. La invalidez y la sobrevivencia presentan proporciones cercanas; la invalidez es el 45,78 % de las pensiones en riesgos laborales y la sobrevivencia representa el 50,75 %.

A continuación, en la figura 4.37, se presenta un esquema que resume el número de las pensiones reconocidas durante el periodo de estudio y en lo que va del año 2024 (con corte a 31 de agosto).



* Se retiraron pensiones asociadas a la ARL 1401.

** Desde enero 2024 a la fecha de corte de la base de datos. La llave para considerar una pensión tiene: código ARL, número de póliza, número de identificación asegurado, número del siniestro, fecha de causa del derecho y fecha de nacimiento del asegurado.

Figura 4.37. Esquema de pensiones reconocidas.

Fuente: Información reportada en el formato 394

La figura 4.38 muestra la misma información del esquema anterior, pero de una forma que permite comparar mejor entre clases de riesgo: claramente, en la clase de riesgo 1, la siniestralidad es la más alta, seguida por la clase de riesgo 5. En las clases de riesgo 1, 4 y 5, la sobrevivencia es un poco mayor que la invalidez. Un hecho que debe ser analizado desde el aspecto médico corresponde a estas preguntas: ¿son más los que fallecen siendo trabajadores activos que los que padecen una invalidez como consecuencia de un accidente o de una enfermedad laboral? ¿Esto sucede en todas las clases de riesgo? Precisamente, son estas clases de riesgo las que presentan mayor número de pensiones reconocidas. Obsérvese que las últimas columnas hacen referencia a un total de 3.724 pensiones, cuya información permite diferenciar el origen (invalidez o sobrevivencia), más no la clase de riesgo.

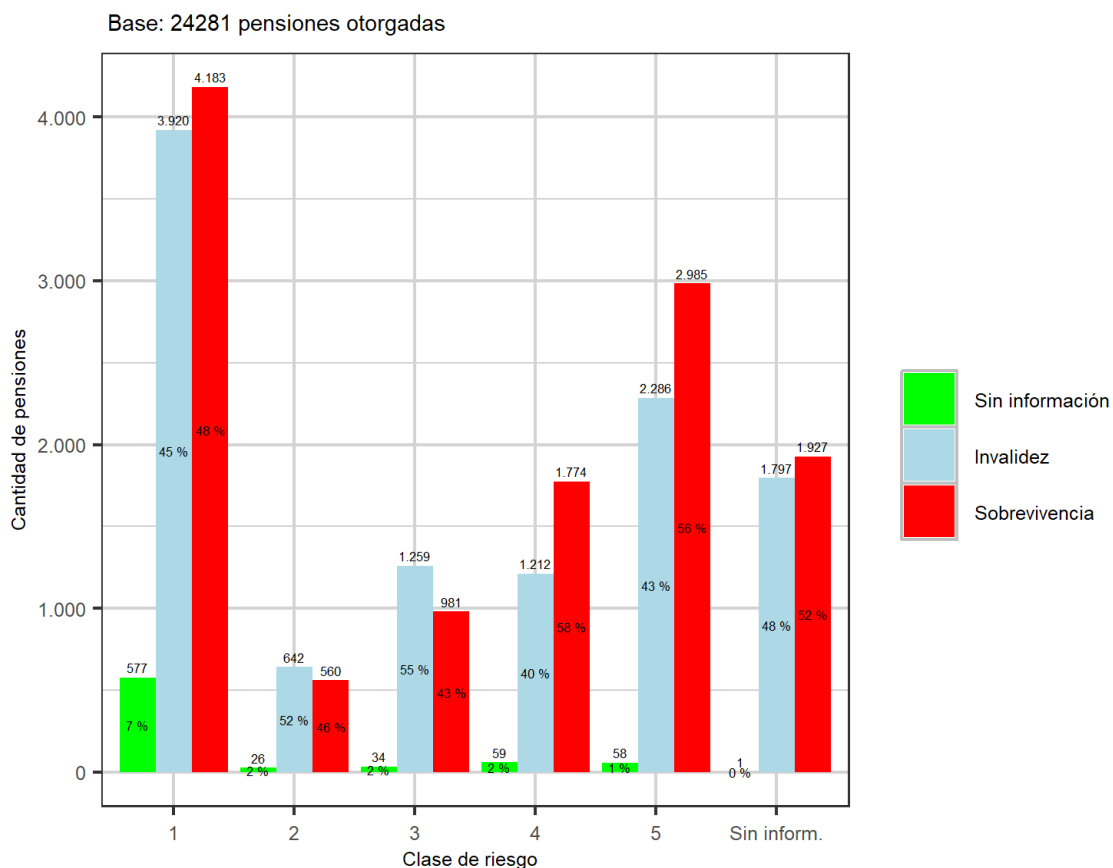


Figura 4.38. Número de pensiones otorgadas por clase de riesgo y origen de pensión
Fuente: información reportada en el Formato 394.

Distribución de las pensiones de sobrevivencia reconocidas por clase de riesgo y género del primer beneficiario

Un hecho relevante en las rentas pensionales del Sistema de Riesgos Laborales (como ocurre en el Sistema Pensional General) es el peso que tiene el género del sobreviviente de la pensión. La figura 4.39 muestra cómo en todas las clases de riesgo son las mujeres principalmente las sobrevivientes de las pensiones: solo en la clase de riesgo 1, ellas representan el 87,8 % de las reconocidas y de las que se tiene información.

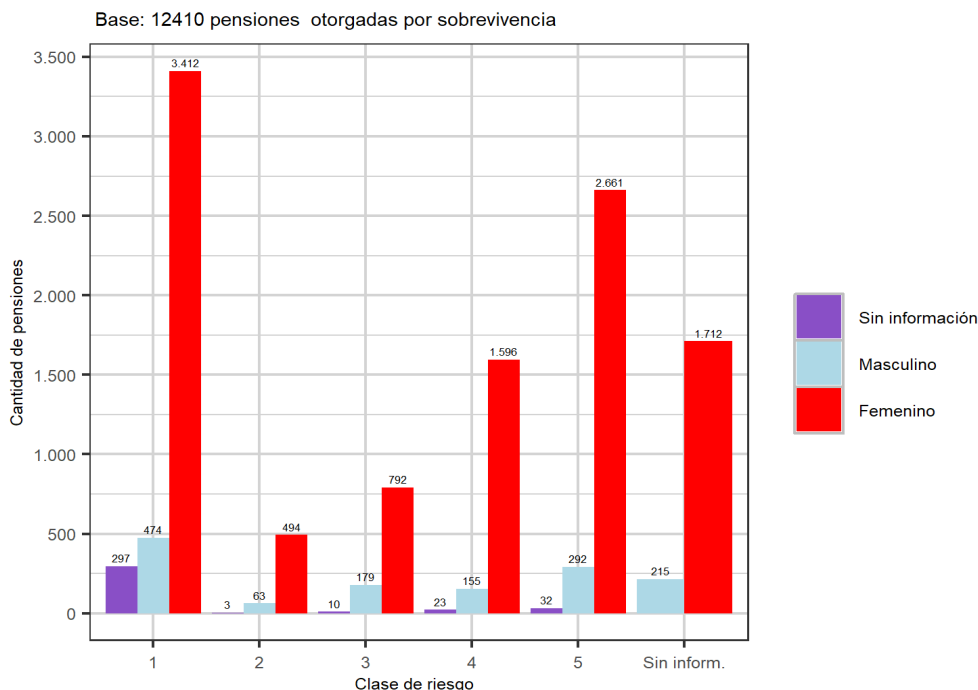


Figura 3.39. Número de pensiones otorgadas por clase de riesgo y sexo del primer beneficiario

Fuente: información reportada en el formato 394.

Distribución del número de pensiones otorgadas por clase de riesgo, origen de la pensión y género del asegurado

Continuando con el análisis del género en las pensiones en riesgos laborales, la figura 4.40 presenta la misma distribución para las pensiones de invalidez y sobrevivencia, considerando la clase de riesgo: a la izquierda, cuando el asegurado es de género masculino y a la derecha cuando es de género femenino. Las diferencias son enormes y sorprenden, con un mercado laboral que es hoy mucho más incluyente que en el pasado. De nuevo, aparece un elemento de discusión importante: ¿refleja esto que la exposición a los trabajos de mayor riesgo está concentrada en el género masculino? Un análisis de las rentas otorgadas en función de las actividades económicas nos permitiría responder esta pregunta; lamentablemente, los datos disponibles no contienen ese nivel de información.

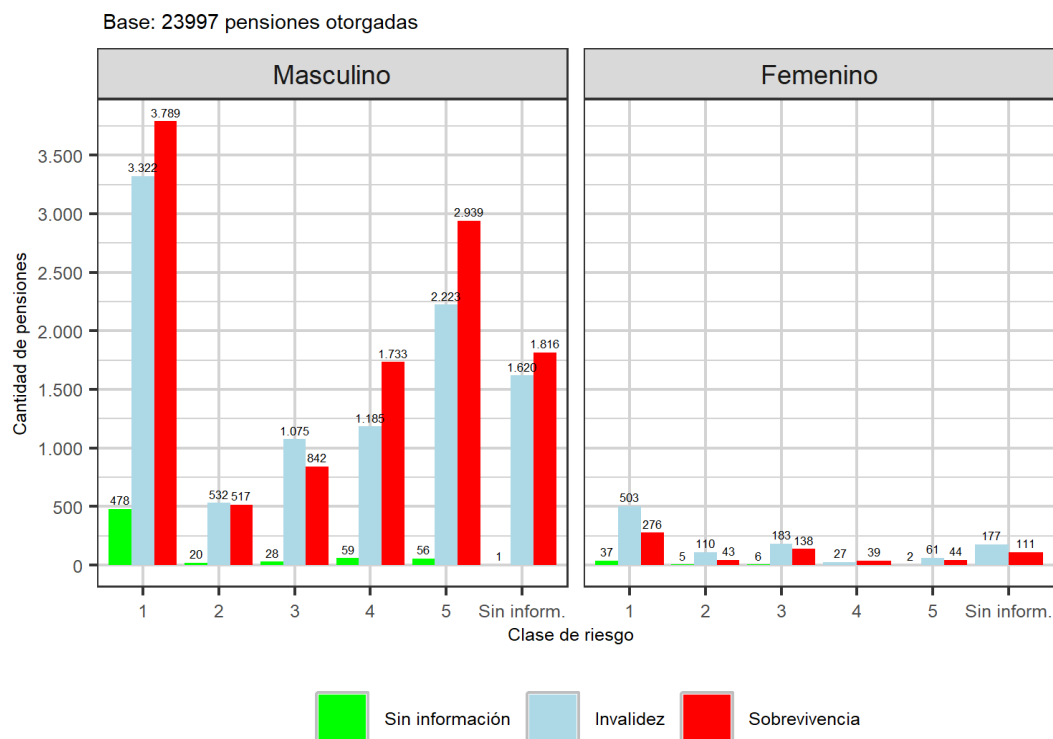


Figura 4.40. Número de pensiones otorgadas por clase de riesgo, origen de la pensión y sexo del asegurado

Fuente: información reportada en el Formato 394.

Distribución del número de pensiones por origen de la pensión y por año

Esta subsección muestra la evolución, durante la ventana de tiempo (en este caso incluyendo el 2014), del reconocimiento de pensiones de invalidez y sobrevivencia (figura 4.41). Se observa una caída fuerte, a partir del 2018, para la invalidez, y del 2020, en sobrevivencia. Durante la pandemia hubo un importante pico en sobrevivencia, el más alto en todo el periodo de observación, y del 2022 al 2023, ambas (invalidez y sobrevivencia) caen con una tendencia muy semejante.

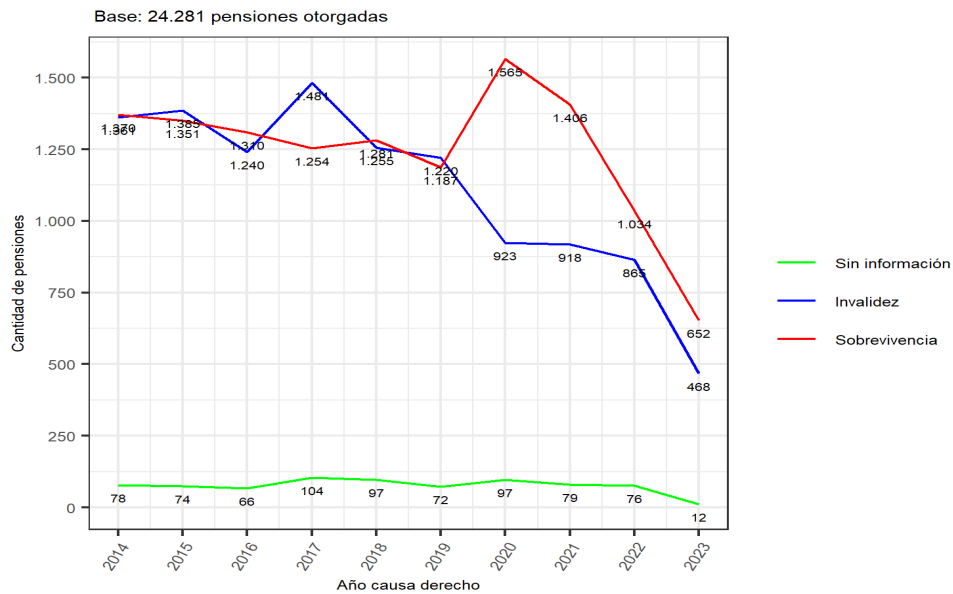


Figura 4.41. Número de pensiones otorgadas por año y origen de pensión
Fuente: información reportada en el Formato 394.

Número de pensiones causadas por ARL

Las pensiones en riesgos laborales que han sido reconocidas en el periodo 2014-2023 se muestran en la figura 4.42, diferenciando la ARL que tiene a su cargo el reconocimiento y pago. Del total de pensiones, 65,36 % corresponden a Sura, y el 20,28 %, a Positiva. El nivel de concentración de la siniestralidad en estas dos aseguradoras es mucho mayor para rentas pensionales que para la asociada a no rentas. Seguros Alfa y Alliance Seguros se encuentran en los últimos lugares, con muy poca participación en las pensiones reconocidas durante el periodo en mención: la primera con el 0,14 % y la segunda con solo 1 pensión reconocida, de un total de 24.281. Un punto importante en el análisis debe ser la enorme concentración del riesgo, por un lado, pero también la variación tan alta entre las siniestralidades de cada ARL. En la figura 4.43 se continúa realizando el análisis por ARL, pero, en esta ocasión, se clasifica de acuerdo al origen de la pensión: sobrevivencia e invalidez. Como era de esperarse, para todas las aseguradoras el peso es equiparable entre uno y otro origen de pensión.

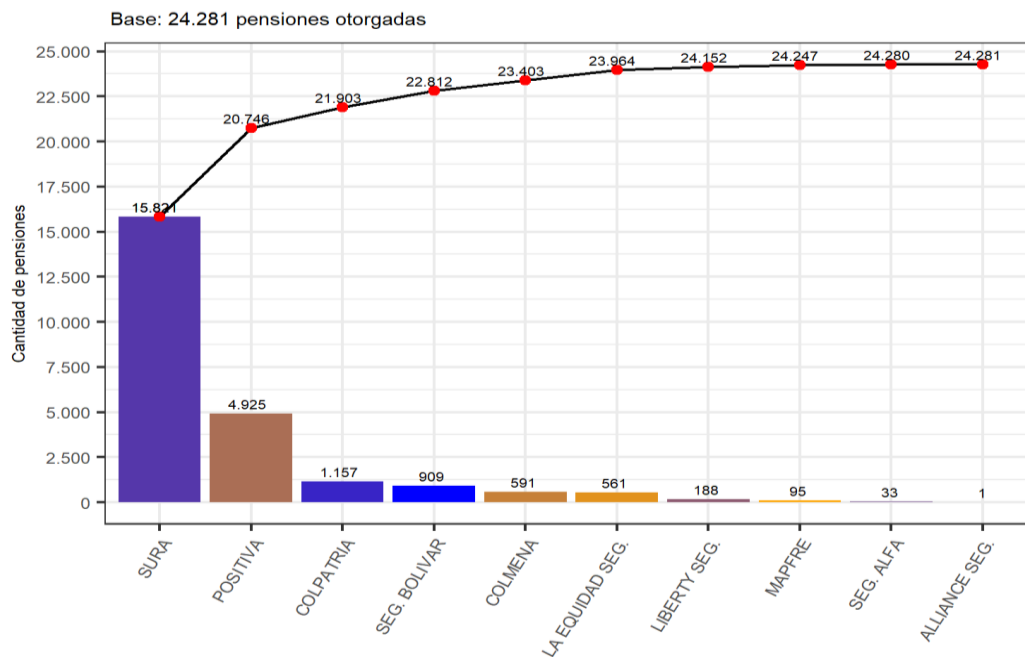


Figura 4.42. Número de pensiones otorgadas por ARL

Fuente: información reportada en el Formato 394.

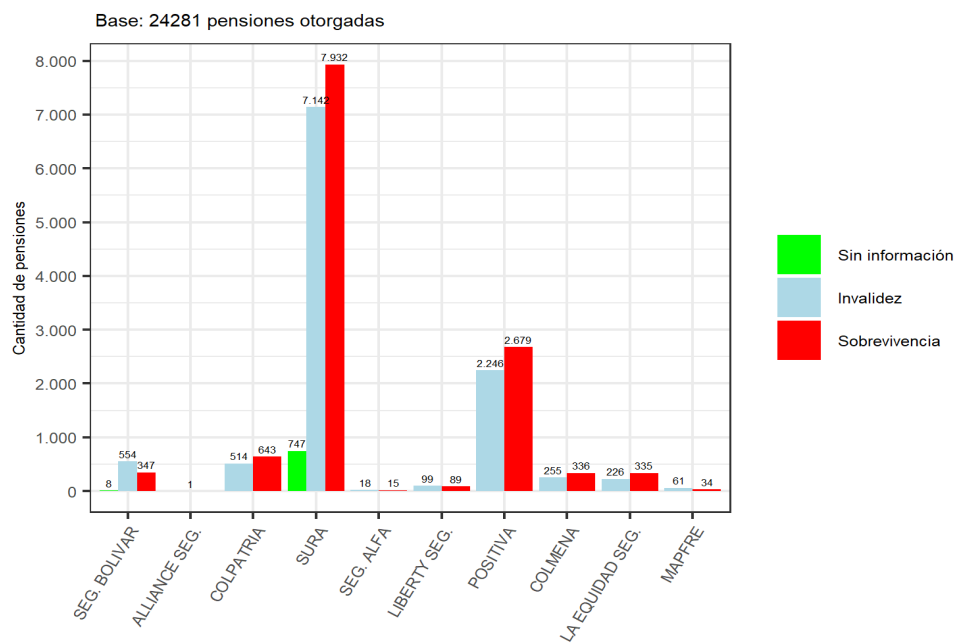


Figura 4.43. Número de pensiones otorgadas y origen de pensión

Fuente: información reportada en el Formato 394.

Número de pensiones de sobrevivencia otorgadas de acuerdo con el parentesco del beneficiario

La figura 4.44 permite entender mejor el comportamiento de la sobrevivencia en el Sistema: presenta, por nivel de riesgo, el número de pensiones de sobrevivencia otorgadas al primer beneficiario, según su parentesco. El grupo base es de 12.410 pensiones.

En todos los niveles de riesgo predomina el cónyuge y ya hemos visto que este es predominantemente de género femenino; continúa en volumen, el hijo válido hasta los 25 años (salvo en el grupo de los que no se tiene información), en todas las clases de riesgo y, luego, en un tercer lugar, la madre del causante, también en todas las clases de riesgo. Llama la atención que, en todos los niveles de riesgo existe participación del tipo de beneficiario: compañero(a) menor de 30 años sin hijos y, sin embargo, el de hijo inválido no se hace presente.

Esta sección también presenta una tabla que contiene una discriminación del total de pensiones reconocidas por parentesco, lo que permite identificar quiénes finalmente son beneficiarios de la pensión y qué tipo de beneficiarios son. La tabla 4.5 presenta información valiosa sobre el comportamiento de la sobrevivencia en general, independiente de la clase de riesgo.

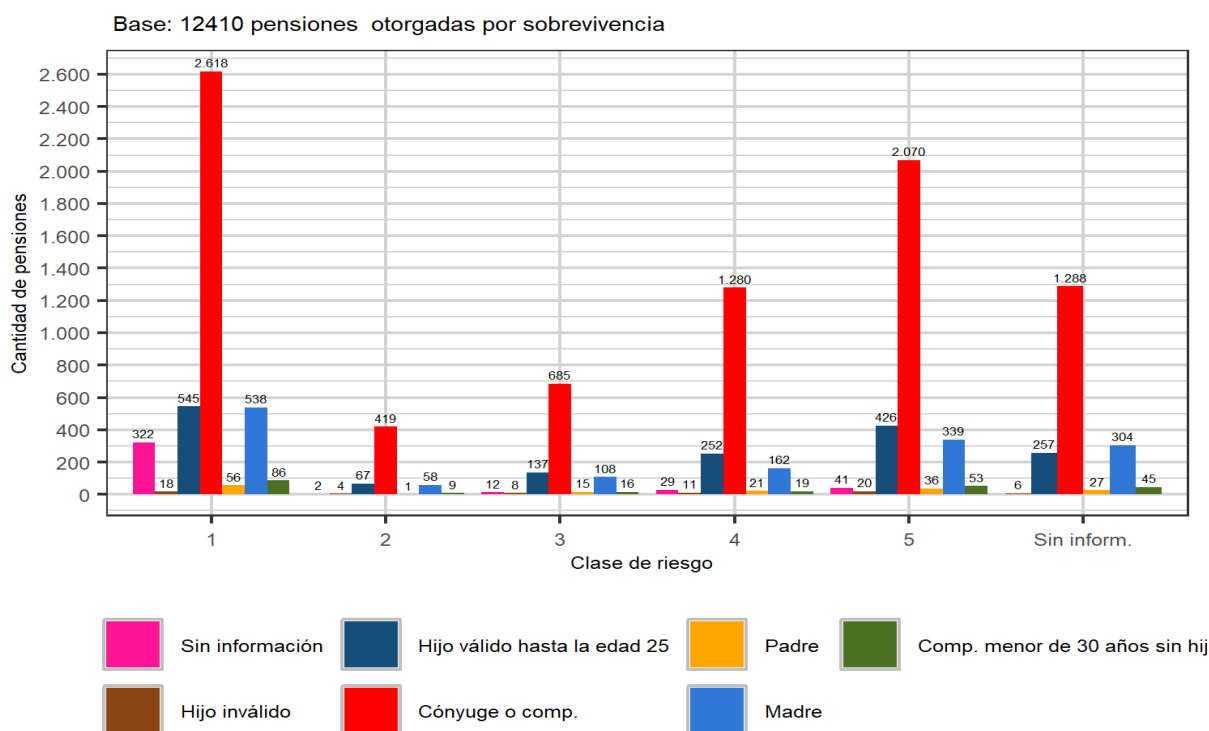


Figura 4.1. Número de pensiones otorgadas de sobrevivencia por parentesco del beneficiario

Fuente: información reportada en el formato 394.

Estimaciones promedio de variables relevantes en rentas pensionales

Esta subsección presenta una serie de gráficas y tablas que muestran variables relevantes tales como promedios de número de pensiones otorgadas, edades, salarios base de liquidación, porcentajes de invalidez reconocidos y mesadas reconocidas. La importancia de esta sección radica en que nos permite caracterizar mejor las rentas pensionales y los individuos beneficiarios. Dadas las dificultades de completitud de la información, estos promedios favorecen el acercamiento a una estimación de índices de siniestralidad y tarifas puras de riesgo en rentas pensionales.

Tabla 4.5. Distribución de beneficiarios para pensiones de sobrevivencia

Parentesco	Beneficiario 1	Beneficiario 2	Beneficiario 3	Beneficiario 4
Pensionado	12635			
Hijo inválido		63	56	8
Hijo válido hasta la edad 25		1707	6931	3751
Cónyuge o compañera permanente con derecho a pensión vitalicia		8645	212	5
Padre		155	565	2
Madre		1529	69	14
Compañera menor de 30 años sin hijo, con derecho a pensión temporal		231	27	
Hermano inválido				
Otro - Temporal		1		
Otro - Vitalicio				
Sin información	63	367	4838	8918
Total	12698	12698	12698	12698

Evolución de la edad promedio del asegurado en la fecha de causación y sus beneficiarios por clase de riesgo

En el análisis de cualquier sistema pensional, la edad promedio de los causantes de rentas pensionales y de sus primeros beneficiarios es un importante factor de análisis; la mayor o menor edad en el reconocimiento de la prestación pensional implica un factor de exposición al riesgo por parte de la entidad que responde por el aseguramiento. Las figuras 4.45, 4.46, 4.47 y 4.48 presentan, por clase de riesgo, la evolución en el periodo de

observación de las edades promedios de los asegurados con reconocimiento de pensión (figura 4.45) del primer beneficiario (figura 4.46), en la fecha de causación de la pensión. La figura 4.47 y la 4.48 presentan, igualmente, la evolución de la edad promedio por clase de riesgo de ambos grupos, pero en este caso se presentan, además, diferenciados por género. Los grupos poblacionales base para calcular la edad promedio varían en función del número de pensiones otorgadas con la información necesaria para hacer la estimación. Obsérvese que para el caso de edad promedio del asegurado, el grupo base es de 19.516 pensiones, pero cuando se trata de diferenciar por género, el grupo se reduce a 19.269, toda vez que el género no es posible identificarlo en la totalidad de la base. En el caso de los primeros beneficiarios, el grupo se restringe a 10.122, porque no todos los registros contienen la fecha de nacimiento del primer beneficiario y cuando se diferencia por género este grupo aún se reduce más, a 9.825.

Es importante señalar que se presentan comportamientos irregulares en todos los gráficos y, creemos, después de varios ejercicios de validación, que las fechas de nacimiento son unas de las variables que presentan mayores errores en el momento de ser introducidas y la cual genera mucho ruido en la información. Sin embargo, algunos elementos gruesos se podrían deducir, como, por ejemplo, que las edades de reconocimiento de pensión para el asegurado están aumentando en todas las clases de riesgo, salvo para el nivel de riesgo 5; que la clase de riesgo 3 es la que presenta el mayor aumento en el periodo en observación, moviéndose en una brecha de 10 años, aproximadamente, entre los 37 y los 47 años. Otro hecho relevante es que son las mujeres quienes aportan mayor variabilidad en el Sistema; como aseguradas son ellas las que, en todas las clases de riesgo presentan mayores diferencias. Por el contrario, en los hombres, la clase de riesgo pareciera no incidir demasiado en la edad promedio de causación de una pensión de invalidez o sobrevivencia por muerte: en este caso,

también ha aumentado la edad, pero en una franja más estrecha, iniciando cercana a los 40 años y moviéndose hasta los 45.

Las edades promedio de los primeros beneficiarios son más bajas que las de los causantes, lo cual tiene sentido, pues, como ya hemos visto, son fundamentalmente cónyuges mujeres y, como era de esperarse, y como corresponde a una hipótesis común en estudios actuariales en Colombia, las edades promedio están 5 años por debajo en el caso del beneficiario cónyuge femenino y, en este caso, se corrobora, pues la franja en la que se mueven fundamentalmente está entre los 35 y los 40 años.

Como puede observarse, es la clase de riesgo 3 la que presenta comportamientos más erráticos en todos los gráficos y puede deberse a un reporte de la información que amerita una revisión del dato fuente. La última figura (4.48) de esta sección presenta un hecho notable: existen diferencias significativas entre las edades promedio de los primeros beneficiarios dependiendo de si estos son hombres o mujeres. En el caso de las mujeres, es mucho más alto que para los hombres. La hipótesis es que, en el caso de ser mujeres, son predominantemente cónyuges, y cuando se trata de hombres, son hijos. La diferencia entre ambos géneros es aproximadamente de 20 años.

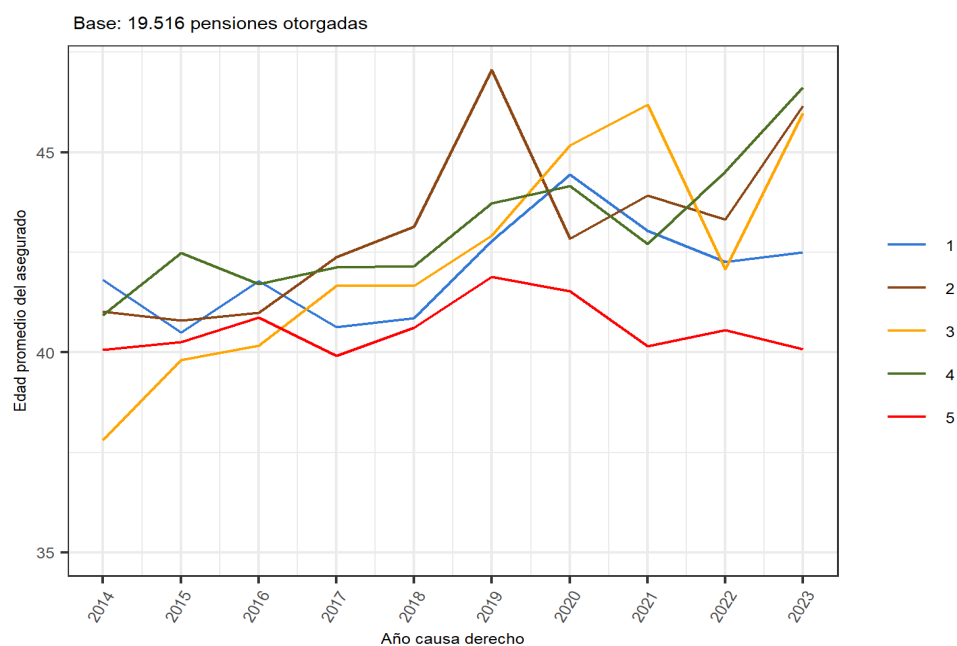


Figura 4.45. Edad promedio del asegurado por clase de riesgo (se retiraron menores de 15 años y mayores de 80 años)

Fuente: información reportada en el Formato 394.

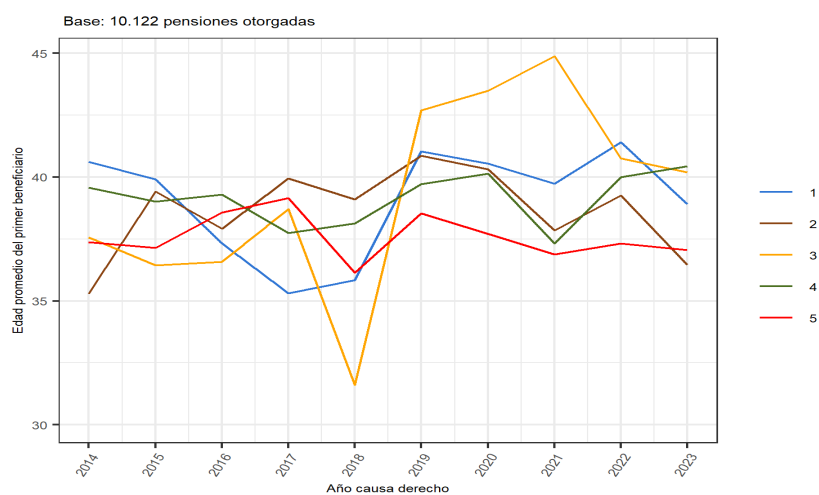


Figura 4.46. Edad promedio del primer beneficiario por clase de riesgo

Fuente: Información reportada en el Formato 394.

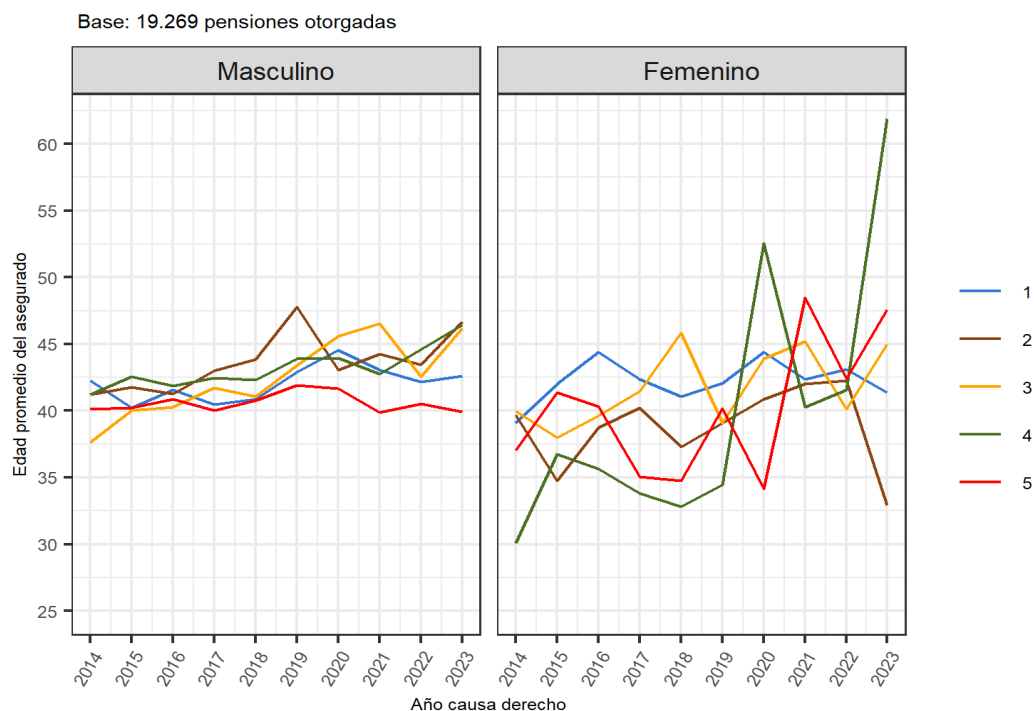


Figura 4.47. Edad promedio del asegurado por clase de riesgo y sexo (se retiraron menores de 15 años y mayores de 80 años)

Fuente: información reportada en el Formato 394.

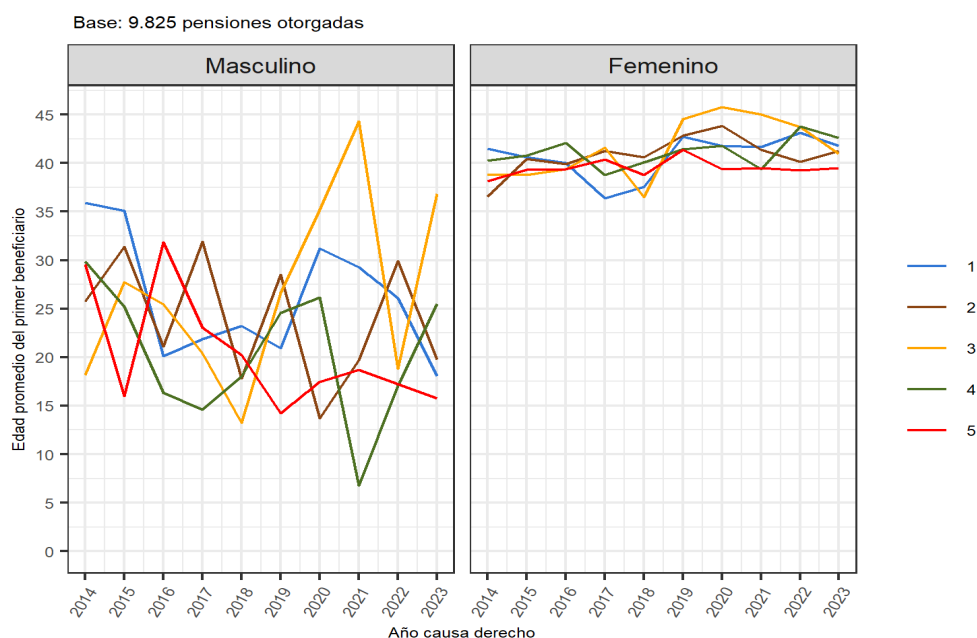


Figura 4.48. Edad promedio del primer beneficiario por clase de riesgo y sexo

Fuente: información reportada en el Formato 394.

Promedio del número de hijos beneficiarios por clase de riesgo

El número de hijos beneficiarios en el momento de causación de la pensión (figura 4.49), aunque no es indicativo de mayor exposición al riesgo para el asegurador, puede ser un dato relevante para identificar patrones de caracterización de esta población. Un hecho relevante es que los promedios correspondientes para las clases de riesgo 3 y 5 presentan una tendencia a la baja en los últimos años, pasando de los 2 hijos a 1, en el primer caso, y 1,7 en la clase 5; la clase de riesgo 2 presenta un comportamiento muy errático, y las clases 1 y 4 parecen tender al alza. Una mayor comprensión de la participación de cada actividad económica en los niveles de riesgo respectivos permitiría quizás comprender mejor esas diferencias.

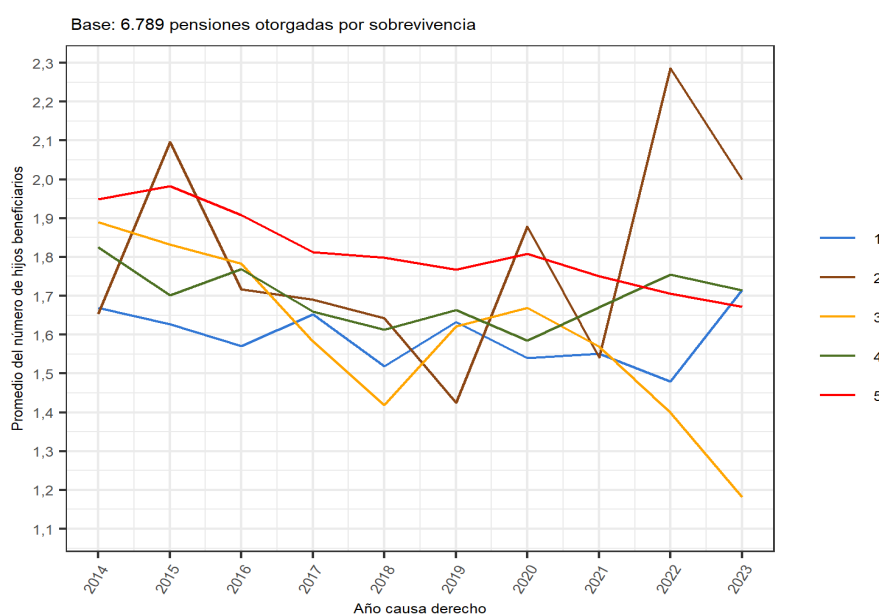


Figura 4.49. Promedio del número de hijos del beneficiario por clase de riesgo

Fuente: información reportada en el Formato 394.

Promedio de pérdida de invalidez por clase de riesgo

Se presentan en esta subsección dos figuras (4.50 y 4.51): la primera muestra los porcentajes por clase de riesgo y año, y la segunda la misma información, solo que separada por género.

Una de las variables más importantes en el cálculo de la mesada pensional es el porcentaje de invalidez que le es reconocido al asegurado víctima de un siniestro laboral; conocer en detalle este indicador permite hacer un análisis más juicioso del impacto futuro de las rentas pensionales. La siguiente figura (4.50) muestra el comportamiento por clase de riesgo y la evolución de este indicador en el tiempo. El promedio se calculó sobre una base de 6.497 pensiones de invalidez que reportaban información sobre el porcentaje respectivo.

La figura 4.50 permite mostrar una tendencia al descenso muy suave en el reconocimiento del porcentaje de invalidez de todo el Sistema, más pronunciado para los riesgos 3 y 4, menos para el 1, y un comportamiento muy atípico del 2, con una leve tendencia al alza en el riesgo 5. De nuevo, el análisis cuidadoso de las actividades económicas y su relación con el porcentaje de invalidez permitiría entender mejor estas diferencias. La figura muestra que antes del año 2020, los porcentajes de invalidez se movían un poco por encima del 60 %, pero después del año de la pandemia se empiezan a concentrar en una franja un tanto por debajo de ese porcentaje, entre el 58 % y el 60 %, fundamentalmente.

La figura 4.51, que muestra las diferencias por género, tiene una base menor al anterior: 6.411 pensiones reconocidas, de nuevo, debido a la ausencia de reporte del género en algunos registros. Un hecho relevante es que las pensiones de invalidez de las mujeres presentan porcentajes significativamente más bajos. Como en la figura anterior, en ambos géneros se observa un leve descenso en los porcentajes de reconocimiento en el transcurso del tiempo. Otro hecho sobresaliente es el comportamiento errático de los porcentajes en todos los niveles de riesgo, pero particularmente en el 5, para el caso de las mujeres. La pandemia muestra un impacto importante en el caso de los porcentajes de pérdida de capacidad laboral para las mujeres, y se observa que el promedio en la clase 5, ese año, está en el 70 %, y la clase 2 cae a niveles del 50 %.

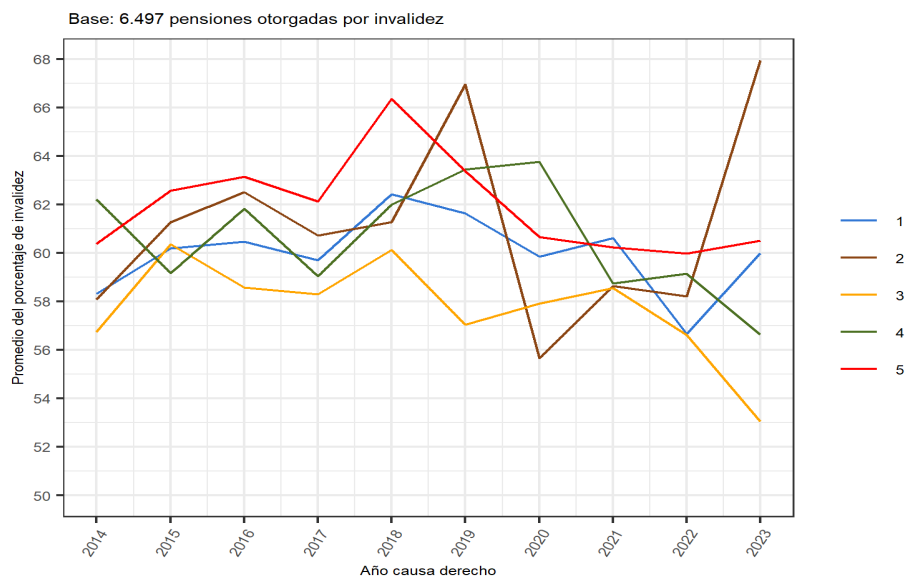


Figura 4.50. Promedio del porcentaje de invalidez por clase de riesgo

Fuente: información reportada en el Formato 394.

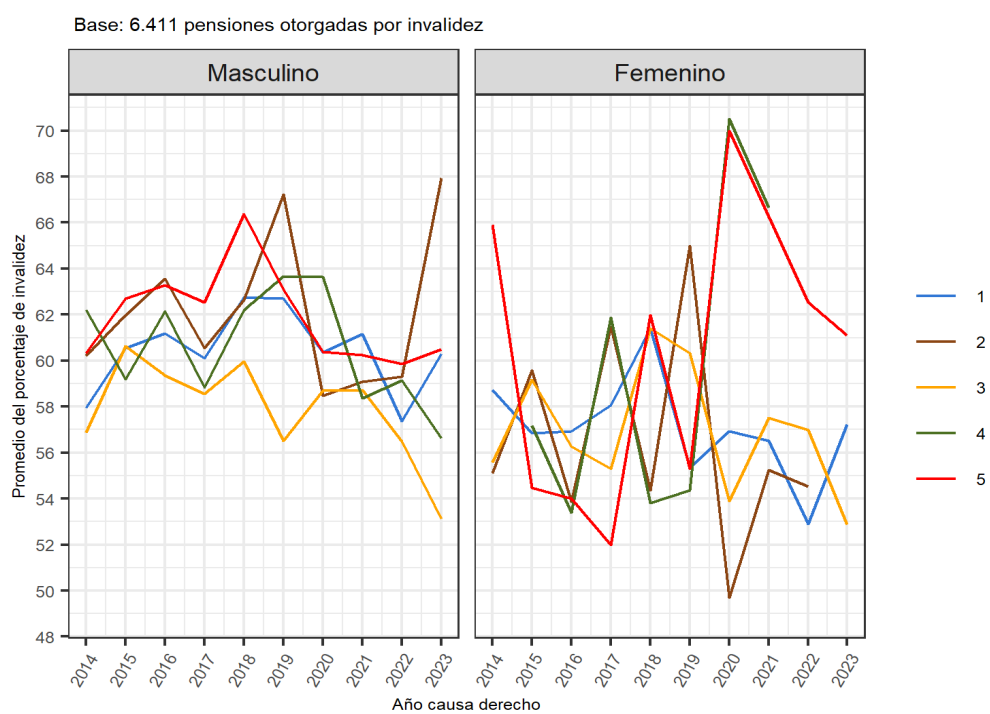


Figura 4.51. Promedio del porcentaje de invalidez por clase de riesgo y sexo

Fuente: información reportada en el Formato 394.

Promedio de ingreso base de liquidación (IBL) por clase de riesgo (cifras a diciembre del 2023)

Las últimas dos figuras (4.52 y 4.53) presentan la evolución de los promedios de ingreso base de liquidación (todos los valores fueron traídos para poder ser comparados a diciembre del 2023) para los asegurados a los que se les causó una renta pensional. En la figura 4.52 se presenta distribuido solamente por clase de riesgo, y en la 4.53, además, por género. La figura 4.52, con una base de 10.304 pensiones, muestra que los ingresos promedio se mueven fundamentalmente alrededor de los \$2.000.000 de pesos antes de la pandemia y con coeficiente de variación reducido entre clases de riesgo, pero con tendencias claras: la clase 1 por encima de todos; la 5 inmediatamente después; la 3 debajo de todos, más cerca de \$1.800.000 pesos, y la 4 un poco por encima de la 3; en cuanto a la clase 2, moviéndose con mayores diferencias entre todos. Sin embargo, después de la pandemia, la variación se eleva muchísimo: la clase 3 se aleja de las demás, llegando a IBL promedios cercanos a los \$3.600.000, seguida de la clase 1, cercana a los \$2.600.000; después de la pandemia, en conjunto, bajan todos, pero no logran los niveles de concentración que tenían antes del 2020.

La figura 4.53, con una base de 10.185 pensiones, sorprende nuevamente por el comportamiento tan errático en todas las clases de riesgo del ingreso base de liquidación de las mujeres. No existe un patrón identificable, tan solo que al final, la media de todas las clases pareciera no alejarse de la de los hombres, y que, para ellas, el nivel de riesgo 5 presenta una variación mucho más alta, llegando en el año 2021 a un valor máximo de IBL promedio de \$4.600.000, y luego una caída también máxima en el 2022 de \$1.400.000. De nuevo, los datos fuentes de esta información deben ser confrontados.

Obsérvese que el comportamiento de los promedios en la primera figura no difiere mucho de la segunda en lo que corresponde al género masculino, lo

que es explicable por el enorme peso que tiene, en las pensiones causadas, el componente masculino. El IBL de las mujeres aseguradas y con reconocimiento pensional (ya sea por invalidez o muerte) prácticamente no afecta, en lo referente a las pensiones, el comportamiento general del Sistema, pues este viene siendo impuesto por la evolución del IBL de los hombres asegurados.

Finalmente, se presenta la tabla 4.6, la cual muestra una discriminación del total de las pensiones reconocidas en el año 2023 (772 pensiones), por género, origen, clase de riesgo y muestra el IBL promedio de las mismas.

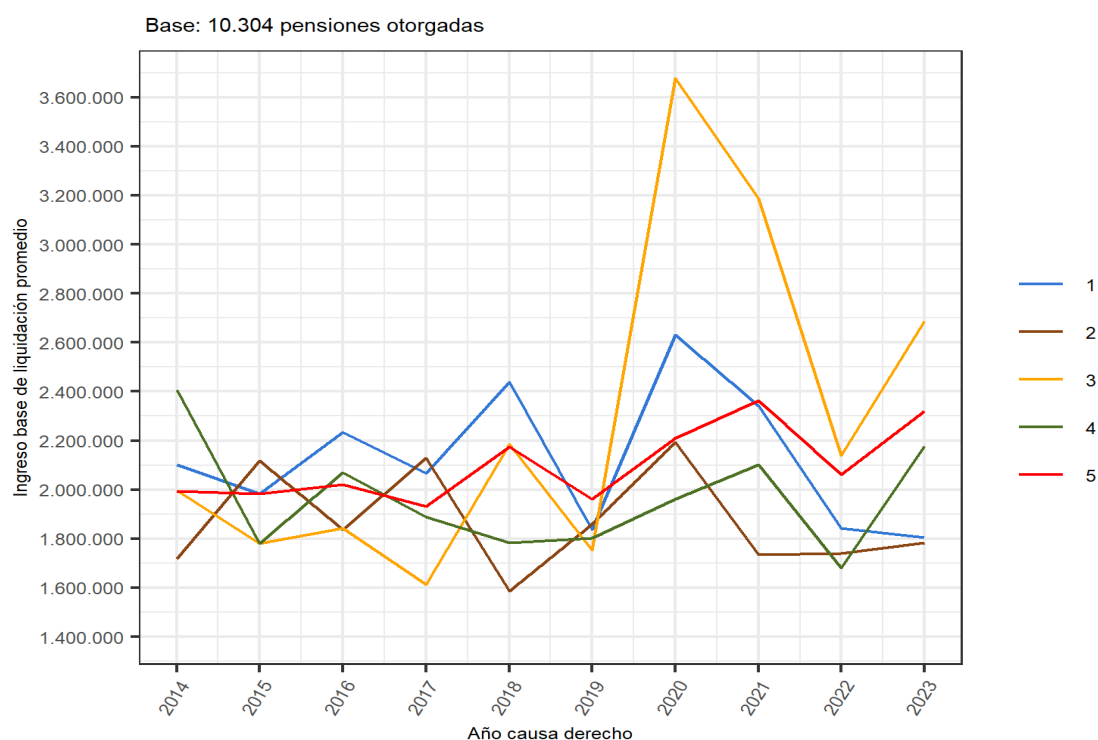


Figura 4.52. Ingreso base de liquidación promedio por clase de riesgo

Fuente: información reportada en el Formato 394. Pesos diciembre 2023.

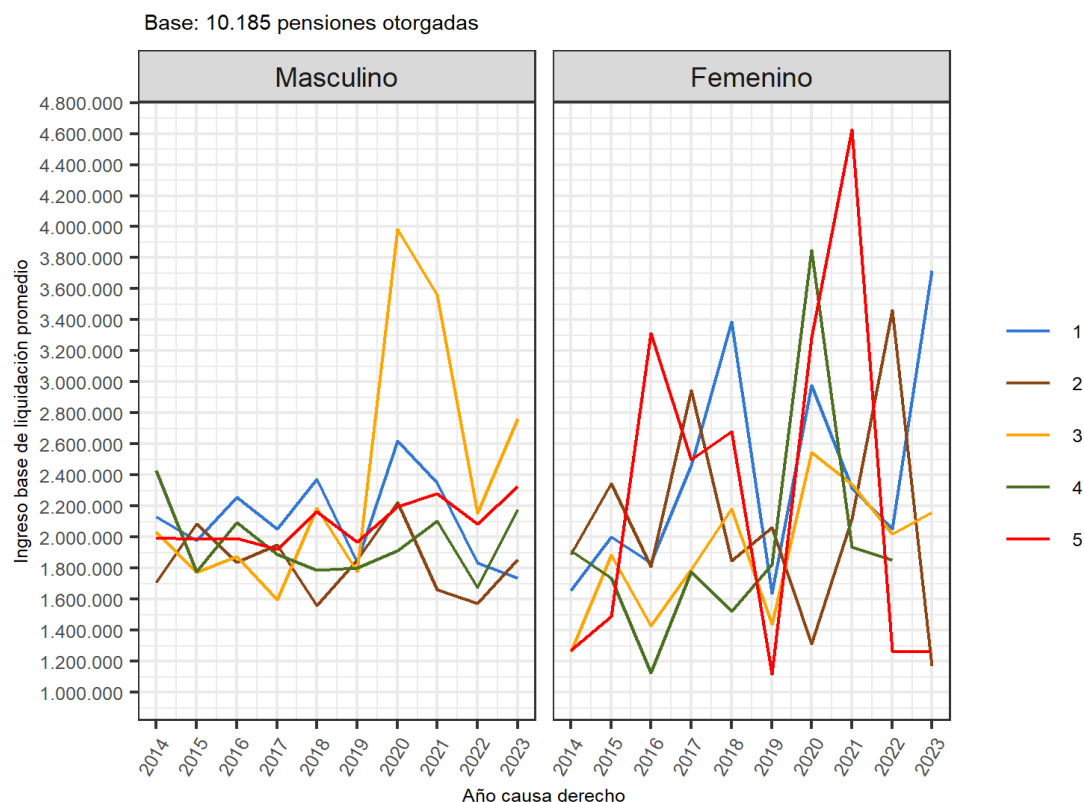


Figura 4.53. Ingreso base de liquidación promedio por clase de riesgo y sexo

Fuente: información reportada en el Formato 394. Pesos diciembre 2023.

Tabla 4.6. Distribución total de pensiones reconocidas en el año 2023

Sexo	Clase de riesgo	# pensiones otorgadas en el año 2023	Ingreso base liquidación promedio 2023 (pesos dic. 2023)
Masculino	1	154	1.404.299
	2	17	1.329.217
	3	21	1.712.642
	4	33	1.518.597
	5	79	1.492.783
Femenino	1	20	1.760.487
	3	5	1.548.442
	4	1	949.586

	5	3	3.058.285
Masculino	1	258	1.737.217
	2	8	1.859.118
	3	14	2.763.968
	4	40	2.176.264
	5	106	2.328.948
Femenino	1	9	3.720.750
	2	1	1.170.505
	3	2	2.157.857
	5	1	1.261.925

Evolución del monto promedio de las mesadas de las pensiones vigentes en el 2023

Con una base de 9.143 pensiones vigentes, en el año 2023, pero causadas durante la ventana de tiempo de este estudio, se estimó la mesada promedio por clase de riesgo (figura 4.54), por año y para la misma base. La figura 4.55 muestra la evolución del promedio general. Todos los valores fueron traídos a pesos de diciembre del 2023 para permitir comparaciones. Desde el año 2014 y hasta el 2020, las mesadas promedio se mantuvieron en una franja entre \$1.200.000 y \$1.800.000 para todas las clases de riesgo. A partir de ese año, el comportamiento se vuelve un poco más irregular, presentándose el caso más extremo en el nivel de riesgo 3, que en la pandemia alcanzó un promedio de mesada de \$2.200.000, el cual se mantuvo hasta el año 2021. En el 2022, cae a niveles un poco por encima de \$1.600.000. En pandemia también se presentan picos para las clases de riesgo 1 y 4. En todas las clases de riesgo la tendencia final es al alza. Antes de la pandemia las mesadas promedio eran más altas en la clase de riesgo 1 y este comportamiento se mantuvo así por 5 años. Después de la pandemia, la clase de riesgo 3 aumentó y pasó a ser la clase más alta. La clase de riesgo 5 ha permanecido antes y después de la pandemia bastante

estable, ascendiendo, pero siempre inmediatamente después de la clase de riesgo 1. Las clases de riesgo 4 y 2 están muy cercanas siempre durante todo el periodo de observación y de últimas en la escala de mesadas promedio.

La figura 4.55 muestra una mesada promedio global que tiende, en pesos reales, al alza, cuyo valor terminó en \$1.637.469 para el año 2023. Los cinco años antes de la pandemia venía con un comportamiento bastante estable con un leve descenso y tuvo un fuerte aumento en la pandemia, debido al comportamiento de la clase de riesgo 3; este comportamiento permanece por dos años y vuelve a descender a los niveles anteriores a la pandemia, pero en el 2023 tuvo un importante incremento, muy probablemente determinado por el número de pensiones reconocidas en ese año y por el aumento importante del deslizamiento (diferencia entre el salario mínimo y el IPC).

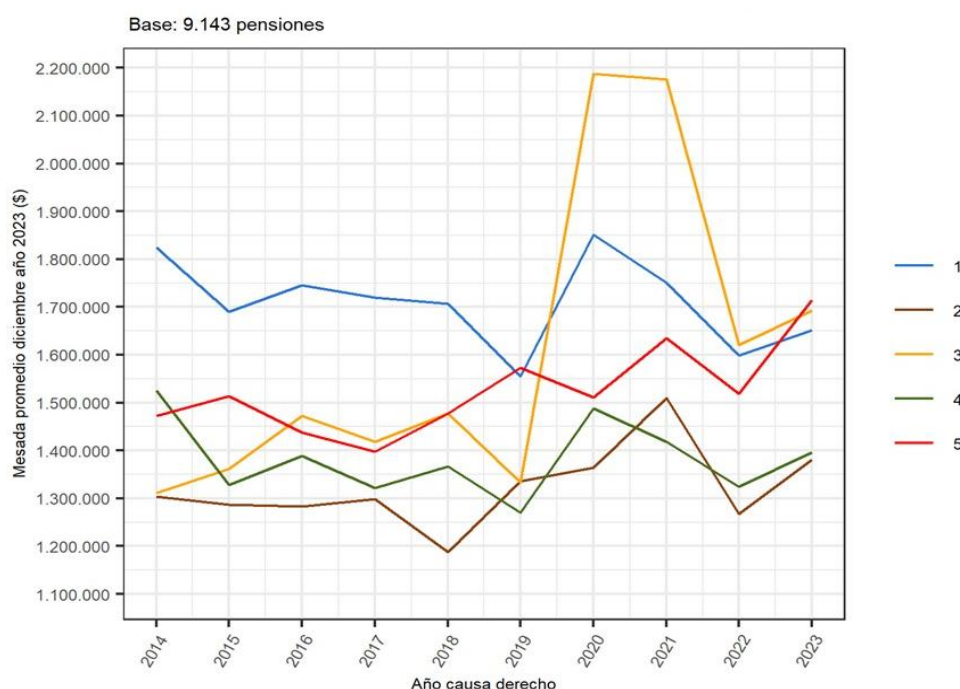


Figura 4.54. Mesada promedio anual por clase de riesgo a pesos de diciembre 2023

Fuente: información reportada en el Formato 394. Pesos diciembre, 2023.

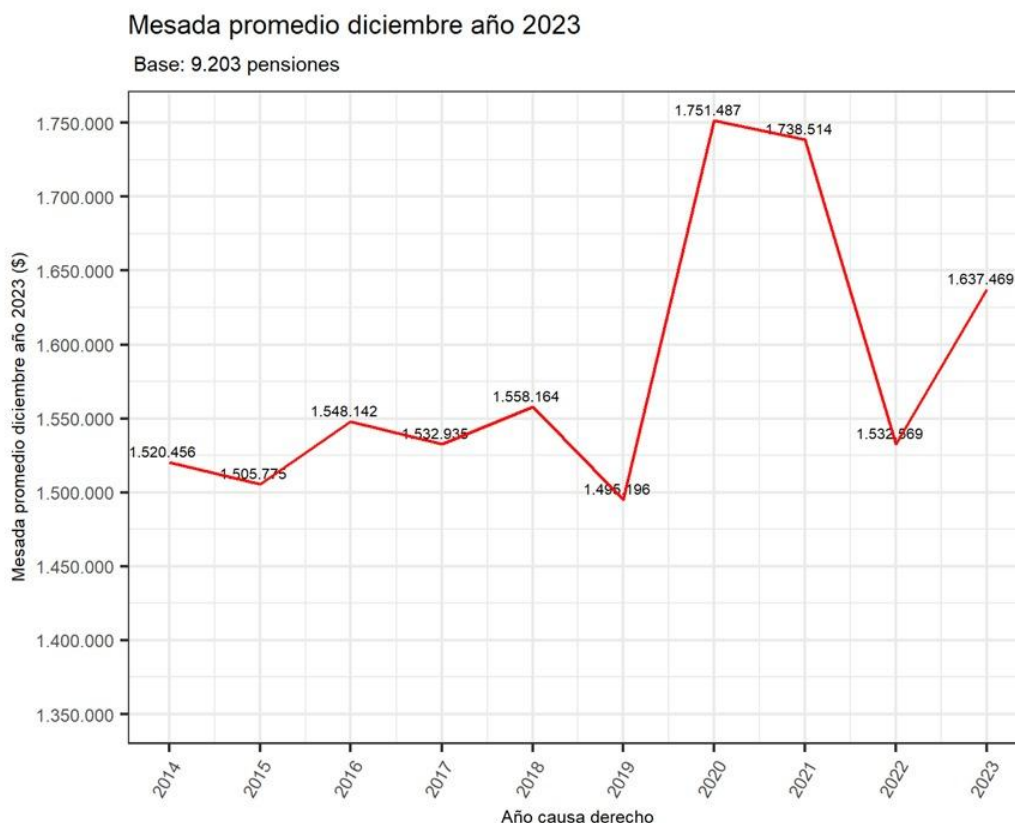


Figura 4.55. Mesada promedio anual a pesos de diciembre, 2023.

Fuente: información reportada en el formato 394. Pesos diciembre, 2023.

Frecuencia y severidad analizadas geográficamente

En esta sección se presentan mapas con frecuencia (número de prestaciones *ultimate* del departamento) y severidad (valor pago *ultimate* del departamento, entre 2015 y 2023, sobre número de prestaciones *ultimate*) para accidentes de trabajo y enfermedad laboral, y para las dos prestaciones con mayor cantidad de casos, esto es, prestaciones asistenciales e incapacidades temporales para cada uno de los departamentos del país. Se retiran los datos asociados a departamentos que no corresponden en código con la división política de Colombia (Divipola): 00, 01, 02, 10, 24, 46, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 75, 79, 80, 82, 83, 84 y 87.

Mapas de frecuencia y severidad para accidentes de trabajo, prestaciones asistenciales

Se calculó la frecuencia de afectaciones a prestaciones asistenciales en accidentes de trabajo por departamento²⁰ (ver figura 4.56), en la que el numerador fue el número de prestaciones *ultimate* y el denominador fue el número de meses cotizados (esto es, se sumaron el número de días cotizados y se dividió entre 30), observando que Vichada es el departamento con menor frecuencia de afectaciones (0,00017 por cada mes cotizado), mientras que Cundinamarca tiene la mayor frecuencia (0,00811 por cada mes cotizado). Vale señalar que Bogotá tuvo una frecuencia de 0,00456 por cada mes cotizado.

En cuanto a la severidad de las prestaciones asistenciales en accidentes de trabajo, los departamentos²¹ con menor severidad (figura 4.57) fueron Quindío, Caldas y Risaralda, con valores de \$1.143.652, \$1.166.503 y \$1.169.549, respectivamente; mientras que los departamentos con mayor severidad fueron Putumayo, Vaupés y Vichada, con valores de \$2.929.423, \$3.586.053 y \$4.023.894, respectivamente. La capital tuvo una severidad de \$1.276.208.

²⁰ No se presenta en el mapa a San Andrés y Providencia; sin embargo, su frecuencia fue de 0,00263 por cada mes cotizado.

²¹ Por visualización, se retiró del mapa San Andrés y Providencia, que tuvo una severidad de \$ 1.384.436.

Base: 4.674.252 prestaciones asistenciales

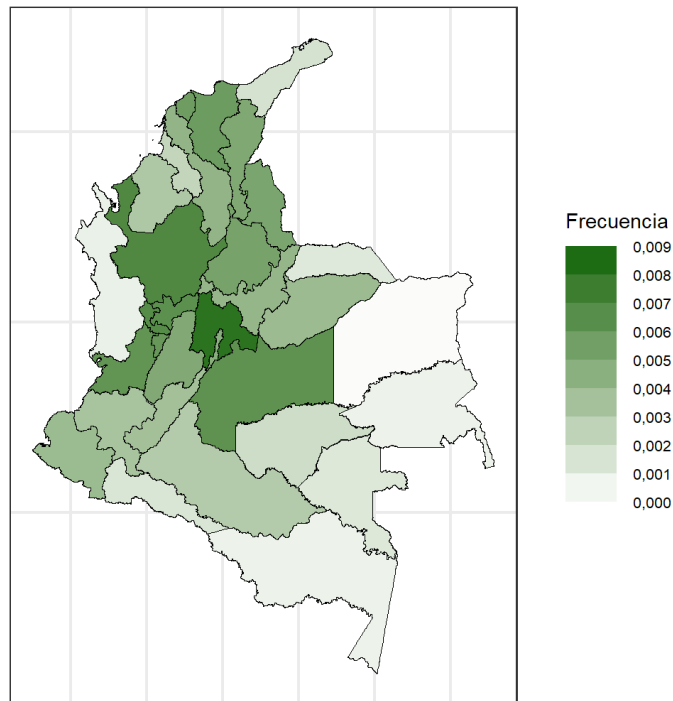


Figura 4.56. Frecuencia – accidente de trabajo – prestación asistencial, 2015 a 2022

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2022.

Base: 5.218.085 prestaciones asistenciales

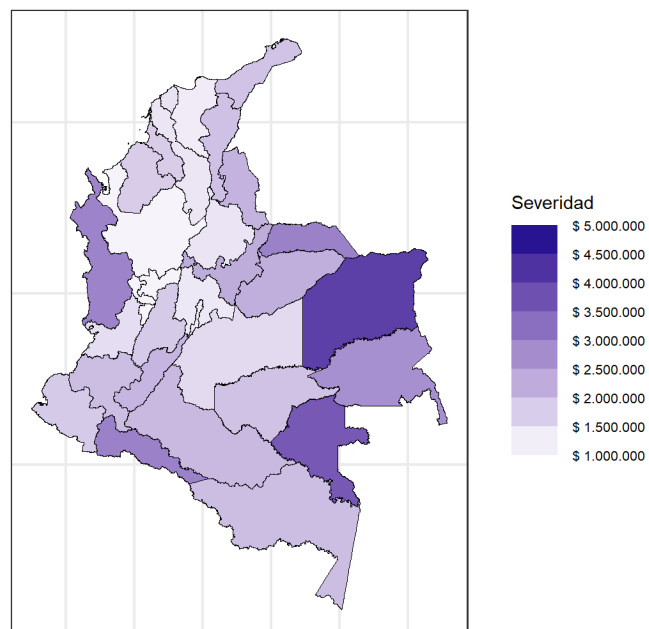


Figura 4.57. Severidad – accidente de trabajo – prestación asistencia – 2025 a 2023

Fuente: Circular 035. Periodo enero 2015 - diciembre 2023.

Mapas de frecuencia y severidad para accidentes de trabajo e incapacidades temporales

Respecto a la frecuencia de afectaciones a incapacidades temporales en accidentes de trabajo (figura 4.58), Vichada también es el departamento con menor frecuencia de afectaciones (0,00004 por cada mes cotizado), y Cundinamarca tiene la mayor frecuencia (0,00368 por cada mes cotizado). Bogotá tuvo una frecuencia de 0,00214 por cada mes cotizado.

Sobre la severidad (figura 4.59), los departamentos con menor severidad fueron Magdalena, Archipiélago De San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y Caldas, con valores \$1.084.563, \$1.105.705 y \$1.124.781, respectivamente, mientras que los departamentos con mayor severidad fueron La Guajira, Putumayo y Arauca, con valores de \$3.154.758, \$3.263.185 y \$4.545.550, respectivamente. La capital tuvo una severidad de \$1.272.827.

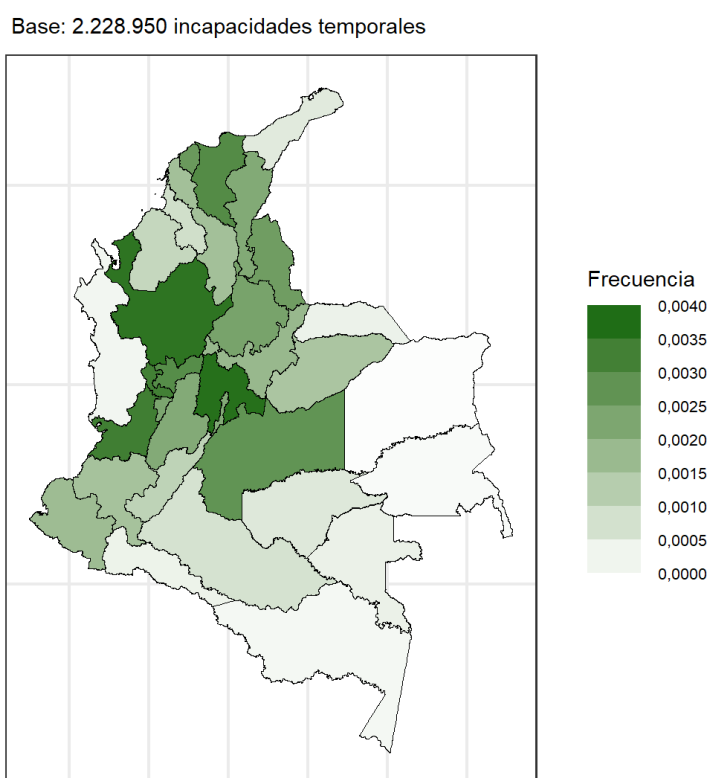


Figura 4.58. Frecuencia – accidente de trabajo – incapacidad temporal - 2015 a 2022

Fuente: Circular 035. Periodo enero de 2015 - diciembre 2022.

Base: 2.459.544 incapacidades temporales

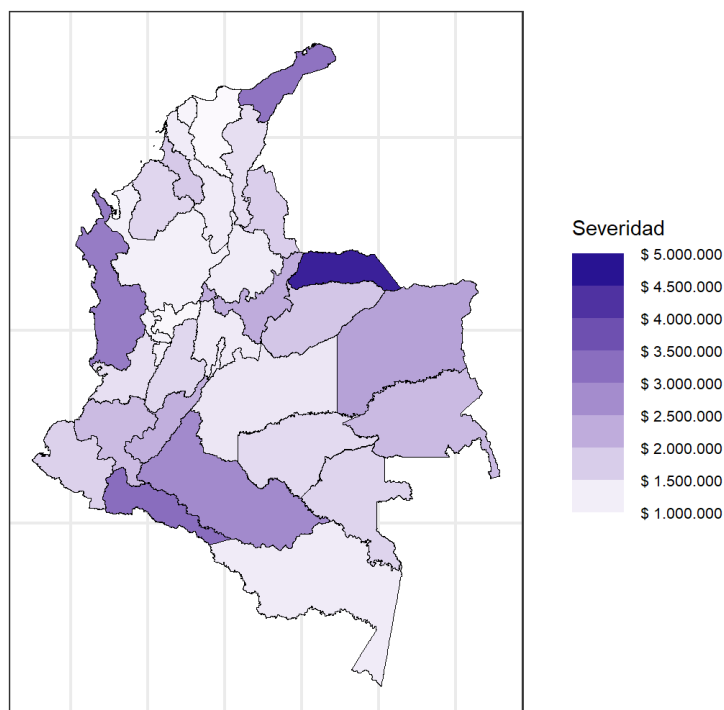


Figura 4.59. Severidad – accidente de trabajo- incapacidad temporal- 2015-2022

Fuente: Circular 035. Periodo enero de 2015 - diciembre de 2023

Mapas de frecuencia y severidad para enfermedad laboral, y para prestaciones asistenciales

Al calcular la frecuencia de afectaciones a prestaciones asistenciales en enfermedad laboral (figura 4.60), Vichada es el departamento con menor frecuencia de afectaciones (0,000006 por cada mes cotizado) y Guaviare el de mayor frecuencia (0,00085 por cada mes cotizado). Bogotá tuvo una frecuencia de 0,00047 por cada mes cotizado.

En relación con la severidad (figuras 4.61 y 4. 59), los departamentos con menor severidad fueron Guainía, Vichada y Guaviare, con valores \$213.650, \$359.608 y \$514.923, respectivamente, mientras que los departamentos con mayor severidad fueron Norte De Santander, Magdalena y Amazonas, con valores \$2.934.886, \$3.334.754 y \$4.731.196, respectivamente. Bogotá tuvo una severidad de \$1.968.292.

Base: 473.293 prestaciones asistenciales

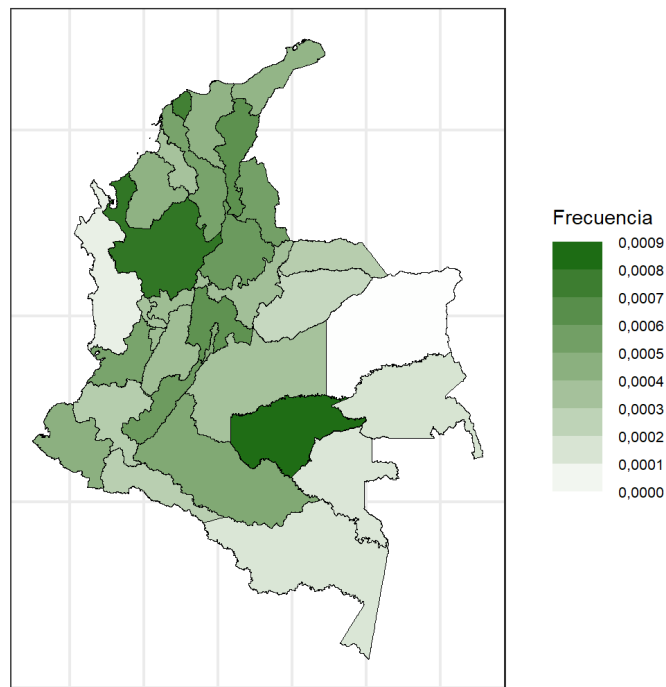


Figura 4.60. Frecuencia – enfermedad laboral – prestaciones asistenciales – 2015 a 2022

Fuente: Circular 035. Periodo enero de 2015 - diciembre de 2022.

Base: 486.079 prestaciones asistenciales

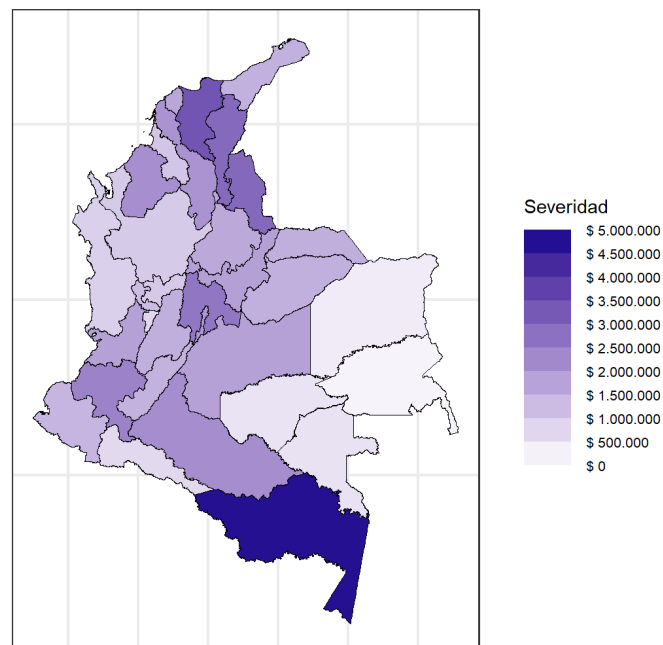


Figura 4.62. Severidad – enfermedad laboral – prestación asistencial – 2015 a 2023

Fuente: Circular 035. Periodo enero de 2015 - diciembre de 2023.

Mapas de frecuencia y severidad de enfermedades laborales, y para incapacidades temporales

Al observar la frecuencia de afectaciones a incapacidades temporales en enfermedades laborales (figura 4.62), Vichada también es el departamento con menor frecuencia de afectaciones (0,00000068 por cada mes cotizado), y Caquetá el de mayor frecuencia (0,000237 por cada mes cotizado). Bogotá tuvo una frecuencia de 0,000128 por cada mes cotizado.

Sobre la severidad (figura 4.63), los departamentos con menor severidad fueron Vichada, Guainía y Putumayo, con valores \$1.085.094, \$1.253.833 y \$1.412.695, respectivamente, mientras que los departamentos con mayor severidad fueron Norte De Santander, Magdalena y Arauca, con valores \$5.621.102, \$6.236.308 y \$8.896.543, respectivamente. Bogotá tuvo una severidad de \$4.161.467.

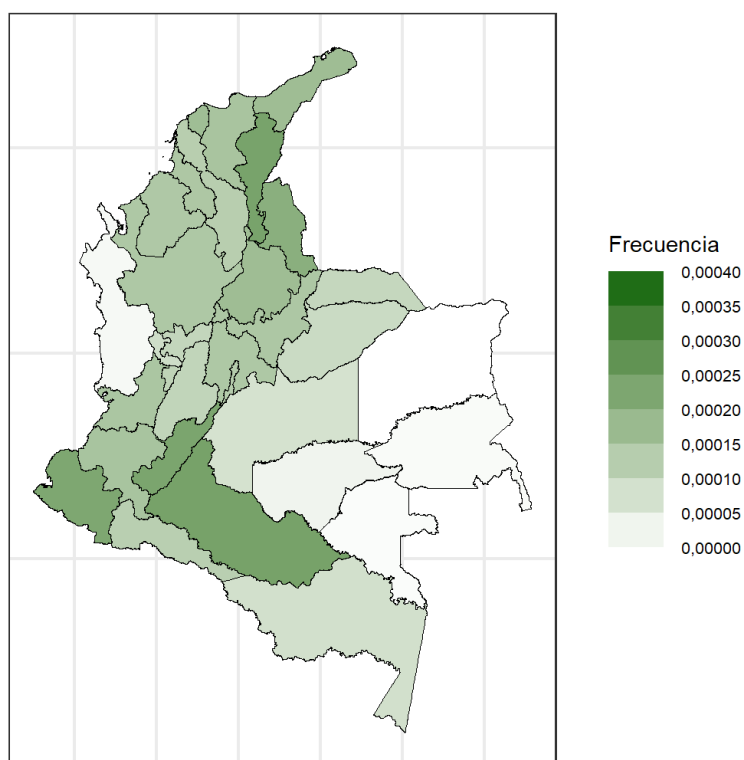


Figura 4.62. Frecuencia – enfermedad laboral – incapacidad temporal – 2015 a 2022

Fuente: Circular 035. Periodo enero de 2015 - diciembre de 2022.

Base: 122.037 incapacidades temporales

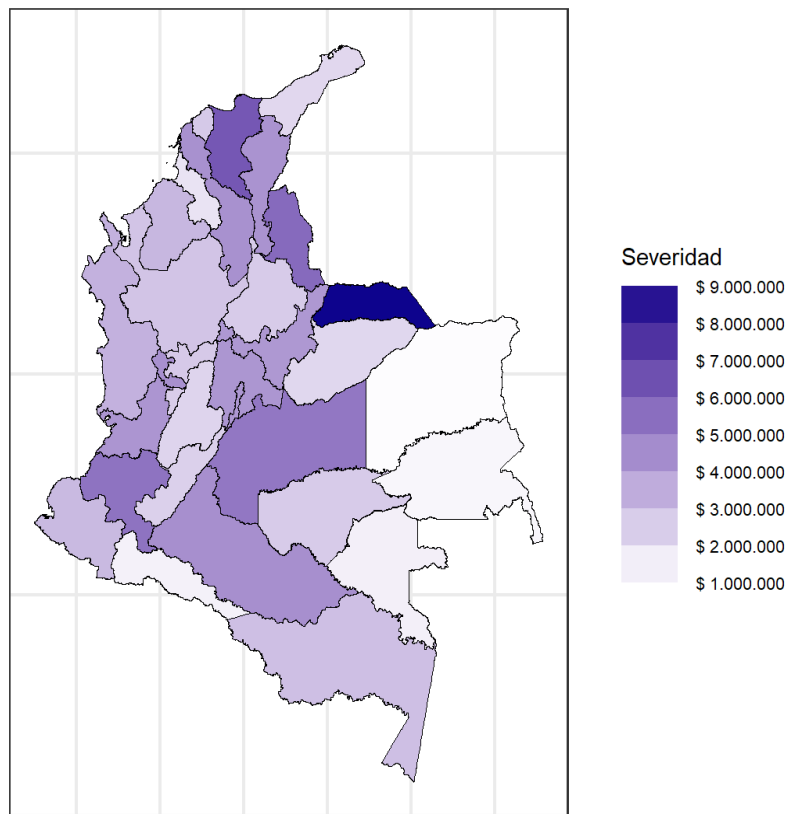


Figura 4.63. Severidad – enfermedad laboral – incapacidad temporal – 2015 a 2023

Fuente: Circular 035. Periodo enero de 2015 - diciembre de 2023.

Comportamiento de un índice de siniestralidad en función del salario mínimo del año 2023, por departamento, 2015 a 2022

Una pregunta corriente es sobre la siniestralidad geográfica, un índice de siniestralidad que permita incorporar tanto la severidad como la frecuencia. En este caso, se calculó a partir del valor pagado *ultimate* por IBC (valor *ultimate* del departamento, entre el 2015 y el 2022, sobre IBC del departamento, en la misma ventana de tiempo, multiplicado por un SMMLV, esto es, \$1.160.000), considerando todas las prestaciones asociadas, tanto a los accidentes de trabajo como a las enfermedades laborales no asociadas a rentas (figura 4.64). Se destaca que los departamentos con menor valor fueron Vichada, Guainía y Amazonas, con valores \$773, \$2.051 y \$2.923, respectivamente; mientras que los departamentos con mayor valor fueron

Valle del Cauca, Cundinamarca y Norte de Santander, con valores \$13.760, \$16.453 y \$17.728, respectivamente. Bogotá tuvo un valor de \$6.819 y San Andrés y Providencia de \$4.992.

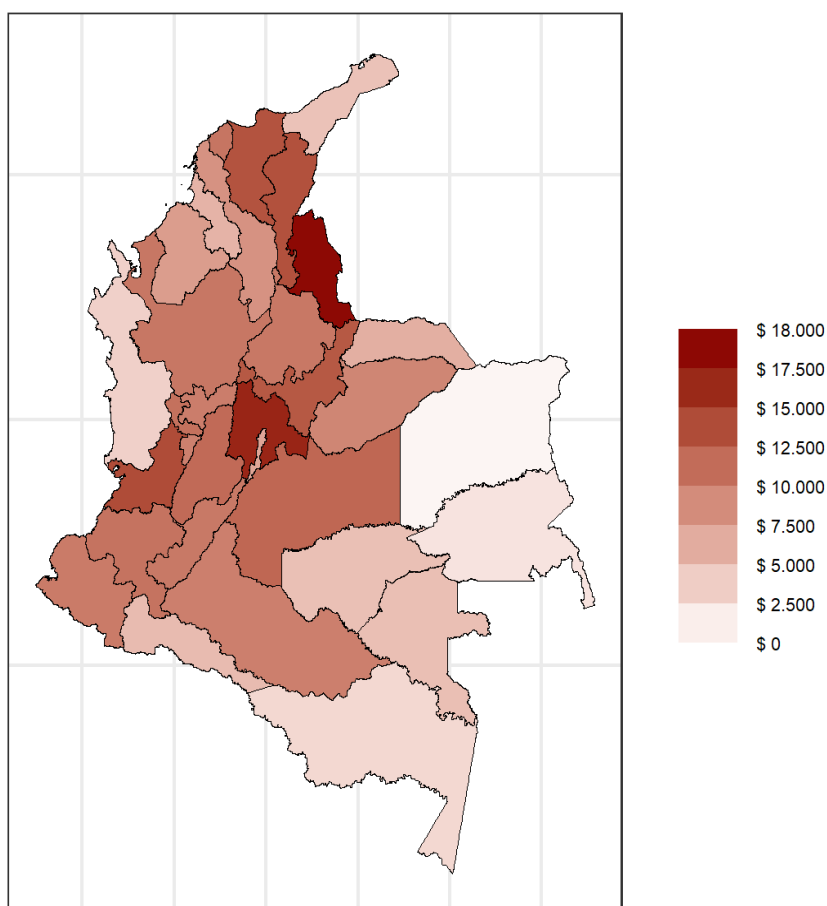


Figura 4.64. Índice de siniestralidad en función del salario mínimo año 2023, por departamento, 2015 a 2022

Fuente: Circular 035. Periodo enero de 2015 - diciembre de 2022.

Finalmente, se presenta la tabla 4.7 con los datos relativos a frecuencia y severidad calculados para la cobertura prestaciones asistenciales. La columna índice de siniestralidad incluye todas las prestaciones que no están asociadas a rentas.

Tabla 4.7. Frecuencia y severidad para prestaciones asistenciales

	Accidente de trabajo		Enfermedad laboral		
Departamento	Frecuencia	Severidad	Frecuencia	Severidad	Siniestralidad
Amazonas	0,000670	\$ 1.984.751	0,000141	\$ 4.731.196	\$ 2.923
Antioquia	0,006834	\$ 1.175.766	0,000793	\$ 984.508	\$ 10.439
Arauca	0,001241	\$ 2.923.980	0,000280	\$ 1.523.567	\$ 6.076
Archipiélago De San Andrés, Providencia y Santa Catalina	0,002631	\$ 1.384.436	0,000048	\$ 2.195.176	\$ 4.992
Atlántico	0,005630	\$ 1.424.033	0,000735	\$ 1.678.314	\$ 10.610
Bogotá D. C.	0,004563	\$ 1.276.208	0,000472	\$ 1.968.292	\$ 6.819
Bolívar	0,004245	\$ 1.387.073	0,000528	\$ 2.060.232	\$ 8.272
Boyacá	0,004157	\$ 2.255.624	0,000361	\$ 1.794.670	\$ 12.803
Caldas	0,006370	\$ 1.166.503	0,000377	\$ 1.002.519	\$ 9.920
Caquetá	0,002913	\$ 2.055.114	0,000491	\$ 2.156.939	\$ 9.760
Casanare	0,003850	\$ 2.225.541	0,000218	\$ 1.492.789	\$ 9.255
Cauca	0,003360	\$ 1.989.307	0,000285	\$ 2.373.465	\$ 10.747
Cesar	0,004973	\$ 1.933.774	0,000633	\$ 2.910.498	\$ 13.366
Chocó	0,000792	\$ 2.896.931	0,000084	\$ 871.882	\$ 3.491
Córdoba	0,003119	\$ 1.766.668	0,000438	\$ 2.127.326	\$ 7.474
Cundinamarca	0,008115	\$ 1.345.583	0,000624	\$ 2.643.713	\$ 16.453
Guainía	0,000669	\$ 2.701.162	0,000153	\$ 213.650	\$ 2.051
Guaviare	0,001928	\$ 1.905.563	0,000845	\$ 514.923	\$ 4.754
Huila	0,003548	\$ 2.104.931	0,000572	\$ 1.444.492	\$ 10.299
La Guajira	0,001615	\$ 1.894.936	0,000420	\$ 1.469.227	\$ 4.595
Magdalena	0,005694	\$ 1.295.809	0,000430	\$ 3.334.754	\$ 13.229

Meta	0,006250	\$ 1.550.599	0,000346	\$ 1.787.354	\$ 11.682
Nariño	0,003887	\$ 1.788.128	0,000448	\$ 1.382.013	\$ 10.142
Norte De Santander	0,005156	\$ 2.136.236	0,000543	\$ 2.934.886	\$ 17.728
Putumayo	0,001428	\$ 2.929.423	0,000269	\$ 707.712	\$ 5.139
Quindío	0,005943	\$ 1.143.652	0,000376	\$ 725.594	\$ 9.706
Risaralda	0,006633	\$ 1.169.549	0,000345	\$ 1.256.287	\$ 10.913
Santander	0,005318	\$ 1.402.994	0,000577	\$ 1.630.890	\$ 10.344
Sucre	0,002320	\$ 1.764.964	0,000343	\$ 1.076.481	\$ 5.732
Tolima	0,004884	\$ 1.794.156	0,000370	\$ 1.518.394	\$ 11.417
Valle Del Cauca	0,006133	\$ 1.503.930	0,000522	\$ 1.784.503	\$ 13.760
Vaupés	0,001304	\$ 3.586.053	0,000138	\$ 531.612	\$ 4.847
Vichada	0,000167	\$ 4.023.894	0,000006	\$ 359.608	\$ 773

Análisis de valores extremos y atípicos

En un análisis global de la siniestralidad en el SGRL de Colombia, tal como el que pretende este capítulo, y en los cálculos sobre tarifas puras de riesgo, es absolutamente relevante realizar una identificación de valores extremos y atípicos, en este caso, referidos al monto de un siniestro. Los valores de mayor tamaño deben ser analizados y tomarse una decisión en relación a cómo deben ser tratados. En este capítulo, en la sección «Valores pagados por siniestros por ARL», por ejemplo, un caso en el que se hizo énfasis es en un siniestro particular referido a la ARL Bolívar, en el año 2023, cuyo valor *ultimate* resulta en un valor extremo, razón por la que, en la descripción, se decidió presentar resultados sacando ese año también, pues su presencia cambia de manera importante el análisis de la siniestralidad

en el 2023, tanto para incapacidad permanente parcial como para enfermedad laboral.

Es necesario presentar antes unas definiciones sencillas de lo que es un valor atípico y un valor extremo.

Valor atípico: Valores muy grandes y no plausibles o realistas. Un ejemplo, el dato de la ARL Mapfre, en el que se agregaron muchos siniestros distintos en el mismo código de siniestro, lo cual lleva a un valor que no es realista y que se mencionó en la sección «Distribución del número de siniestros por ARL», en este capítulo.

Valor extremo: Son los valores que están por encima de unos umbrales. Son grandes, plausibles y realistas. Cuando una distribución tiene muchos valores extremos, decimos que tiene cola pesada.

Obsérvese que en la segunda definición se menciona el concepto de «umbrales». Los siniestros incurridos que estén por encima de estos umbrales son los que se considerarán como valores extremos. Debido a la heterogeneidad de la información sería incorrecto considerar un umbral único para todos los datos, entonces, se propuso considerar el tipo de accidente de trabajo (accidente o enfermedad laboral) y la clase de riesgo (clases 1, 2, 3, 4 y 5) como los criterios para crear agrupamientos o estratificación de la información.

De esta forma, el problema de determinar los umbrales pasa ahora por crear, primero, una estratificación (o niveles de agrupación) lo más idónea posible para toda la data relativa a la siniestralidad y, segundo, una metodología que permita «determinar» dentro de cada «estrato» qué podría ser considerado «demasiado grande» y, por consiguiente, dónde se debe poner el umbral respectivo.

En resumen, se busca segmentar los siniestros como normales, extremos o atípicos para definir el mejor tratamiento para esos datos y decidir la metodología actuarial específica a considerar. Obsérvese que es un ejercicio que debe ser cuidadoso: en el caso de los valores extremos, eliminar lo que

esté por encima del umbral (para efectos de cálculo), implica modificar la cola de la función de distribución que modela el comportamiento en ese grupo específico. La toma de decisión actuarial aquí es necesaria, por ejemplo, para remover los atípicos de los cálculos de IBNR, porque estos podrían distorsionarlos notablemente.

Consideraciones generales y metodología

A continuación, se presentan de manera esquemática las decisiones o supuestos que se tomaron en el análisis de los datos atípicos y extremos.

- Unidad de análisis: código de siniestro + tipo de prestación.
- Agrupación: clase de riesgo y tipo de siniestro (accidente de trabajo o enfermedad laboral).
- Los siniestros atípicos se remueven de los análisis individuales (a nivel de siniestro), porque distorsionan los patrones, pero se consideran en análisis agregados (por ejemplo, para analizar siniestralidad total).
- Los montos de los siniestros son llevados a valor presente con la curva de inflación de severidad (que trata de capturar la inflación médica), de la cual se presenta la metodología utilizada en la sección: metodología para la construcción de las curvas de inflación.
- No se analizan las rentas por muerte, incapacidad y auxilio funerario, dado que estas se recalcularán como el valor presente actuarial de una anualidad contingente.
- Los pagos negativos son removidos de la base de datos y las reservas negativas se vuelven cero. Considerando estos dos criterios, hay muchos siniestros con valores incurridos iguales a cero que se descartan en el análisis.
- Para realizar el análisis inicial, se consideraron cerca de 15 millones de registros, aproximadamente. Sin embargo, una vez hechas las segmentaciones del caso, se determinó que la selección debe comenzar en el percentil 99 %; en realidad, se analizaron poco más

de 100.000 datos «grandes». La metodología que fundamenta esta decisión se presenta en la sección que viene a continuación.

La metodología principal del análisis de valores extremos calcula la función Mean Excess Loss (MEL) (valor esperado de los excesos de pérdida), en diferentes puntos, igualmente espaciados, que comienzan en el percentil 99 %. La función MEL se definirá a continuación:

Definición: Sea X una variable aleatoria que mide el monto a reclamar por un siniestro; su función MEL es la esperanza condicional $e_X(d) = E[X - d \mid X > d]$ con d un valor numérico definido previamente y que se llama el umbral.

Una función MEL creciente es un indicativo de colas pesadas de la distribución, es decir, que hay altas posibilidades de obtener valores grandes o extremos. Por el contrario, si la cola de la distribución es liviana, se facilita la identificación de valores atípicos (*outliers*).

Un caso particular es la siniestralidad con distribución Pareto, que es considerada de cola pesada y que tiene asociada una función MEL, que es lineal respecto al umbral. En otras palabras, tener linealidad en el gráfico de la función MEL puede ser un indicativo de cola pesada, y el umbral es precisamente donde comienza la linealidad.

En este tipo de análisis se recomienda observar inicialmente cada categoría de una variable aislada, y después analizarlas conjuntamente, para así buscar posibles inconsistencias entre los umbrales seleccionados. En la siguiente sección, se presentan los resultados obtenidos, los cuales fueron graficados haciendo uso del paquete ExtRemes del programa R.

El procedimiento llevado a cabo partió de dos rondas, una primera en la que se consideró como punto de partida el percentil 99 %, debido a la gran cantidad de datos de los que se disponía; luego, se definieron 50 puntos equidistantes entre el percentil 99 % y el siniestro incurrido «más grande» de la combinación tipo de siniestro y clase de riesgo. Estos puntos

equidistantes son candidatos a umbrales, aunque los puntos más grandes tenían más volatilidad, debido a que el tamaño de muestra se reduce a medida que el percentil avanza. Entonces, el objetivo de la primera ronda consistía en escoger el punto máximo que tuviera la volatilidad de la función MEL controlada. Usualmente, quedaban a lo menos diez siniestros por encima de este punto máximo.

Una vez se define el punto máximo, en la segunda ronda se volvían a construir 50 puntos equidistantes entre el percentil 99 % y el punto máximo definido en la primera ronda. De estos cincuenta puntos sale el umbral para la combinación tipo de siniestro y clase de riesgo.

La selección del umbral se fundamenta en dos criterios: i) cambio en el número de siniestros por encima del punto analizado, y ii) pendiente de la recta de regresión lineal por encima del punto analizado. Si para un punto en particular, el cambio en número de siniestros era significativo (por ejemplo, mayor a 40 %), o había un cambio importante en la pendiente de la recta, se postulaba ese punto como umbral. Usualmente, el umbral estaba entre los primeros 5-8 puntos, de los 50 puntos equidistantes definidos en la segunda ronda. Generalmente, más adelante no se presentan cambios tan materiales o se presentan muy pocos datos para llegar a una conclusión razonable.

Gráficos de la función MEL por clase de riesgo

A continuación, se presentan las figuras de la función MEL para cada agrupación en la ronda 2. A partir del análisis de estos gráficos se pudieron determinar los umbrales a seleccionar. Las primeras cinco figuras de esta sección corresponden a cada una de las clases de riesgo para el tipo de riesgo accidente de trabajo, y las siguientes 5, a las de enfermedad laboral. En accidente de trabajo los patrones no son tan marcados, lo que sí ocurre con enfermedad laboral. Las clases de riesgo 3 y 5 presentan una linealidad indicativa de valores extremos provenientes de una distribución de Pareto.

Las demás presentan forma de U invertida suave, lo que es un indicativo de cola suave.

Obsérvese que, en las figuras correspondientes a enfermedad laboral, las clases de riesgo 1, 2 y 5 presentan forma de U invertida, es decir, que posiblemente son de cola liviana, o que no siguen la distribución de Pareto. En cambio, las clases de riesgo 3 y 4 presentan un patrón un poco más linear, lo que indica una posible distribución de Pareto y, por ende, presencia importante de valores extremos.

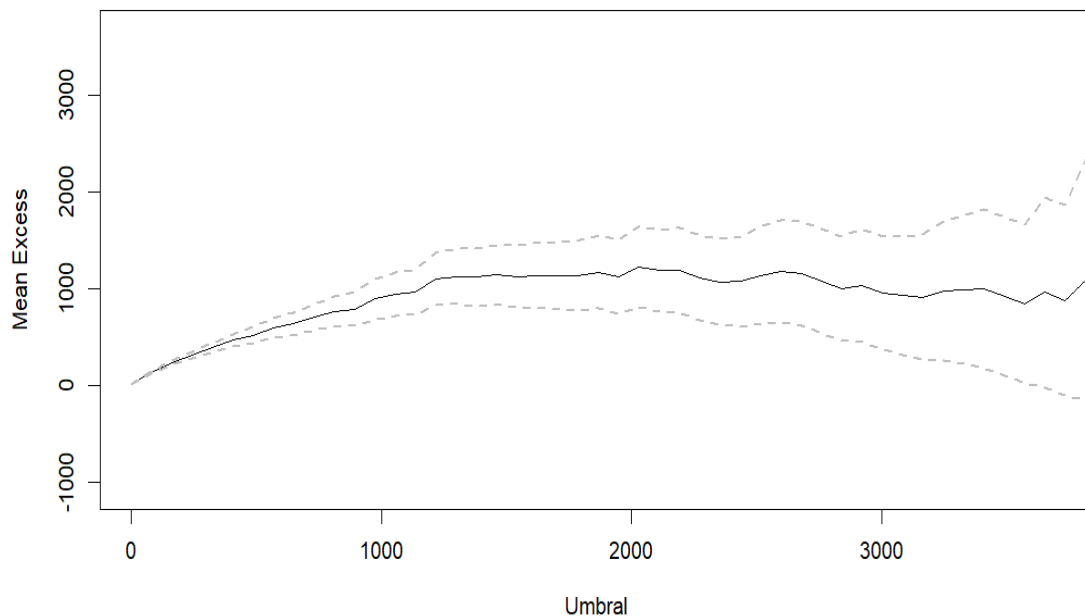


Figura 4.65. MEL por accidente de trabajo y clase de riesgo 1

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

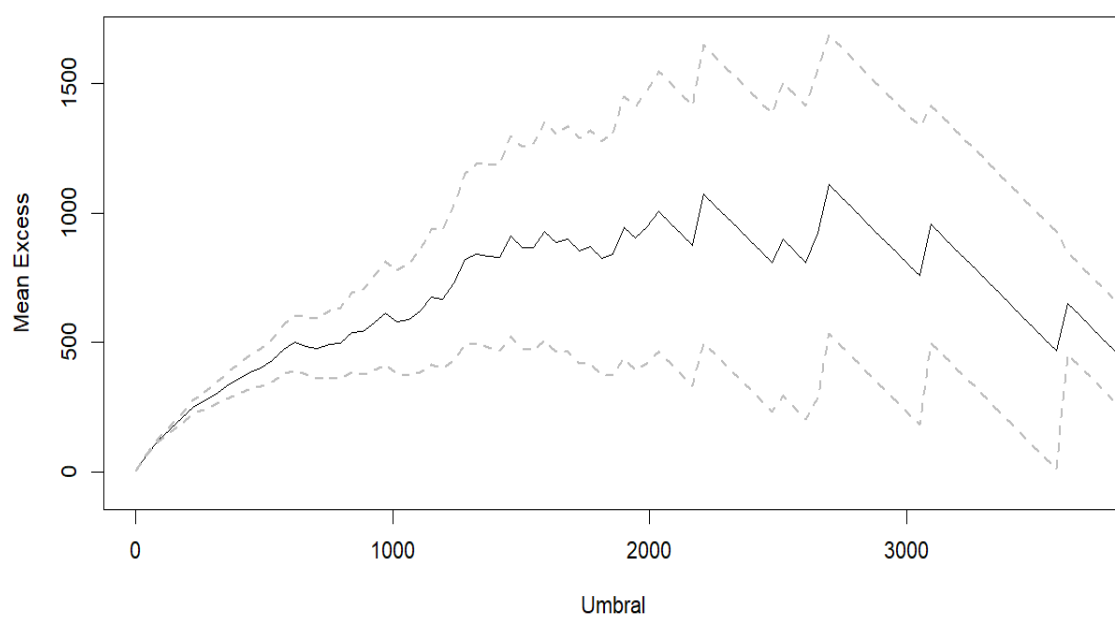


Figura 4.66. MEL por accidente de trabajo y clase de riesgo 2

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

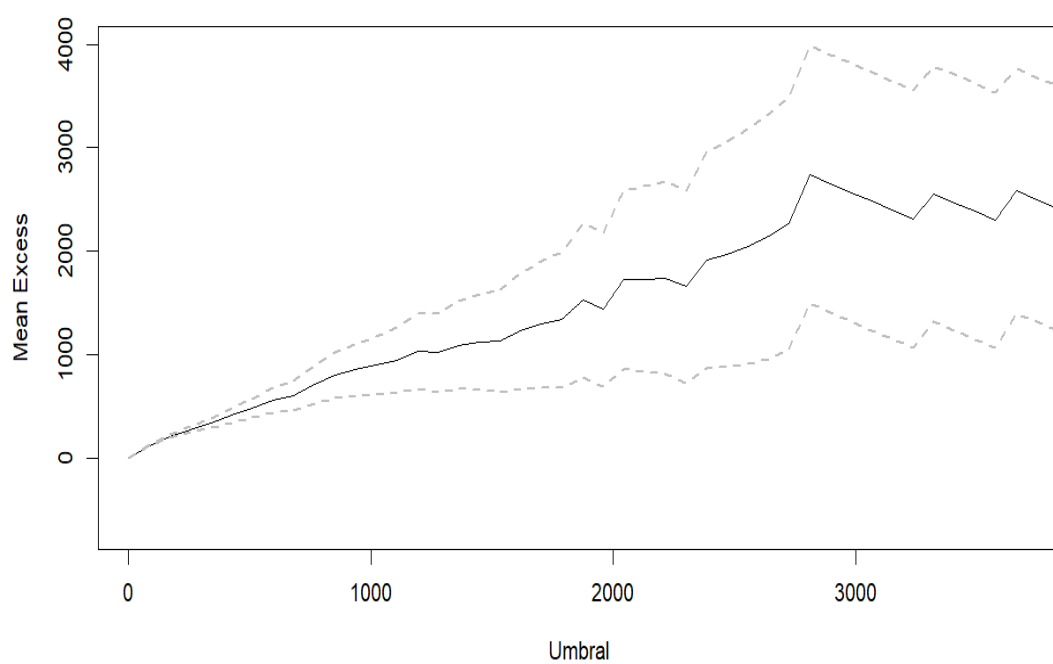


Figura 4.67. MEL por accidente de trabajo y clase de riesgo 3

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

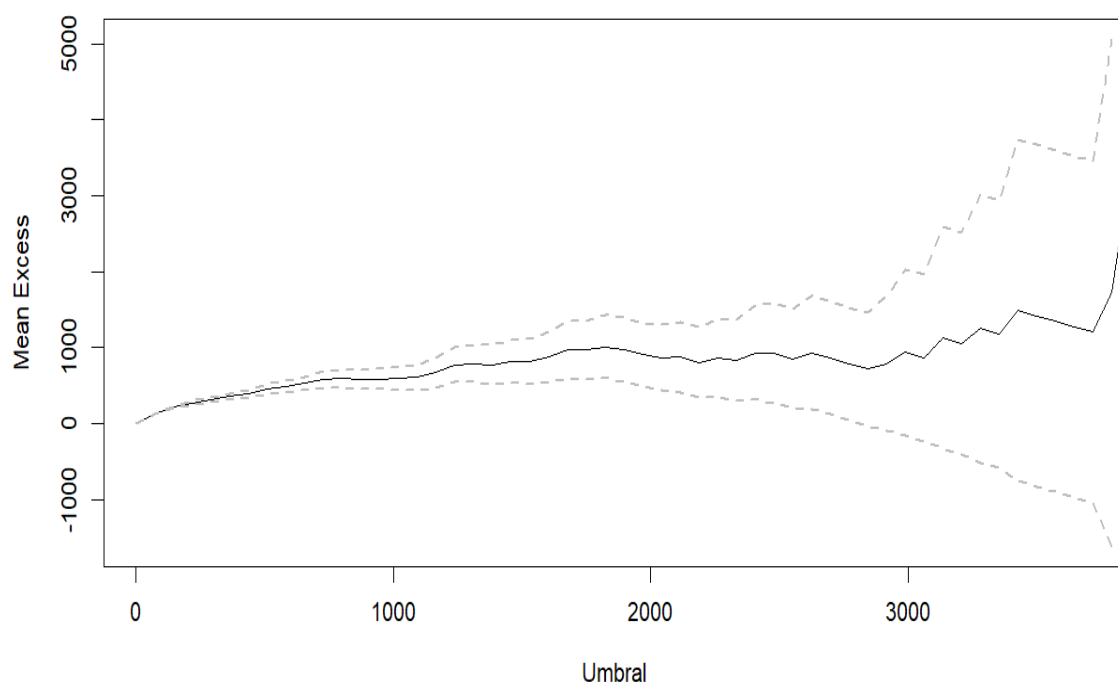


Figura 4.68. MEL por accidente de trabajo y clase de riesgo 4

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

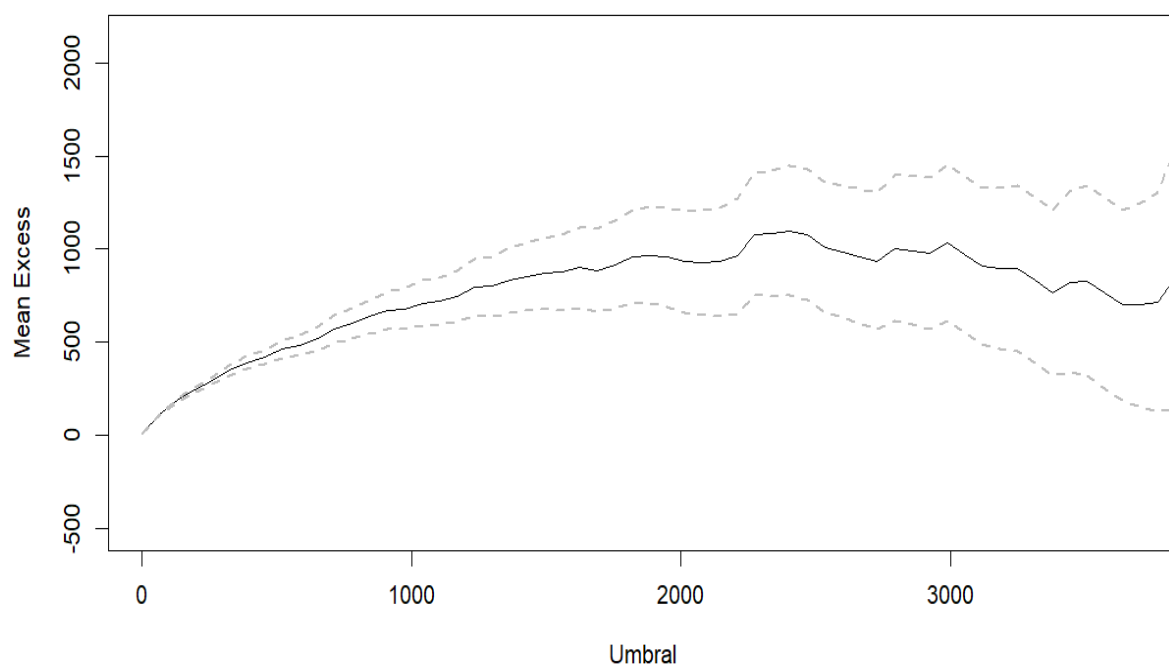


Figura 4.69. MEL por accidente de trabajo y clase de riesgo 5

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

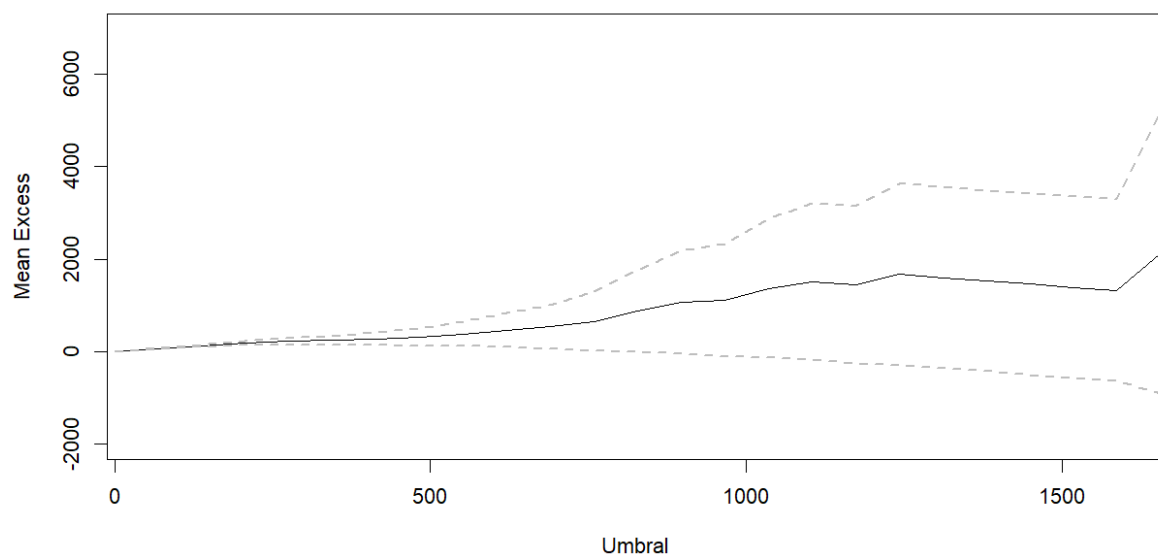


Figura 4.70. MEL por enfermedad laboral y clase de riesgo 1

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

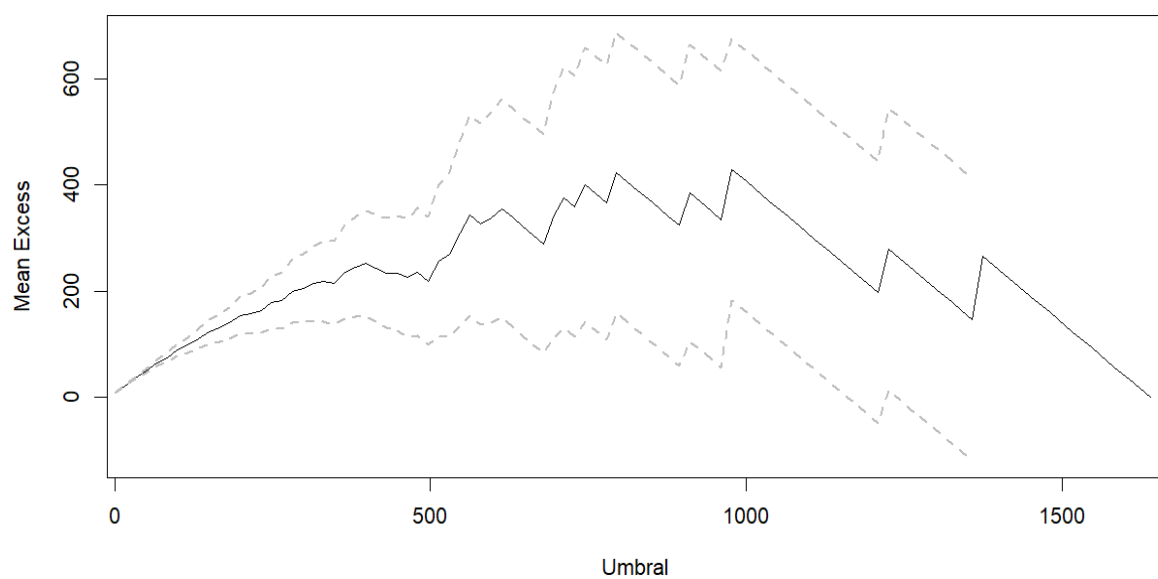


Figura 4.71. MEL por enfermedad laboral y clase de riesgo 2

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

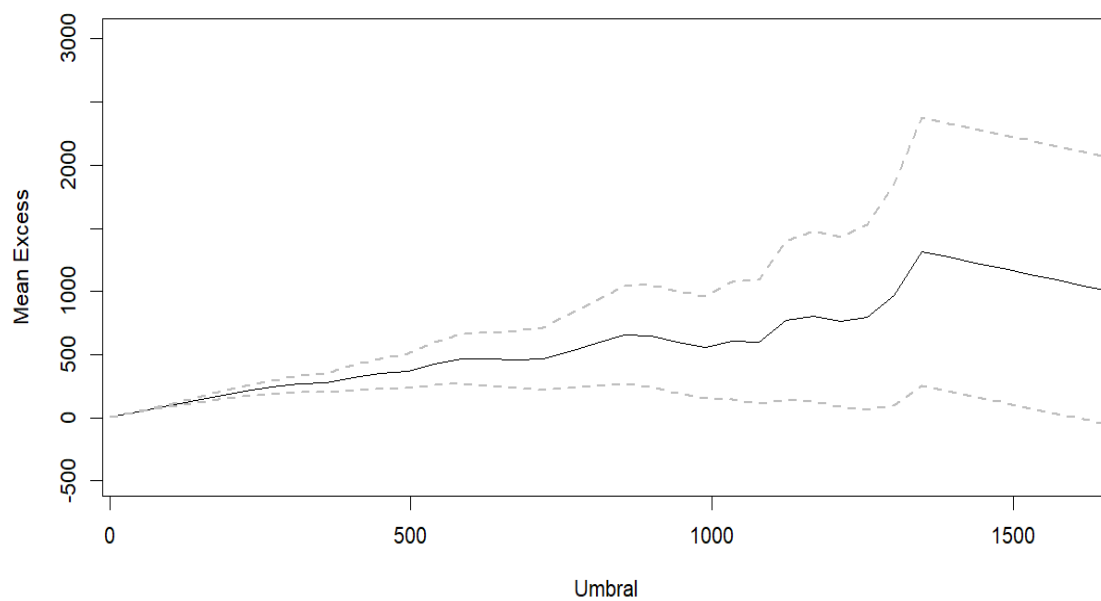


Figura 4.72. MEL por enfermedad laboral y clase de riesgo 3

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

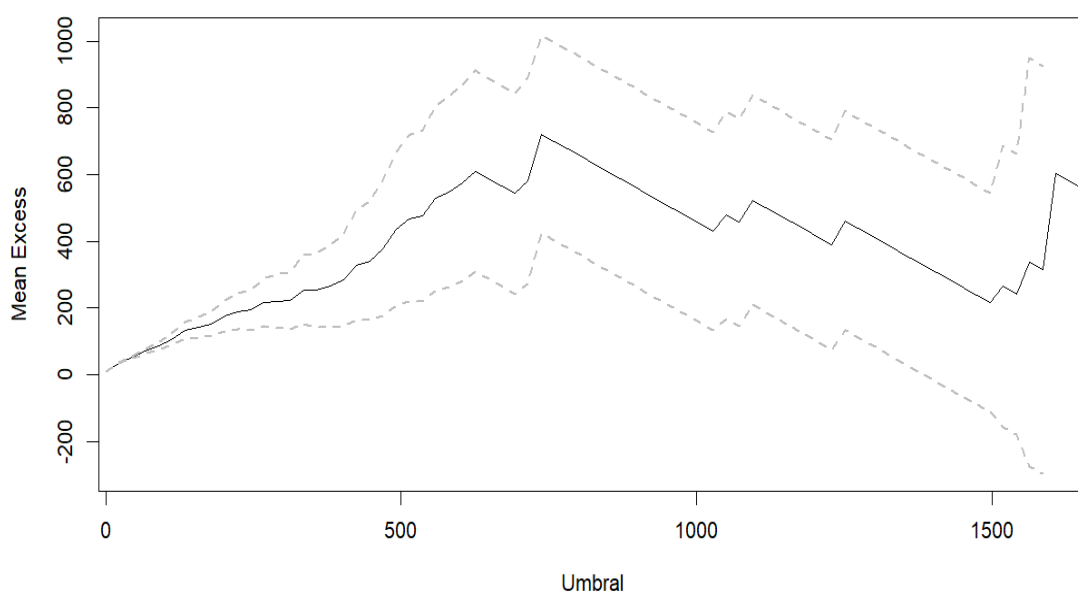


Figura 4.73. MEL por enfermedad laboral y clase de riesgo 4

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

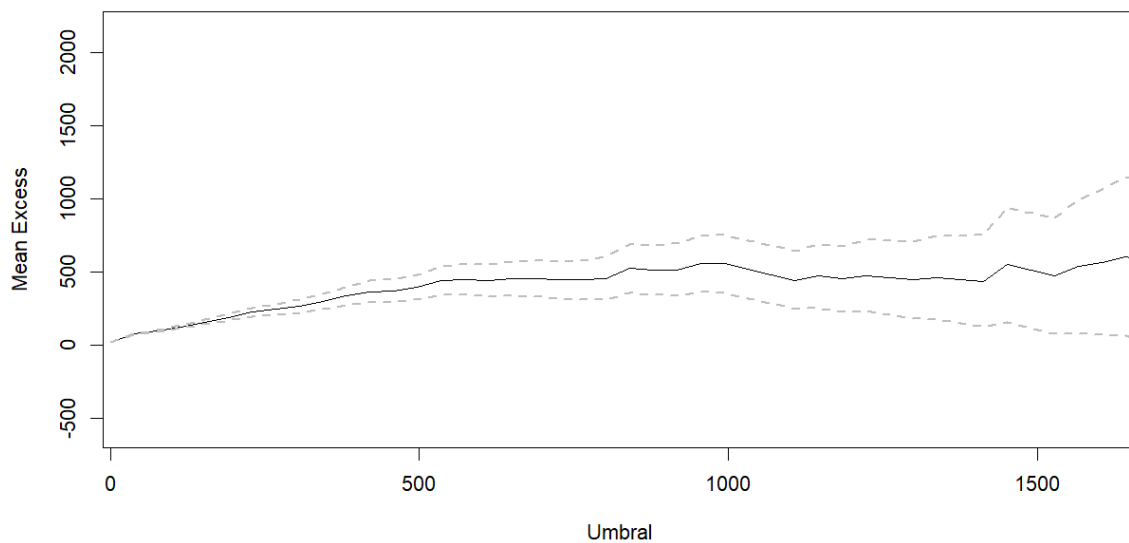


Figura 4.74. MEL por enfermedad laboral y clase de riesgo 5

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis realizado. Los datos fuente corresponden a los reportados en la Circular 035 y la ventana de tiempo corresponde al periodo comprendido entre el 1 de enero del 2015 y el 31 de diciembre del 2023. Los siniestros analizados no comprenden rentas pensionales ni auxilios funerarios.

Con relación a los valores atípicos, se consideró un primer umbral preliminar de 9.500 millones de pesos y se encontraron los siguientes resultados:

- Existen cuatro siniestros por encima de este valor, tres de ellos son de la ARL Mapfre y están asociados al mismo número de siniestro, pero con diferente tipo de prestación.
- Por debajo de ese umbral hay 2 siniestros de accidente de trabajo y 6 de enfermedad laboral, los cuales ameritan un análisis adicional debido a que su tamaño sobresale con respecto a los demás.

Umbrales

Los umbrales encontrados se determinaron para las agrupaciones definidas por tipo de riesgo y clase de riesgo, de forma que se obtienen 10 umbrales con los que se determinan lo que en este estudio se llamará *valor extremo*; todo lo que esté por encima de ese valor se considerará así. La tabla 4.8 muestra los umbrales hallados. Obsérvese la particularidad presente con la clase de riesgo 1, tanto en accidente de trabajo como en enfermedad laboral: en ambos casos, los umbrales respectivos están por encima de la clase 2, 3 y 4, tanto en accidente de trabajo como en enfermedad laboral. Esta situación señala una mayor concentración de valores altos en esta clase en relación con los demás y, por consiguiente, llama a una revisión sobre las actividades económicas allí catalogadas.

Tabla 4.8. Umbrales por tipo de siniestro y clase de riesgo

Tipo	Clase Riesgo	Umbral
Accidente de trabajo	1	315.100.000
	2	183.500.000
	3	307.300.000
	4	327.300.000
	5	410.800.000
Enfermedad laboral	1	229.400.000
	2	149.700.000
	3	177.600.000
	4	197.900.000
	5	339.000.000

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Observaciones sobre los resultados de los siniestros extremos

El análisis de los siniestros por encima de los umbrales arriba señalados permite observar los siguientes hechos:

- El 83 % de la siniestralidad extrema pertenece a accidente de trabajo. Además, sus siniestros son en general mayores que los de enfermedad laboral.
- El 29 % de los valores extremos corresponde a la clase de riesgo 5 y el 21 % a la clase 3.
- El 84 % de la siniestralidad pertenece a prestación asistencial y el 12 % a incapacidad temporal.
- El 38 % proviene de la ARL Positiva, el 23 % de Sura y el 13 % de AXA Colpatria.
- En buena parte de la distribución, la clase de riesgo 1 está por encima de las clases 2 y 3, aunque la clase de riesgo 3 tiene varios de los siniestros más grandes.
- Los siniestros extremos usualmente son de años anteriores: hay demora en el reporte (IBNR) o los pagos tardan debido a su tamaño/complejidad.

Top 10 de valores extremos en accidente de trabajo y análisis de percentiles

En las figuras 4.75 y 4.76 se analizan los siniestros incurridos más grandes desde los percentiles 90 y 99, en relación con el tipo de riesgo accidente de trabajo, discriminado por clase de riesgo. En estas figuras se puede observar dónde se encuentran principalmente concentrados los datos más grandes y qué tan pesadas son las colas, de acuerdo con cada clase de riesgo. Es decir, se comparan simultáneamente cientos de riesgos (cola de la distribución de siniestros).

El hecho más relevante que se desprende del análisis de las dos primeras figuras es la gran concentración de la siniestralidad en accidentes de

trabajo: el 90 % de los mismos son siniestros por debajo de \$5.000.000 (a diciembre del 2023) y entre el percentil 90 y el 98 (aproximadamente), estos valores se mueven entre \$5.000.000 y \$35.000.000; luego, el 99 % de los datos están por debajo de \$50.000.000, y entre el percentil 99 y el 99,75 se encuentran aproximadamente entre \$30.000.000 y \$200.000.000, teniendo en cuenta todas las clases de riesgo.

De otro lado, en la figura 4.77, solamente se muestran los diez valores más extremos por accidentes de trabajo y por cada clase de riesgo. Se observa cómo los diez valores extremos más altos están extremadamente lejos del 99,9 % de los datos; el más bajo de todos se encuentra incluso por encima de los \$2.000.000.000. Además, saltos muy grandes de un punto al siguiente son indicativos de siniestros atípicos.

En resumen, a nivel general, se observa la preponderancia de la clase de riesgo 1 respecto a las clases 2 y 3. Pero, cuando nos enfocamos en los siniestros más grandes, se observa que los de mayor tamaño pertenecen a la clase de riesgo 3 y la posible presencia de un dato atípico en las clases de riesgo 1 y 3.

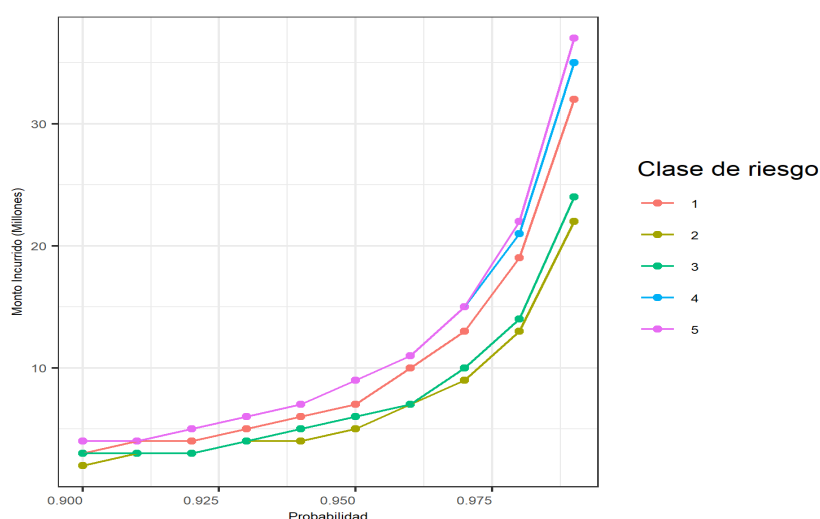


Figura 4.75. Análisis de la siniestralidad incurrida en accidente de trabajo. Percentil 90
Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

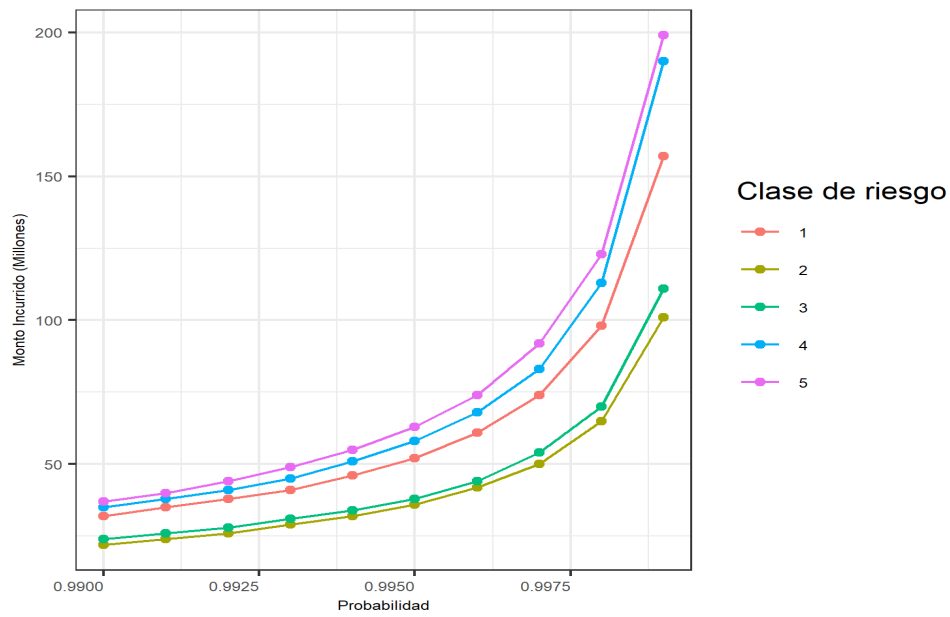


Figura 4.76. Análisis de la siniestralidad incurrida en accidente de trabajo. Percentil 99
Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

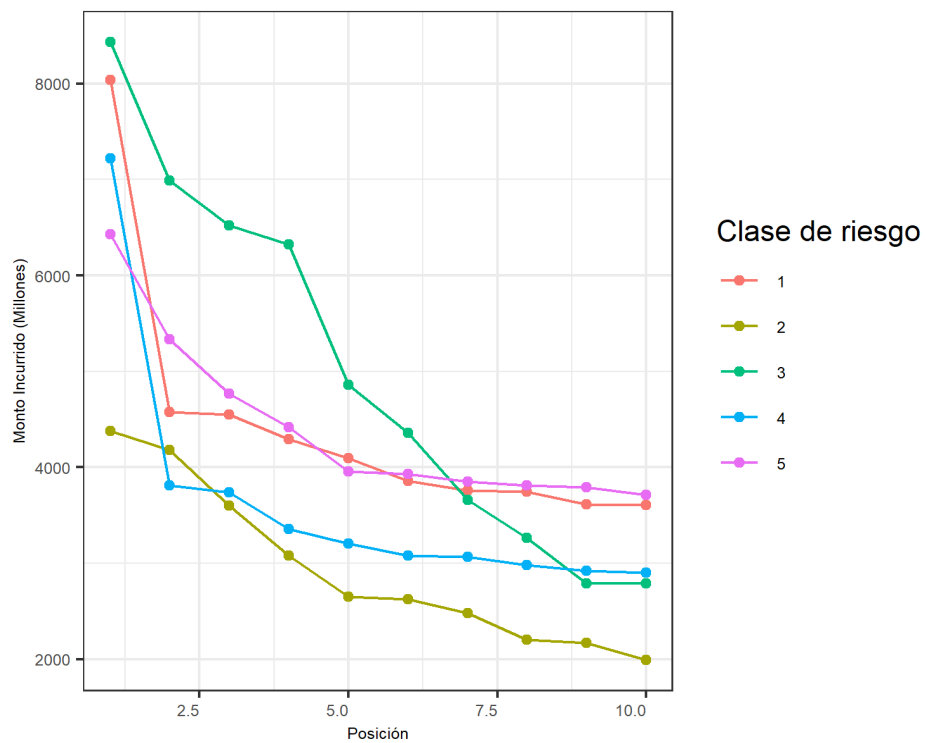


Figura 4.77. Top valores extremos en accidente de trabajo. Percentil 99
Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Para enfermedad laboral, las figuras 4.78 y 4.79 confirman, de nuevo, la preponderancia de la distribución de la clase 1 sobre las clases 2 y 3, y la mayor relevancia de la clase 5, al analizar cientos de riesgos simultáneamente, al igual que en la subsección anterior, del análisis de las figuras de los percentiles 90 y 99, se observa una gran concentración de la siniestralidad en enfermedad laboral: el 90 % de los mismos son siniestros por debajo de 30 millones de pesos (a diciembre del 2023), y entre el percentil 90 y el 98 (aproximadamente), estos se mueven entre 30 y 160 millones de pesos. De esta forma, el 99 % de los datos están por debajo de aproximadamente 45 millones de pesos, y entre el percentil 99 y el 99,75 se encuentran entre cerca de los 45 millones y un poco más de 500 millones de pesos, considerando todas las clases de riesgo.

Si nos enfocamos en los diez siniestros más grandes (figura 4.80), se observa la presencia de posibles atípicos en las clases de riesgo 1 y 4. De nuevo, la clase de riesgo 3 tiene siniestros muy grandes y mayores que los siniestros más grandes de las otras clases. Además, hay posibles atípicos en las clases, a excepción de la segunda.

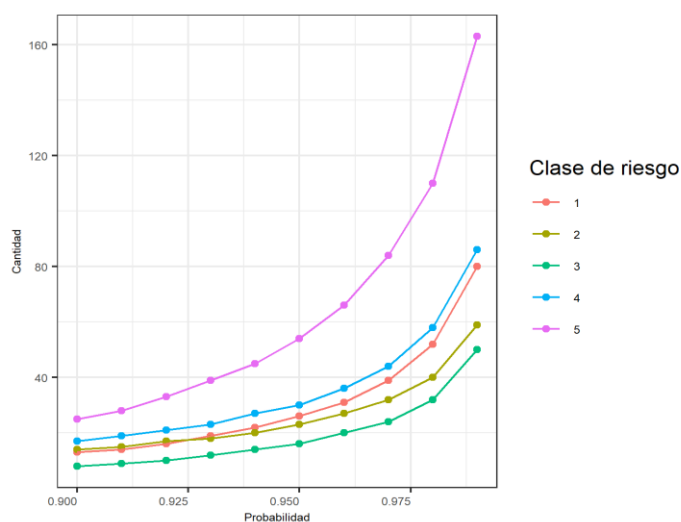


Figura 4.78. Análisis de la siniestralidad incurrida en enfermedad laboral. Percentil 90
Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

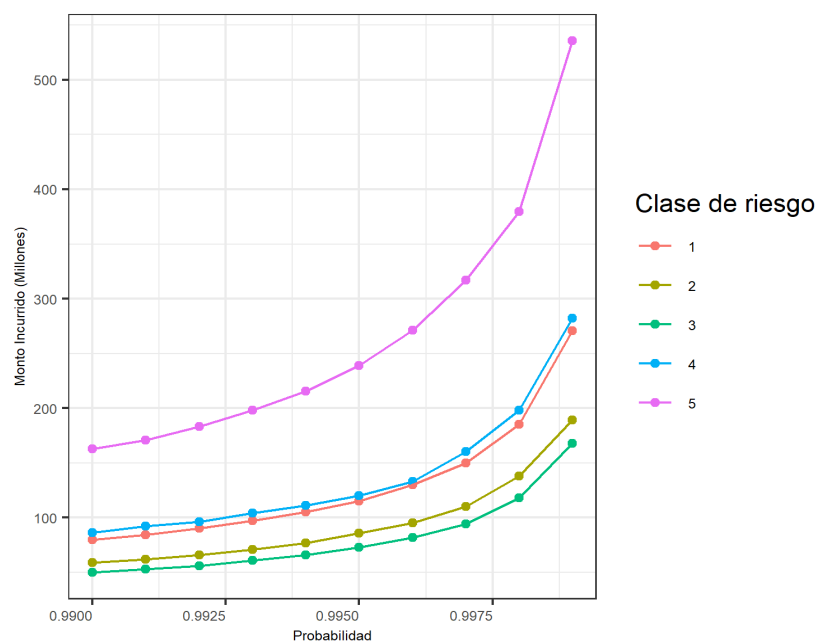


Figura 4.79. Análisis de siniestralidad incurrida en enfermedad laboral. Percentil 99
Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

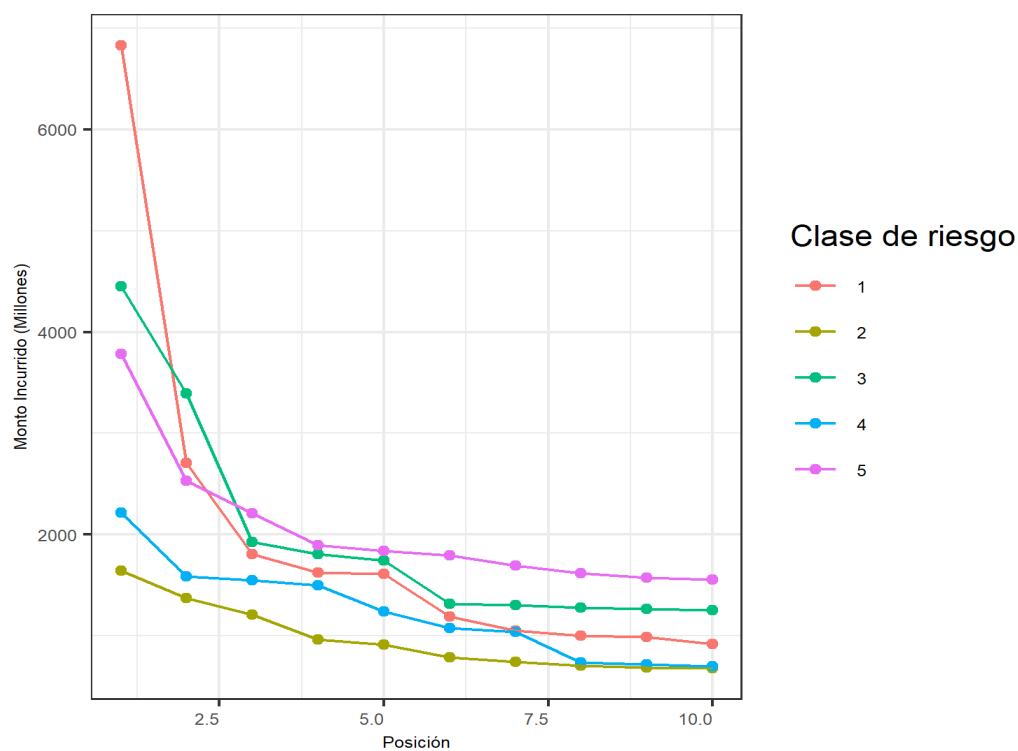


Figura 4.80. Top de valores extremos en enfermedad laboral. Percentil 99
Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Análisis descriptivo estadístico de los valores considerados extremos y atípicos

El total de los siniestros extremos encontrados con la metodología propuesta, correspondió a 1.131 reportes durante toda la ventana de tiempo. En esta sección, se presenta un análisis estadístico por ARL, año y clase de riesgo del número de siniestros extremos y de sus valores incurridos y *ultimate*. Este último hecho es muy relevante y marca una importante diferencia en los análisis de este tipo. Este equipo pudo analizar cada valor extremo y calcular su valor *ultimate* para cada uno de los años de estudio; de esta forma, se logró un análisis más riguroso de los mismos. En esta misma sección, se presentan tres tablas que resumen algunos datos estadísticos relevantes de estos valores extremos.

Frecuencia en los siniestros extremos y atípicos

Se presentan dos figuras (4.81 y 4.82), la primera de las cuales presenta el número de valores extremos por ARL ocurridos durante toda la ventana de tiempo, y la segunda, el número de valores extremos por año de reporte. A pesar de que, en la siniestralidad total, Sura tiene mayor participación, seguida de Positiva; para efectos de siniestros extremos, esta última tiene una mayor participación, con un 32,62 % de los extremos, y le sigue Sura con un 27,85 %.

Un importante hecho que muestra la coherencia del estudio es que el número de siniestros descende rápidamente en el tiempo, como lo muestra la figura 4.82. Debía ser de esta forma, pues muchos siniestros no se han desarrollado lo suficiente, así que su carácter de extremo solo se conocerá en la medida que evolucionen más, es decir, muchos de los siniestros ocurridos ya podrán llegar a ser extremos en los próximos años. Por eso, se hace relevante el estudio *ultimate* de los valores de los siniestros, que es el objeto de la siguiente subsección.

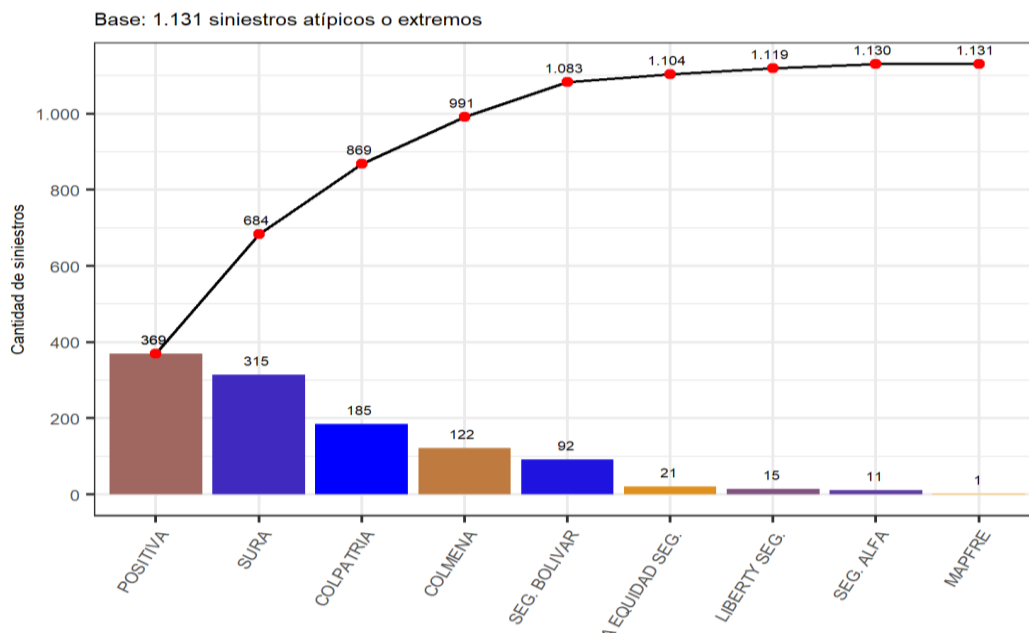


Figura 4.81. Total de siniestros atípicos o extremos por ARL

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

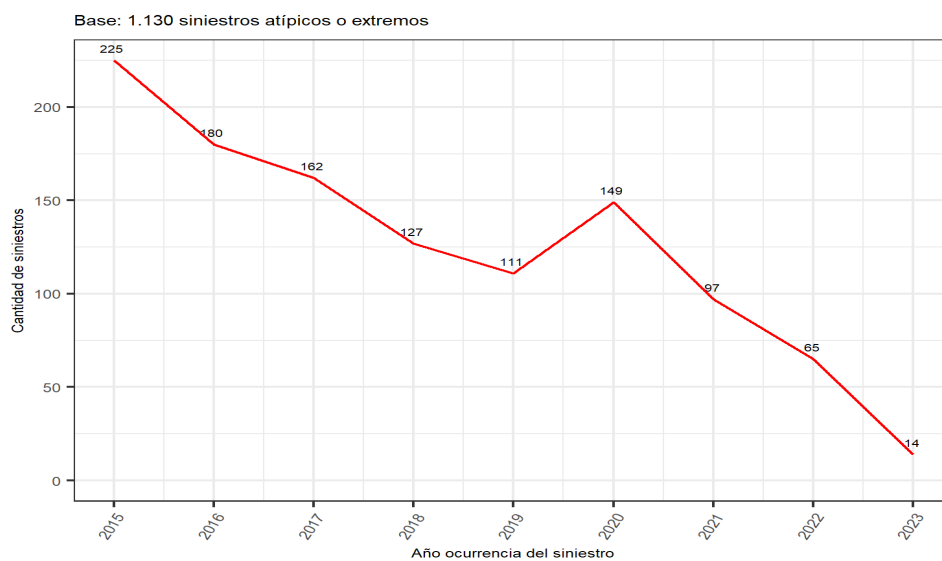


Figura 4.82. Total de siniestros atípicos o extremos por año

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Severidad de los siniestros extremos y atípicos

En esta subsección se presenta la distribución de los valores pagados por siniestros extremos. En la figura 4.83 se presentan, discriminados por ARL, los valores pagados durante la ventana de tiempo, en la figura 4.84, los estimados por este equipo como valores *ultimate*, también discriminados por ARL. La figura 4.85 muestra la evolución en el tiempo de los valores pagados, incurridos (avisados) y *ultimate*, así como de las reservas reportadas.

El valor total de los pagos por siniestros extremos realizados durante la ventana de tiempo suma 670.672 millones a pesos de diciembre del 2023, y se estimó el valor total *ultimate* en 745.305 millones de pesos. En ambas figuras, Mapfre pasa a ocupar el primer lugar, debido al dato atípico que ya se ha mencionado en la sección «Distribución del número de siniestros por ARL» del presente estudio. Una vez no se considera el dato atípico de Mapfre, Sura es la ARL que más paga por valores extremos, seguida de Positiva. La primera con un total *ultimate* de 32,24 %, y la segunda muy cercana con un 32 %. Después están, AXA-Colpatria, con el 15,3 %. Seguros Alfa es la que menos se estima que pagará en siniestros extremos *ultimate* con el 0,75 %. Como en general sucede con la siniestralidad del sector, se observa una dispersión importante entre las ARL.

La figura 4.76 muestra la evolución de los pagos por año de los siniestros ocurridos en ese año, con sus valores pagados, incurridos (avisados) y *ultimate*. Como era de esperarse, los de los primeros años ya han evolucionado casi completamente y los valores pagados son más altos; por el contrario, a los de los años más recientes aún les falta desarrollo y los valores estimados son mucho más bajos, además del importante hecho de que se desconoce totalmente cuáles de los siniestros no considerados extremos podrían llegar a serlo por su desarrollo futuro. Por consiguiente, esa figura debe ser interpretada con cuidado. Aquí el corte en el tiempo es

determinante, pues restringe la información disponible y se trata de una observación condicionada al desarrollo de la información obtenida.

La presencia de los atípicos distorsiona, como es propio de su naturaleza, la interpretación en los primeros años de la diferencia entre el valor *ultimate* y el incurrido, y esa es la posible razón de que en los primeros años se observe la curva de valores incurridos muy por encima de los *ultimate*.

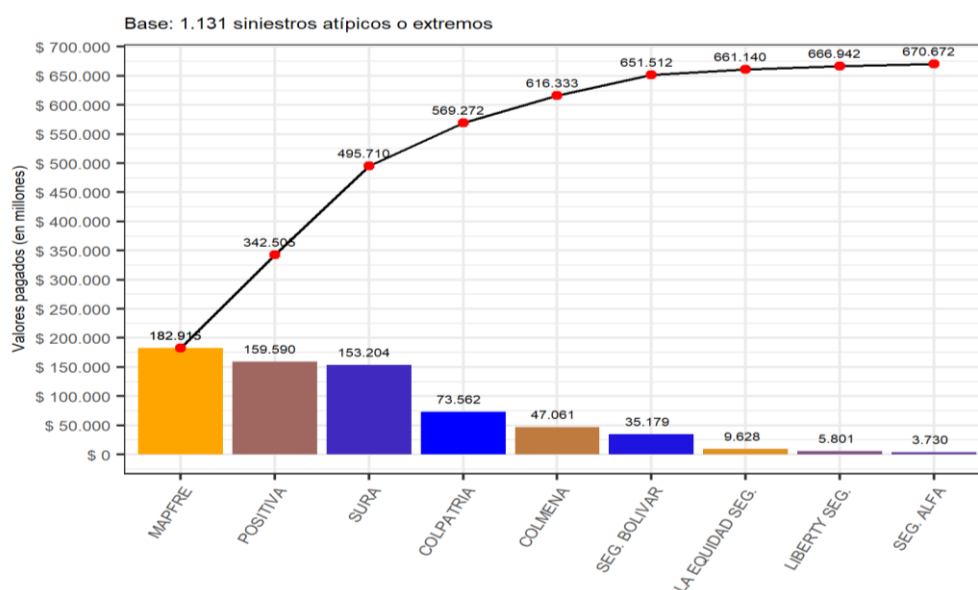


Figura 4.83. Valores pagados por siniestros atípicos o extremos por ARL

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

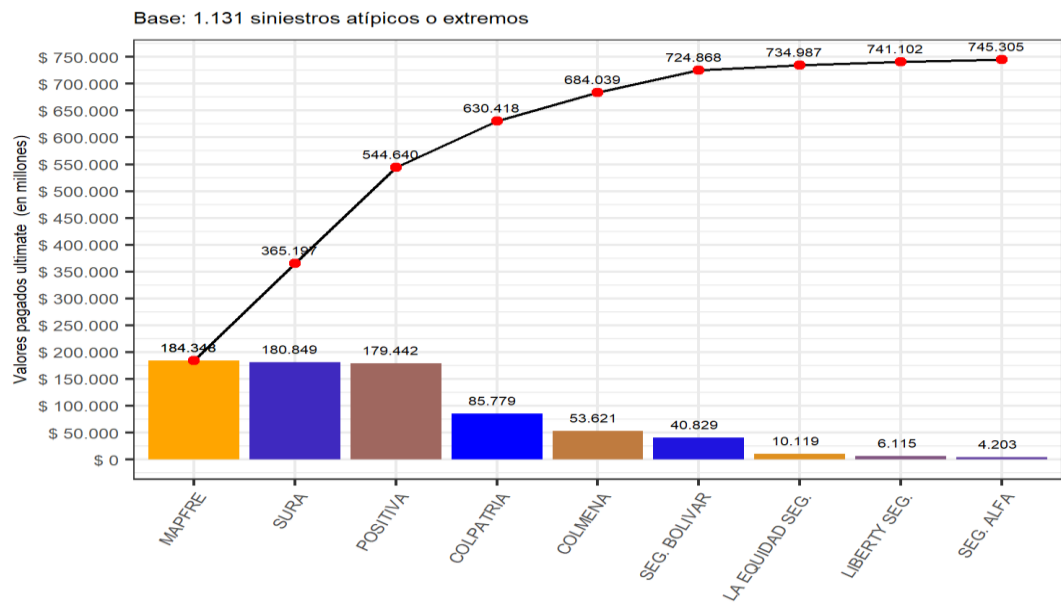


Figura 4.84. Valores *ultimate* por ARL

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

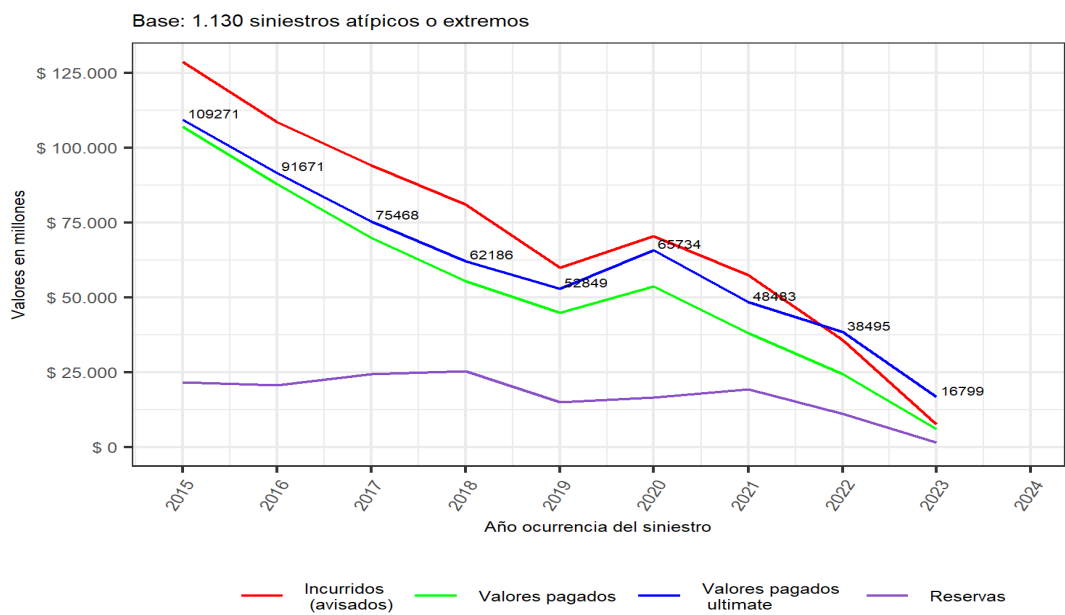


Figura 4.85. Valores pagados, reservas, incurridos (avisados) y *ultimate* por año

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Valores promedio *ultimate* clasificados por año, tipo de siniestro y cobertura

Esta sección presenta la clasificación de los valores extremos y atípicos, de acuerdo con el tipo de riesgo y la cobertura. En la figura 4.86 aparece el número de valores extremos presentados y el número *ultimate* que se espera en las coberturas incapacidad temporal y prestación asistencial para los tipos de riesgo accidente de trabajo y enfermedad laboral. La base considerada es de 1.114 valores extremos *ultimate*. Si se observa con cuidado, prácticamente el número de siniestros *ultimate* y el reportado coinciden totalmente.

Por el contrario, en la figura 4.87, en la que se presentan los montos pagados y los *ultimate*, las diferencias sí son importantes, como es natural. Ambas figuras presentan para las dos coberturas los valores extremos, que corresponden a prestación asistencial e incapacidad temporal. Obsérvese que la pandemia no parece haber implicado una mayor presencia de valores extremos en ninguna de las agrupaciones consideradas.

Se observa que el número esperado de siniestros extremos, como es de esperarse por la explicación antes dada, tiende a la baja; sin embargo, el valor a pagar por los mismos no.

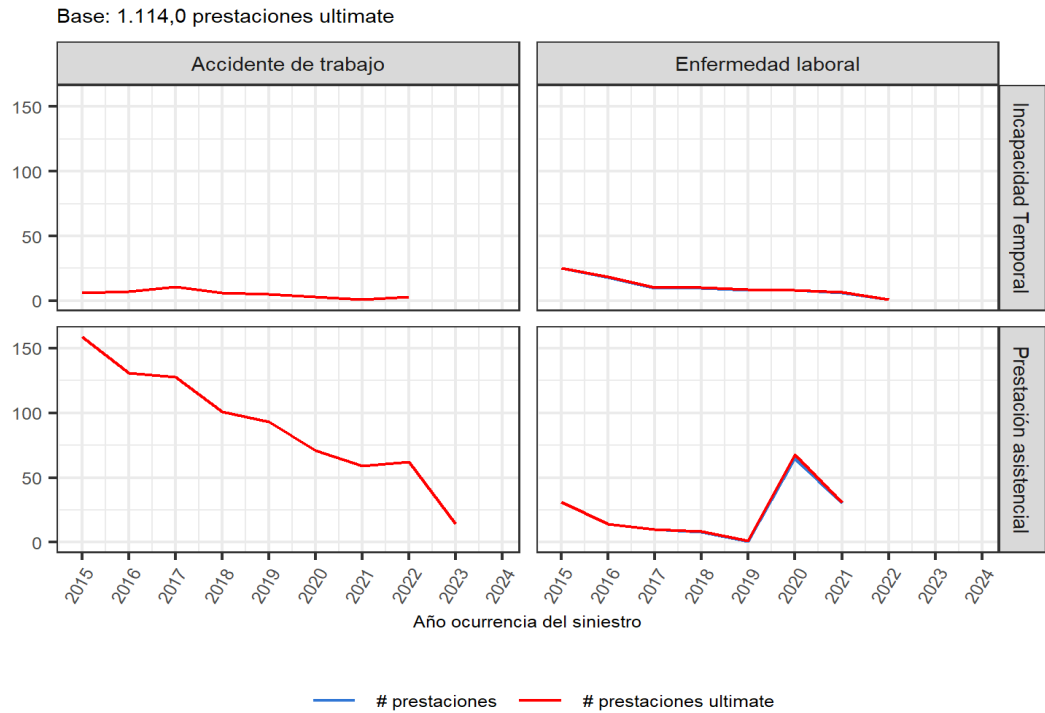


Figura 4.86. Número de prestaciones *ultimate* por tipo de siniestro y cobertura
Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

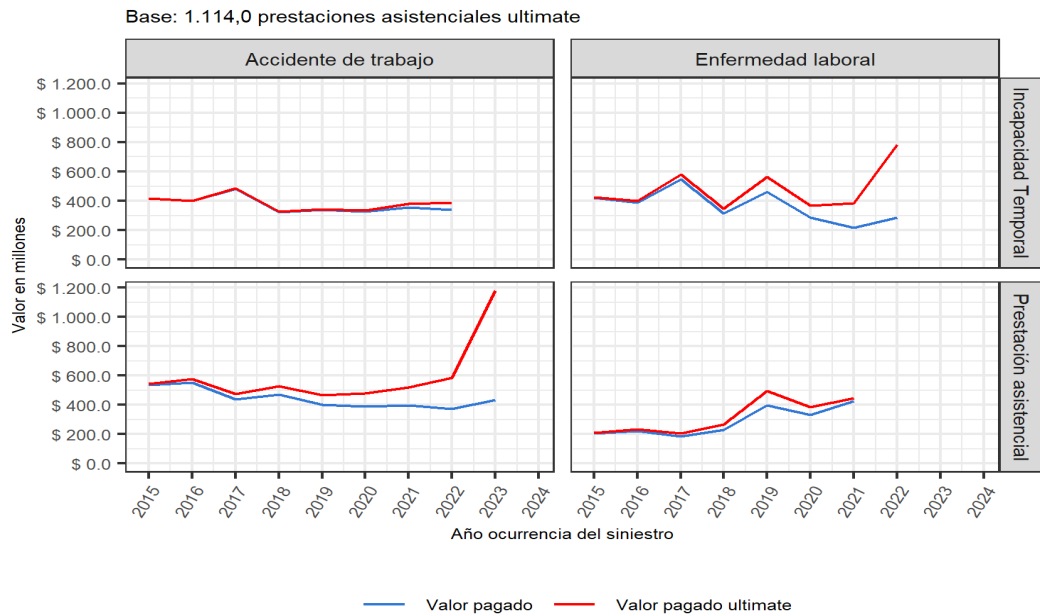


Figura 4.87. Valores pagados promedio *ultimate* por año, tipo de siniestro y cobertura
Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Valores extremos promedio *ultimate* por año, por clase de riesgo, tipo de siniestro y cobertura

Esta sección presenta una distribución de las figuras de la subsección anterior, considerando la clase de riesgo, pero solo para valores *ultimate*. Se muestran las figuras 4.88 y 4.89, una correspondiente al número de valores extremos por año y otra con el monto estimado *ultimate* de esos valores. En el caso de enfermedad laboral en la cobertura prestación asistencial y en la clase de riesgo 3, se observa un importante pico en el número de siniestros durante la pandemia; un segundo pico se observa en el nivel de riesgo 2, lo cual es consistente con todo lo observado en el análisis de la siniestralidad, tanto en el capítulo anterior como en este. Como era de esperarse, en las demás agrupaciones, el comportamiento no presenta mayores diferencias por clase de riesgo, en relación con el número *ultimate* de eventos extremos.

Por el contrario, las gráficas de los valores promedio *ultimate* del monto de los siniestros sí presentan una mayor diferenciación entre clases de riesgo. En el año de la pandemia se presenta un valor promedio mucho más alto solo en la clase de riesgo 3, en enfermedad laboral y en relación con incapacidad temporal. También se presenta un pico alto en el año 2017 para el promedio de pagos extremos, de nuevo en la clase de riesgo 3, pero en este caso en el tipo de riesgo accidente de trabajo y en la cobertura incapacidad temporal. Salvo esos hechos particulares, los promedios de valores extremos más altos corresponden en todos los casos a la clase de riesgo 5.

De nuevo, los promedios *ultimate* del número de valores extremos tienden a bajar; sin embargo, los valores a pagar presentan una tendencia importante al alza en casi todas las agrupaciones y las clases de riesgo, con excepción de las clases 1 y 4 en la agrupación enfermedad laboral - prestación asistencial.

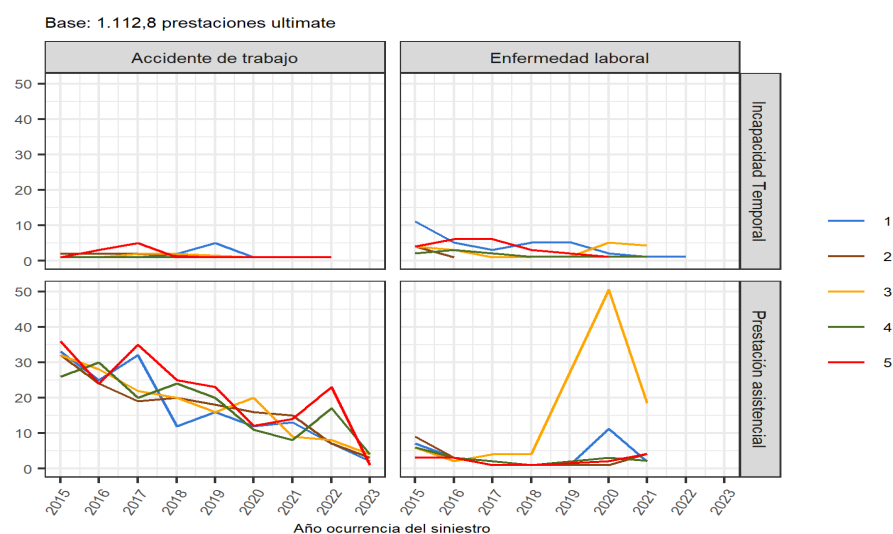


Figura 4.88. Número de prestaciones *ultimate* por tipo de siniestro, cobertura y clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

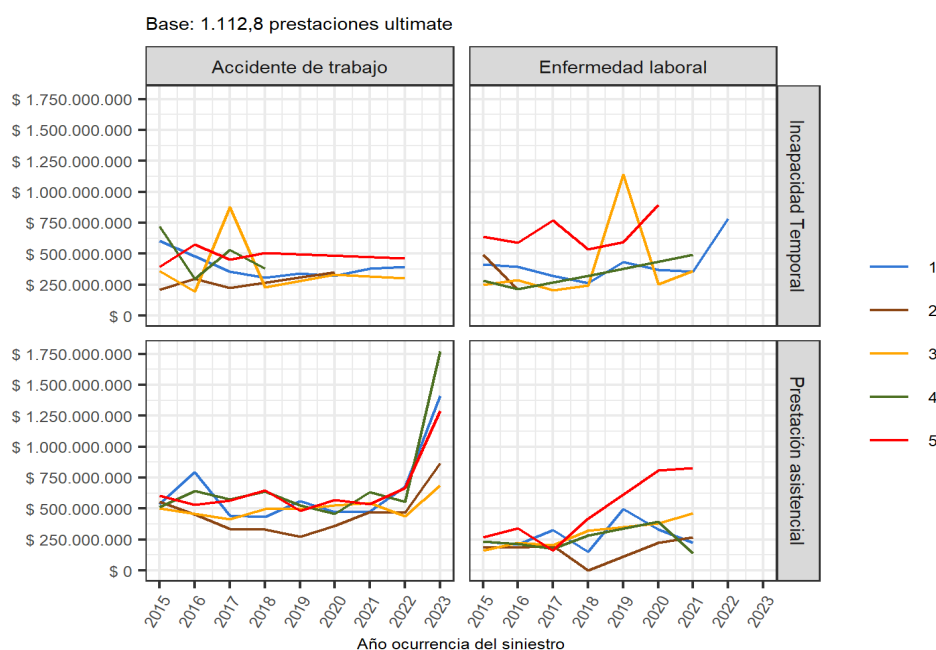


Figura 4.89. Valores pagados promedio *ultimate* por año, tipo de siniestro, cobertura y clase de riesgo

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Datos estadísticos relevantes con relación a los valores extremos (excluyendo rentas)

En esta última sección, se muestran las tablas 4.9, 4.10 y 4.11 con los siguientes estadísticos: promedios de pago, número de prestaciones, número de prestaciones *ultimate*, valor promedio *ultimate* y valores *ultimate* máximos y mínimos. La tabla 4.9 presenta estos estadísticos consolidados para todo el periodo de estudio, distribuidos por ARL, tipo de siniestro y cobertura. La tabla 4.10 presenta la información consolidada para el periodo de estudio y para todas las ARL, y discrimina por tipo de riesgo y cobertura. Finalmente, la tabla 4.11 presenta, de nuevo, la misma información, y discrimina por clase de riesgo, tipo de siniestro y cobertura, consolidando para los años de la ventana de tiempo y sobre todas las ARL del mercado.

Tabla 4.9. Estadísticas descriptivas por ARL, tipo de siniestro y cobertura

ARL	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.
Accidente de trabajo - incapacidad temporal						
COLPATRIA	1	395.632.587	1	396.779.921	396.779.921	396.779.921
SEG. BOLÍVAR	2	381.619.508	2	411.257.431	359.730.859	463.018.420
SURA	18	406.108.135	18	413.538.845	144.058.998	1.397.809.734
POSITIVA	15	413.282.537	15	418.063.922	203.277.501	632.057.510
COLMENA	4	336.699.857	4	338.473.891	193.735.892	500.314.416
LA EQUIDAD SEG.	2	278.408.327	2	282.138.220	231.895.260	332.400.930
Accidente de trabajo - prestación asistencial						
COLPATRIA	167	405.472.623	167	472.170.160	46.525.310	2.638.375.758
SEG. BOLÍVAR	71	403.629.053	71	469.633.997	134.603.522	2.607.520.044
SURA	229	524.351.079	229	634.808.704	208.628.345	3.299.260.902
SEG. ALFA	9	348.605.934	9	391.073.244	269.939.327	519.458.462
LIBERTY SEG.	12	390.170.554	12	413.979.301	100.115.788	1.014.448.825
POSITIVA	228	494.482.741	228	541.226.747	39.838.004	2.773.202.133
COLMENA	86	390.376.272	86	455.259.481	88.321.625	1.497.762.619

LA EQUIDAD SEG.	16	521.462.705	16	549.827.765	216.062.056	1.906.600.613
Enfermedad laboral - Incapacidad temporal						
COLPATRIA	7	452.064.893	7	541.070.078	174.136.638	1.210.985.653
SEG. BOLÍVAR	3	464.759.207	3	487.685.359	285.349.738	899.750.821
SURA	25	279.919.613	26	324.545.866	14.954.345	1.224.362.061
SEG. ALFA	1	243.932.529	1	256.013.710	261.820.101	261.820.101
POSITIVA	46	441.433.086	47	478.045.864	159.862.947	1.566.146.965
COLMENA	4	387.955.442	4	516.147.375	68.526.185	1.015.143.414
Enfermedad laboral - prestación asistencial						
COLPATRIA	11	183.488.522	11	196.328.076	52.319.955	549.307.302
SEG. BOLÍVAR	15	211.005.228	16	243.249.793	91.942.493	630.920.230
SURA	45	394.680.028	45	401.245.435	176.065	1.556.021.987
LIBERTY SEG.	2	138.450.739	2	142.962.504	56.433.801	230.863.648
POSITIVA	55	254.800.400	58	326.183.345	35.141.193	1.508.037.715
COLMENA	28	359.746.972	28	367.243.426	76.154.491	1.340.927.294
LA EQUIDAD SEG.	3	242.536.660	3	250.011.987	227.356.230	289.287.380

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Tabla 4.10. Estadísticas descriptivas por tipo de siniestro y cobertura

	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.
Accidente de trabajo - Incapacidad permanente parcial	3	222.105.837	3	231.691.714	207.708.858	268.136.749
Accidente de trabajo - Incapacidad temporal	42	394.563.623	42	401.242.024	144.058.998	1.397.809.734
Accidente de trabajo - Otros gastos	1	842.505.139	1	859.380.517	859.380.517	859.380.517

Accidente de trabajo - Prestación asistencial	818	463.233.882	819	534.732.837	39.838.004	3.299.260.902
Enfermedad laboral - Incapacidad permanente parcial	37	216.346.394	39	263.030.045	101.886.893	657.986.382
Enfermedad laboral - Incapacidad temporal	86	391.376.726	89	438.227.224	14.954.345	1.566.146.965
Enfermedad laboral - Otros gastos	4	262.885.341	4	290.998.519	246.654.267	317.520.938
Enfermedad laboral - Prestación asistencial	159	302.110.076	164	333.473.921	176.065	1.556.021.987

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Tabla 4.11. Estadísticas descriptivas por clase de riesgo, tipo de siniestro y cobertura

Clase de riesgo	# prest.	Vlr. pago promedio	# prest. ult.	Vlr. pago promedio ult.	Valor pago ult. mín.	Valor pago ult. máx.
 Accidente de trabajo - Incapacidad permanente parcial						
1	2	223.957.859	2	237.922.803	207.708.858	268.136.749
3	1	218.401.792	1	219.229.534	219.229.534	219.229.534
Accidente de trabajo - Incapacidad temporal						
1	12	354.727.702	12	364.492.132	193.686.207	603.546.049
2	7	256.230.845	7	258.155.829	183.658.115	391.608.943
3	8	417.763.826	8	424.744.181	144.058.998	1.397.809.734
4	4	479.867.365	4	481.618.428	294.973.431	719.031.803
5	11	478.158.524	11	486.069.847	349.802.915	632.057.510
Accidente de trabajo - Prestación asistencial						
1	152	495.236.255	152	561.927.424	82.487.014	2.773.202.133

2	154	372.223.633	154	423.470.802	39.838.004	3.299.260.902
3	159	429.482.286	159	487.413.606	75.479.423	1.970.492.964
4	160	509.310.870	160	604.003.200	46.525.310	2.638.375.758
5	193	500.256.697	193	583.639.910	64.958.291	2.163.735.632
Enfermedad laboral - Incapacidad permanente parcial						
1	17	202.600.522	18	235.629.137	101.886.893	583.307.938
2	2	230.949.352	2	237.131.102	199.401.778	279.171.470
3	7	184.501.472	8	302.989.233	173.779.571	657.986.382
4	2	187.748.333	2	194.411.110	154.065.651	236.356.573
5	9	270.189.114	9	302.045.778	211.741.970	532.058.713
Enfermedad laboral - Incapacidad temporal						
1	33	346.875.076	34	389.760.937	163.913.977	1.224.923.587
2	5	425.847.193	5	432.655.492	159.862.947	1.210.985.653
3	19	257.071.873	20	327.354.307	14.954.345	1.224.362.061
4	7	246.159.225	7	293.667.165	201.390.274	591.607.962
5	22	612.491.127	23	655.530.365	285.349.738	1.566.146.965
Enfermedad laboral - Otros gastos						
1	2	240.500.040	2	274.965.562	246.654.267	313.945.522
4	2	285.270.642	2	307.238.741	300.883.054	317.520.938
Enfermedad laboral - Prestación asistencial						
1	26	256.428.965	26	282.637.280	52.319.955	668.062.247
2	20	187.416.624	20	198.664.830	176.065	406.676.168
3	82	325.422.398	85	367.506.904	35.141.193	1.556.021.987
4	17	234.643.333	17	242.629.583	53.934.371	657.231.002
5	14	496.174.515	14	526.890.167	91.969.155	1.340.927.294

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035.

Conclusiones

No es fácil presentar conclusiones sobre lo que las cifras estadísticas permiten evidenciar del Sistema de Riesgos Laborales, entre otras razones porque, como ya se explicó, hay particularidades de la data utilizada que exigieron un tratamiento, y aun así continúa presentando algunas dificultades; además, la ventana de observación, que es necesaria,

condiciona a la evolución particular en ese periodo con la coyuntura de la pandemia, que rompe tendencias en algunos casos y obliga a hacer enfoques particulares. Por otra parte, como en este caso particular, el equipo a cargo del manejo de la información y del análisis estadístico es el mismo a cargo del trabajo actuarial, pues su enfoque, como ya se mencionó, se concentra en capturar y hacer visibles elementos importantes en el análisis y valoración del riesgo, tanto inherente como actuarial.

Las cifras relativas a la exposición, por lo menos desde el análisis de las cotizaciones al sistema, deja ver varios elementos importantes:

- El volumen de las cotizaciones y de los cotizantes (por consiguiente, de la exposición) presenta un importante crecimiento en los últimos diez años.
- El sector predominante, en un volumen cercano al 80 %, pero que viene en descenso, corresponde al de la población cotizante formal, dependiente. De ellos, el mayor volumen se concentra en los aportantes que corresponden a las grandes empresas.
- La concentración de las cotizaciones por clase de riesgo no presenta variación significativa en los últimos diez años. Claramente, existen migraciones internas, pero al final las proporciones se conservan. La clase de riesgo 1 sigue siendo la predominante, con una participación cercana al 40 %.
- La participación en las cotizaciones de las mujeres tampoco presenta cambios significativos a lo largo del tiempo.
- Sorprende el crecimiento de un grupo especial, el de los estudiantes, que empiezan a ser identificables en el Sistema.

La descripción estadística de la siniestralidad en el SRL presenta, como se ha podido ilustrar en este capítulo, interesantes particularidades. La pandemia también ha incorporado unos cambios de comportamiento importantes que requerirán de un periodo mayor para evidenciar si se

convierten o no en una tendencia del sector y transforman aspectos concretos de la siniestralidad. Algunos elementos, sin embargo, son posibles de señalar:

- Lo primero es que la frecuencia parece tener una tendencia decreciente en todo el Sistema; mientras que, por el contrario, la severidad de los mismos tiene una tendencia creciente.
- Es claro que la clase de riesgo más impactada por la pandemia fue la clase de riesgo 3, en el caso de enfermedad laboral, con un aumento considerable del número de prestaciones atendidas, que en la mayoría de los tipos de cobertura se sigue conservando por encima de las demás clases, aún después de la pandemia. Curiosamente, en el caso de accidentes de trabajo también es esa clase la más afectada, pero en este caso con un fuerte descenso para el mismo periodo.
- Extrañamente, durante la pandemia y en lo referente a rentas pensionales, esta clase de riesgo también es fuertemente impactada, pero por un aumento importante del ingreso base de liquidación y la mesada promedio de las pensiones que se otorgan por esta clase de riesgo. Una vez pasado el impacto de la pandemia estos promedios bajan, pero no a los niveles anteriores a la pandemia, sino que se posicionan por encima de todas las demás clases de riesgo, rompiendo con la tendencia que tenía antes de la pandemia. En estos aspectos, por el contrario, todas las demás clases de riesgo vuelven a los niveles anteriores a la pandemia.
- Otro elemento para resaltar es la tendencia en relación a la severidad de todas las coberturas, las cuales tienden a aumentar, en valores promedios *ultimate*; una cobertura tiene un comportamiento muy sobresaliente debido a que su tendencia creciente es muy marcada y corresponde a incapacidad permanente parcial en el tipo de riesgo enfermedad laboral.

- Las pensiones otorgadas caen dramáticamente en el Sistema: a partir del 2020 la caída es muy notoria; solo en el 2022 se reconocieron menos de la mitad de las pensiones que se reconocían por año entre el 2014 y el 2018, y este hecho ocurre tanto en sobrevivencia como en invalidez.
- Las pensiones otorgadas son principalmente derivadas de siniestros en la clase de riesgo 1, seguida de la 5; otro hecho sobresaliente, aunque conocido en el sector, es el altísimo predominio del beneficiario cónyuge (superior al 80 %) en las pensiones de sobrevivencia; entre estas, el cónyuge es mayoritariamente de género femenino. En todos los casos, la presencia masculina es predominante en la pensión de invalidez.

En relación con el análisis de los valores extremos y atípicos es importante destacar lo siguiente:

- El análisis de los valores extremos muestra, para el periodo en ejercicio y debido al alto volumen de datos presentados, un hecho tranquilizador, y es una fuerte concentración de valores de los siniestros, en cada clase, del orden del 99,75 %, en datos que pueden ser considerados *normales*. De esta forma, los umbrales obtenidos son bastante razonables.
- Un hecho muy peculiar es el comportamiento de los datos de siniestralidad, los cuales muestran que los montos de siniestros pagados en la clase 1 son muchos más altos que los de las clases 2 y 3 en accidente de trabajo y en enfermedad laboral; nuevamente, la clase 1 supera a todas las demás clases, salvo la 5. Este hecho lleva, por consiguiente, a umbrales que mantienen esas diferencias. Esta observación es tremendamente importante y debe llevar a revisar la estructura de esta clase de riesgo, que por lo demás paga tarifas más bajas.

Finalmente, dos hechos importantes son: el primero, que el número *ultimate* de prestaciones con valores extremos no difiere mucho de la reportada, lo cual es normal, precisamente por tratarse de valores extremos; el segundo es la altísima dispersión entre los valores extremos; en las tablas de la última sección se pueden observar las diferencias entre los valores mínimos y máximos *ultimate*.

Referencias

Anón (s. f.) Compilación Jurídica SuperSalud - Circular 35 de 2015 MTRA.
https://normograma.supersalud.gov.co/compilacion/docs/circular_mindra_0035_2015.htm

Ministerio de Salud y Protección Social (2019). Anexo técnico 2. Aportes a Seguridad Social de Activos. <https://minsalud.gov.co/RID/anexo-tecnico-2-pila-t.pdf>

Superfinanciera (2012). Información estadística y financiera por ramos de seguros Formato 290. Superfinanciera.
<https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/10427/informes-y-cifrascifrasindustria-aseguradorainformacion-periodica-mensualinformacion-estadistica-y-financiera-por-ramos-de-seguros-formato-10427/>

Capítulo 5

Descripción financiera del Sistema General de Riesgos Laborales

En este numeral se describe el comportamiento histórico de los ingresos y egresos de las administradoras de riesgos laborales (ARL), cuyo conjunto conforma el Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL). El periodo de análisis fue 2010-2023, y considera los ingresos por cotizaciones y rendimientos financieros de inversiones y los gastos por siniestros, variación de reservas, promoción y prevención, así como administración, transferencias al Fondo de Riesgos Laborales (FRL) y reaseguros. A partir de este análisis, se establecen las tendencias que sustentan las estimaciones que se realizaron para el análisis de sostenibilidad del SGRL en un horizonte de 5 años.

El análisis también incorporó índices que permiten comprender cómo las aseguradoras gestionan los recursos obtenidos a partir de las cotizaciones y los ingresos por rendimientos financieros: índice combinado, índice operativo, índice de siniestralidad, índice de gastos; todos estos indicadores empleados en el ramo de seguros y, por ende, aplicables a las ARL.

Metodología

Las ARL reportan información a la Superintendencia Financiera de Colombia, a través de los formatos 253 y 290. En el primero, se transmite información estadística y financiera para cada uno de los ramos de seguros y, en particular, se pueden encontrar los ingresos y egresos discriminados en aproximadamente 142 conceptos; esta información está conciliada con los estados financieros reportados por las aseguradoras. De otro lado, la información del Formato 290 es la fuente para obtener los datos financieros de gastos, siniestros, ingresos por prima e ingresos de inversiones para el periodo 2010- 2023. Los datos reportados tienen la estructura de un estado

de resultados; para cada concepto de estado financiero se contó con 2028 datos (13 ARL * 13 años * 12 reportes por año).

No obstante, el Formato 290 tiene limitaciones, debido a que no se pueden identificar directamente los gastos de promoción y prevención, como tampoco el rubro donde se registra la transferencia del 1 % al FRL, ni la segregación del rubro *otros gastos*.

Por lo anterior, se utilizó información del Formato 253 con fines estadísticos y de evaluación del comportamiento del valor de las cotizaciones y prestaciones causadas, así como el de los programas adelantados, la administración del Sistema y los fondos constituidos por las entidades administradoras del Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL) (SFC, 2013). Este formato también tiene algunas limitaciones, dado que no es posible establecer una relación directa con el Formato 290.

Las ARL que reportan información relacionada con riesgos laborales son 13 al cierre del año 2023. No obstante, desde 2010 han operado hasta 23 organizaciones como ARL.

Tabla 5.1. Empresas con información reportada en el Formato 290 por año

Compañía	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bolívar Vida														
Positiva														
Colmena S. A.														
Suramericana Vida														
Aurora Vida														
Vidalfa S. A.														
Vida Estado S. A.														
Global Seguros De Vida														
BBVA Seguros														
Mapfre Colombia														
Vida Colpatría S. A.														
Axa Colpatría														

Skandia S. A.														
Generali														
Colseguros														
Alico Colombia S. A.														
Metlife Colombia S. A.														
Pan American Life														
Liberty Vida														
La Equidad Vida														
Allianz														
Colsanitas S. A.														

Fuente: módulo 17 del Formato 290 para diciembre 2023, ramo de riesgos laborales (Superintendencia Financiera de Colombia, s. f.).

También se emplearon los estados financieros de las ARL Positiva y Colmena, que son las únicas que presentan información contable discriminada de activos, pasivos, ingresos y gastos del segmento riesgos laborales. También se obtuvo información de Fasecolda, quienes a través de reuniones y remisiones de información suministraron gentilmente datos relacionados con la información financiera de las ARL. Finalmente, se incorporaron los resultados del proyecto que desarrolló la Universidad Nacional en 2015 y de distintos artículos que ha producido Fasecolda sobre el comportamiento del uso de los recursos que reciben las ARL.

Los análisis se realizan en pesos constantes de 2023. Los porcentajes y rangos de destinación específicos de los recursos para gastos de promoción y prevención (PyP), gastos administrativos y aportes al FRL, según reglamentación vigente, son los que se presentan en la tabla 5.2.

Tabla 5.2. Porcentajes de los ingresos para PyP y gastos de administración, según reglamentación vigente

Porcentaje	Concepto
1,0 % al 3,0 %	Rango porcentual del total de cotizaciones que corresponde al Fondo de Riesgos Laborales.
5,0 %	Para actividades básicas de las empresas según indicadores de Riesgos Laborales para las empresas.
9,2 %	Actividades que apoyan la gestión de prevención en riesgos laborales de las empresas afiliadas, como mínimo.
23,0 %	Para gastos de administración, como máximo.
38,2 %	Total

Resultados del análisis financiero

El SGRL en Colombia ha tenido una evolución importante desde su creación, como se observa en la figura 5.1.

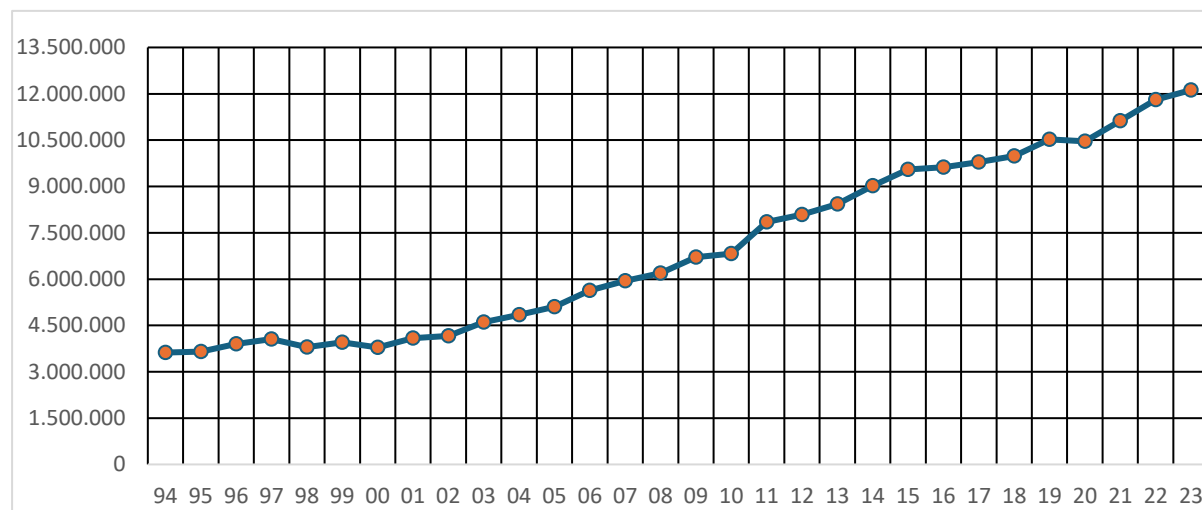


Figura 5.1. Trabajadores cotizantes al Sistema General de Riesgos Laborales por año

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social (s. f.).

De acuerdo con la figura 5.1, las personas trabajadoras cotizantes²² (SURA, s. f.) del SGRL aumentaron; pasaron de 3,6 millones de personas en 1994 a 12,1 millones en 2023, con una tasa de crecimiento interanual de 5,2 %. Cabe señalar que, en términos porcentuales, la población afiliada al SGRL ha crecido con relación a la población ocupada.

Tabla 5.3. Porcentaje de afiliados al SGRL respecto a la población ocupada en Colombia, 2001 a 2023

AÑO	Fuerza de trabajo	Ocupados	Afiliados SGRL	Porcentaje de cobertura SGRL frente a la población ocupada
2001	19.207.819	16.549.588	4.091.427	24,72 %
2002	18.925.888	15.940.713	4.164.975	26,13 %
2003	19.541.897	17.160.606	4.602.468	26,82 %
2004	19.267.819	16.942.050	4.849.754	28,63 %
2005	19.801.565	17.755.195	5.104.050	28,75 %
2006	18.881.349	16.656.605	5.637.676	33,85 %
2007	19.373.536	17.456.744	5.945.653	34,06 %
2008	19.775.591	17.678.032	6.188.317	35,01 %
2009	21.532.731	19.097.060	6.707.433	35,12 %
2010	21.995.577	19.549.661	6.828.126	34,93 %
2011	23.031.379	20.770.257	7.851.817	37,80 %
2012	23.262.117	21.040.393	8.093.537	38,47 %
2013	23.573.864	21.583.721	8.562.417	39,67 %
2014	23.908.478	21.822.962	9.020.355	41,33 %
2015	24.469.115	22.367.484	9.546.636	42,68 %
2016	24.612.845	22.461.004	9.620.228	42,83 %
2017	24.787.801	22.649.261	9.788.843	43,22 %
2018	25.424.556	22.953.012	9.984.636	43,50 %
2019	25.158.804	22.760.730	10.528.465	46,26 %
2020	24.713.766	21.409.111	10.458.320	48,85 %
2021	24.178.246	21.495.309	11.125.999	51,76 %
2022	25.040.478	22.468.150	11.808.311	52,56 %
2023	25.408.676	22.864.323	12.836.939	56,14 %

Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social (s. f.).

²² Son los trabajadores que tienen cobertura en el Sistema General de Riesgos Laborales.

De acuerdo con las cifras anteriores (tabla 5.3), en los últimos años, más de la mitad de la población ocupada se encuentra afiliada al SGRL; no obstante, aún existe una brecha importante entre personas ocupadas y afiliadas al SGRL.

Los trabajadores independientes que cotizan al SGRL también se han incrementado durante el periodo analizado y proporcionalmente han pasado de representar un 6,16 %, en 2019, al 8,27 %, en 2023, del total de afiliados. En la figura 5.2, se ilustra la composición de los afiliados al SGRL.

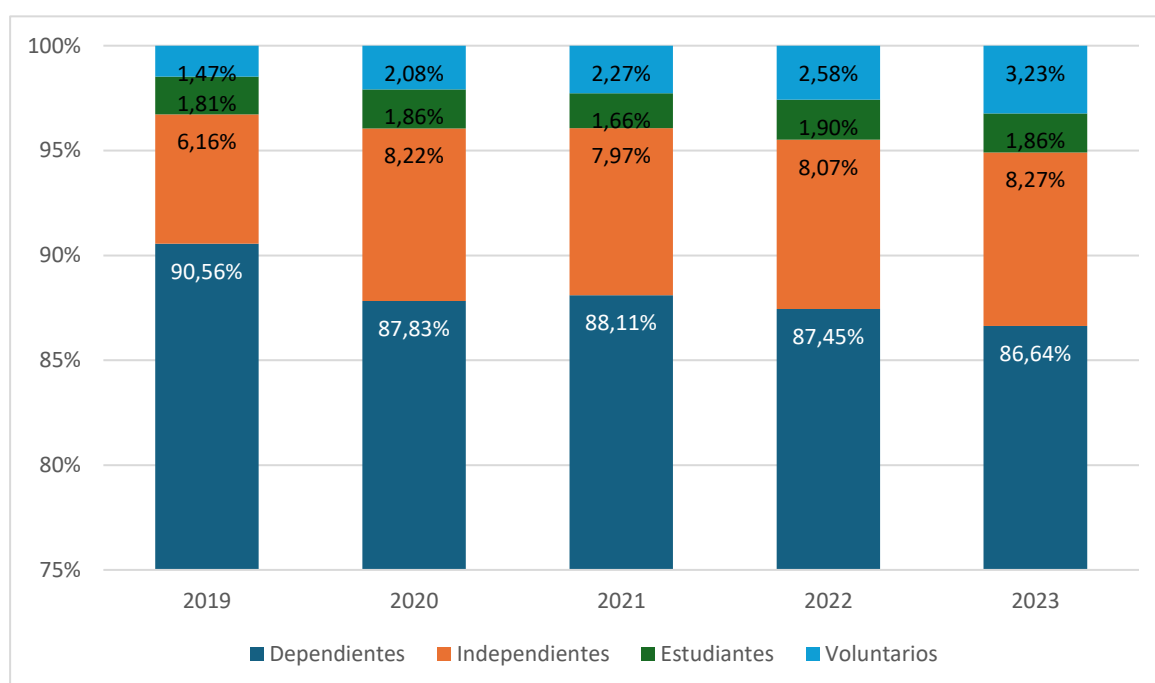


Figura 5.2. Segmentación de los afiliados al SGRL 2019 -2023

Ingresos

Durante el periodo analizado, el SGRL pasó de tener ingresos totales de 3,6 billones de pesos, en el año 2010, a 9,02 billones de pesos, en el 2023, lo que representa un incremento del 144,5 %.

Tabla 5.4. Ingresos totales del SGRL, cifras en millones de pesos constantes de 2023

Año	Total Sistema	Ingresos financieros	Ingresos Totales
2010	2.716.954	973.856	3.690.810
2011	3.075.117	827.387	3.902.505
2012	3.524.233	1.279.988	4.804.222
2013	3.955.587	454.703	4.410.291
2014	4.360.952	1.023.208	5.384.160
2015	4.532.935	814.899	5.347.835
2016	4.575.056	995.260	5.570.316
2017	4.899.221	895.484	5.794.706
2018	5.292.065	793.196	6.085.261
2019	5.448.138	941.959	6.390.098
2020	5.303.850	915.298	6.219.148
2021	5.715.347	934.745	6.650.091
2022	6.090.228	1.761.360	7.851.588
2023	6.688.706	2.336.525	9.025.231
Total	66.178.391	14.947.869	81.126.260
Crecimiento interanual	7,18 %	6,96 %	7,12 %
Crecimiento Total	146,18 %	139,93 %	144,53 %

Los ingresos del Sistema por cotizaciones, reflejados en la tabla 5.4, tienen un crecimiento interanual del 7,18 %; los ingresos de rendimientos por inversiones financieras del 6,96 %, y el total de ingresos del Sistema del 7,12 %.

Tabla 5.5. Ingresos por cotizaciones 2010-2023, cifras en millones de pesos constantes de 2023

factor	Pesos constantes 2023	Crecimiento Real
2010	2.716.954	
2011	3.075.117	13,18 %
2012	3.524.233	14,60 %
2013	3.955.587	12,24 %
2014	4.360.952	10,25 %
2015	4.532.935	3,94 %
2016	4.575.056	0,93 %
2017	4.899.221	7,09 %
2018	5.292.065	8,02 %
2019	5.448.138	2,95 %
2020	5.303.850	-2,65 %
2021	5.715.347	7,76 %
2022	6.090.228	6,56 %
2023	6.688.706	9,83 %
Total		66.178.391
Crecimiento interanual		7,18 %
Crecimiento total		146,18 %

Los ingresos por cotizaciones (tabla 5.5) crecieron durante el periodo de análisis en un 146,18 %, y es importante señalar que se concentran en cinco ARL²³: Positiva, Colmena, SURA, Bolívar y AXA. Para el año 2010, eran el 88,2 % de los ingresos por cotización del Sistema, y para el año 2023, su participación llegó a un 98 % del total de dichos ingresos.

A partir de la información presentada de los ingresos en pesos constantes 2023, se puede concluir de las ARL:

²³ Estas cinco ARL que concentran cerca del 98 % del mercado, se denominarán ARL Pareto.

- Suramericana, para el ramo de ARL, representa el 34 % de los ingresos del Sistema y tiene el segundo más alto crecimiento.
- Positiva representa el 23,5 % del SGRL, con un crecimiento semejante al Sistema. Así, dos ARL tienen el 27,5 % del total del Sistema.
- AXA Colpatria cuenta con el 14,9 % del Sistema y crece un poco por encima del mismo.
- Colmena tiene el 12,35 % del Sistema y crece por debajo del SGRL.
- Bolívar representa el 8,02 % del SGRL y es la de mayor crecimiento.

Los ingresos financieros del Sistema crecen en un 139,93 %, con un aumento interanual del 6,96 %. Es interesante observar que en los últimos tres años estudiados se han incrementado significativamente, aumentando en un 150 %, debido principalmente a las altas tasas de interés de la economía.

Gastos

Las ARL incurren en una serie de gastos por concepto de siniestros, seguros y reaseguros; administrativos y de personal; comisiones, promoción y prevención, y aporte al FRL. En la tabla 5.6, se ilustran los gastos, los ingresos por cotizaciones y los ingresos totales.

Tabla 5.6. Comportamiento histórico de ingresos y gastos siniestros; seguros-reaseguros; administrativos-personal y por comisiones SGRL; cifras en millones de pesos constantes de 2023

Año	Siniestros	Reaseguro	Seguros	Administrativos y de personal	Comisiones	Subtotal gastos	Ingresos cotizaciones	Ingresos Totales
2010	1.852.523	52.273	465.420	736.432	131.238	1.385.363	2.716.954	3.690.810
2011	2.029.426	69.789	546.732	812.193	151.498	1.580.212	3.075.117	3.902.505
2012	2.539.718	77.666	680.046	807.962	133.763	1.699.436	3.524.233	4.804.222
2013	2.701.679	81.326	834.511	862.055	124.107	1.901.998	3.955.587	4.410.291

Año	Siniestros	Reaseguro	Seguros	Administrativos y de personal	Comisiones	Subtotal gastos	Ingresos cotizaciones	Ingresos Totales
2014	3.087.806	87.615	984.460	673.400	136.526	1.882.002	4.360.952	5.384.160
2015	2.840.995	86.594	1.108.023	627.117	154.105	1.975.838	4.532.935	5.347.835
2016	3.067.389	76.159	1.016.798	690.773	179.084	1.962.814	4.575.056	5.570.316
2017	3.203.447	82.443	1.070.318	716.056	210.816	2.079.633	4.899.221	5.794.706
2018	3.256.470	81.066	1.174.380	742.316	226.924	2.224.686	5.292.065	6.085.261
2019	3.468.353	90.967	1.144.357	778.422	231.478	2.245.224	5.448.138	6.390.098
2020	3.538.957	89.443	1.332.443	752.601	226.773	2.401.260	5.303.850	6.219.148
2021	3.572.942	101.600	1.478.272	774.254	246.874	2.601.000	5.715.347	6.650.091
2022	3.945.137	107.660	1.474.236	812.997	262.566	2.657.459	6.090.228	7.851.588
2023	4.714.772	127.928	1.524.229	1.019.115	353.477	3.024.749	6.688.706	9.025.231
Total	43.819.614	1.212.529	14.834.224	10.805.693	2.769.228	29.621.675	66.178.391	81.126.260
Crecimiento interanual	7,45 %	7,13 %	9,55 %	2,53 %	7,92 %	6,19 %	7,18 %	7,12 %
Crecimiento total	154,51 %	144,73 %	227,50 %	38,39 %	169,34 %	118,34 %	146,18 %	244,53 %
% a ingresos	66,21 %	1,83 %	22,42 %	16,33 %	4,18 %	44,76 %	100,00 %	122,59 %

Los crecimientos interanuales de los gastos por siniestros son 7,45 %; seguros 9,55 %; reaseguros 7,13 %; administrativos y de personal 2,35 %, y por comisiones 7,92 %, comparado con los ingresos que son del 7,18 %; esto indica que los gastos han venido creciendo por encima de los ingresos del Sistema 7,12 %.

El total de los gastos representan el 110,97 % de los ingresos por cotizaciones y es la razón por la cual el resultado técnico neto del SGRL sea negativo.

Gastos por siniestros

Los gastos por siniestros están conformados por los siniestros liquidados y la variación de reserva (neta de recobros y reembolsos). Los siniestros liquidados corresponden a los pagos realizados por la aseguradora (en función de las reclamaciones efectuadas) y la variación de reservas (neta de recobros y reembolsos) se determina a partir de las reservas

constituidas y liberadas. También se incluyen los reembolsos, los salvamentos y los recobros, los cuales disminuyen (un menor valor) la siniestralidad en el periodo. El comportamiento de la siniestralidad se ilustra en la tabla 5.7.

Tabla 5.7. Comportamiento de los gastos por siniestralidad e ingresos del Sistema, cifras en millones de pesos constantes de 2023

Año	Siniestralidad Incurrida sistema	Ingresos Sistema	% siniestralidad
2010	1.852.523	2.716.954	68,18 %
2011	2.029.426	3.075.117	66,00 %
2012	2.539.718	3.524.233	72,06 %
2013	2.701.679	3.955.587	68,30 %
2014	3.087.806	4.360.952	70,81 %
2015	2.840.995	4.532.935	62,67 %
2016	3.067.389	4.575.056	67,05 %
2017	3.203.447	4.899.221	65,39 %
2018	3.256.470	5.292.065	61,53 %
2019	3.468.353	5.448.138	63,66 %
2020	3.538.957	5.303.850	66,72 %
2021	3.572.942	5.715.347	62,51 %
2022	3.945.137	6.090.228	64,78 %
2023	4.714.772	6.688.706	70,49 %
Total	43.819.614	66.178.391	66,21 %
Crecimiento interanual	7,45 %	7,18 %	
Crecimiento Total	154,51 %	146,18 %	

Las ARL Pareto representan el 92,86 % de los gastos por siniestros y un poco menos del 93,40 % de los ingresos. La ARL con mayores gastos son SURA (32,4 %) y Positiva (32 %), que nuevamente conforman el 64,4 % del Sistema; la de menores gastos por siniestralidad es Bolívar. Con relación a lo que representan los gastos por siniestralidad respecto del total de ingresos en el periodo 2010-2023 para cada ARL: en Positiva representan el 90,32 %; en SURA, el 62,3 %; en AXA, 21,58 %; en Bolívar, el 55 %, y, finalmente, en Colmena el 45 %.

Gastos totales

En esta clasificación se incluyen los gastos de: seguros y reaseguros; administrativos y de personal, y por comisiones. Los gastos por seguros y reaseguros están asociados principalmente con contratos de reaseguro de exceso de pérdida, diseñados para proteger a la ARL primaria contra pérdidas catastróficas o acumuladas que superen un umbral específico.

Los gastos administrativos y de personal incluyen una amplia variedad de conceptos: honorarios, arrendamientos de equipos de computación, locales y oficinas; contribuciones y afiliaciones; multas, seguros (incendio, responsabilidad civil), mantenimiento y reparaciones de equipos de cómputo; oficina, muebles, enseres, vehículos y otros.

Además, se contemplan adecuaciones e instalaciones de oficina (eléctricas y reparaciones locativas), así como la depreciación de edificios, equipos, muebles, enseres de oficina, equipos de computación y vehículos. El comportamiento de los gastos totales, se ilustra en la tabla 5.8.

Tabla 5.8. Gastos totales SGRL; cifras en millones de pesos constantes de 2023

1.0	Gastos	Ingresos	% Gastos a ingresos
2010	1.385.363	2.716.954	50,99 %
2011	1.580.212	3.075.117	51,39 %
2012	1.699.436	3.524.233	48,22 %
2013	1.901.998	3.955.587	48,08 %
2014	1.882.002	4.360.952	43,16 %
2015	1.975.838	4.532.935	43,59 %
2016	1.962.814	4.575.056	42,90 %
2017	2.079.633	4.899.221	42,45 %
2018	2.224.686	5.292.065	42,04 %
2019	2.245.224	5.448.138	41,21 %
2020	2.401.260	5.303.850	45,27 %
2021	2.601.000	5.715.347	45,51 %
2022	2.657.459	6.090.228	43,63 %
2023	3.024.749	6.688.706	45,22 %
Total	29.621.675	66.178.391	44,76 %
Crecimiento interanual	6,2 %	7,2 %	
Crecimiento Total	118,3 %	146,2 %	
Porcentaje a ingresos	44,8 %	100,0 %	

Los gastos totales se incrementaron en un 118,34 %, y crecieron a un ritmo menor que los ingresos; el incremento interanual de dichos gastos fue del 6,19 %.

Los gastos representan el 44,8 % de los ingresos del Sistema en el periodo de análisis. En general, las ARL se encuentran en el rango de +/-10 % de variación. AXA tiene el mayor porcentaje de gastos totales vs. los ingresos. La ARL con mayor representatividad dentro de los gastos totales del SGRL es SURA, con 31,8 %; le sigue Positiva con el 23,8 %. Las ARL Pareto representan en gastos totales el 93,1 % del Sistema, que en relación con los ingresos por cotizaciones son el 93,4 %.

Gastos de promoción y prevención

Los gastos de promoción y prevención de accidentes laborales en una ARL incluyen las inversiones destinadas a actividades para promover prácticas seguras en el lugar de trabajo y prevenir accidentes. El comportamiento de los gastos de promoción y prevención se ilustra en la tabla 5.9.

Tabla 5.9. Gastos por promoción y prevención, cifras en millones de pesos constantes de 2023

Año	Egresos programas Prevención y promoción	Ingresos 253	% a Ingresos
2010	428.916	2.701.881	15,9 %
2011	552.475	3.104.174	17,8 %
2012	641.115	3.501.129	18,3 %
2013	750.988	3.959.803	19,0 %
2014	925.315	4.360.883	21,2 %
2015	1.019.325	4.532.933	22,5 %
2016	990.388	4.532.880	21,8 %
2017	1.079.472	4.888.686	22,1 %
2018	1.051.377	5.127.916	20,5 %
2019	1.066.654	5.377.585	19,8 %
2020	1.234.835	5.273.442	23,4 %
2021	1.331.625	5.617.962	23,7 %
2022	1.403.555	6.167.297	22,8 %
2023	1.426.984	6.676.112	21,4 %
Total	13.903.023	65.822.683	21,12 %
Crecimiento interanual	9,69 %	7,21 %	
Crecimiento total	232,70%	115,07%	

A partir del análisis del comportamiento de los ingresos y gastos del Sistema, se puede construir la tabla 5.10, en la cual se indica el porcentaje que, de acuerdo con la norma, se establece para los gastos y el promedio de ejecución de los mismos durante el periodo 2010-2023.

Tabla 5.10. Comportamiento histórico (%) de gastos vs. máximos, según reglamentación vigente

Concepto	Porcentaje máximo a los ingresos	Porcentaje promedio a los ingresos en pesos constantes	Crecimiento entre 2010-2023 Pesos constantes 2023	Porcentaje crecimiento interanual
Ingresos	N.A.	N.A.	146.18 %	7.18 %
Siniestros liquidados	N.A.	41,59 %	154,51 %	7.45 %
Liberación y constitución de reservas+ reembolso de siniestros + recobros	N.A.	24,85 %	420,96 %	13,54 %
% de cotizaciones al FRL	1,0 %	1,0 %	N.A.	N.A.
Para actividades básicas de apoyo a las empresas	5,0 %	21,01 %	232,7 %	9.69 %
Prevención y promoción - mínimo	9,2 %			
Gastos de administración	23,0 %	16,32 %	159,49 %	7.61 %
Reaseguros	N. A.	1,83 %	-	-
Total, gastos distintos de siniestros (con transferencia al FRL del 1 %)	38,2 %	40,16 %		

Índices

El análisis de tendencia realizado para los ingresos y gastos se puede complementar con un análisis de índices, los cuales se calculan sobre valores devengados y son reconocidos internacionalmente en el ramo de seguros.

Índice de siniestralidad

Es la relación entre pagos por reclamaciones y las primas devengadas en una actividad de seguros. Cabe señalar que para el índice de siniestralidad se está tomando la siniestralidad incurrida i.e., los siniestros liquidados más la constitución y liberación de la reserva, ya que corresponde a siniestros que han ocurrido y que, aunque no se han desembolsado, se asume que pueden tener pagos probables en periodos futuros.

$$\text{Índice de siniestros} = \frac{\text{Pagos por reclamaciones}}{\text{Primas devengadas}}$$

El índice de siniestralidad para el SGRL (tabla 5.11) mantuvo un comportamiento oscilante alrededor del 70 %, salvo en 2012, 2014 y 2023, cuando dicho porcentaje fue superado. El índice ha variado para estos años entre el 61 % y el 72 %.

Tabla 5.11. Evolución del índice de siniestralidad en el periodo (2010-2023)

Año	Ratio de siniestralidad
2010	68,18 %
2011	66,00 %
2012	72,06 %
2013	68,30 %
2014	70,81 %
2015	62,67 %

2016	67,05 %
2017	65,39 %
2018	61,53 %
2019	63,66 %
2020	66,72 %
2021	62,51 %
2022	64,78 %
2023	70,49 %

La evolución del índice de siniestralidad a lo largo del tiempo de las ARL es semejante, como se observa en la tabla 5.12.

Índice de gastos

Es la relación entre gastos, que no incluyen siniestros, y las primas devengadas.

$$\text{Índice de gastos} = \frac{\text{Pagos por gastos}}{\text{Primas devengadas}}$$

El índice de gastos agregado del SGRL mantuvo un comportamiento oscilante entre el 40 % y el 52 %, y ha mantenido un comportamiento decreciente entre el 50 %, al principio de los años de análisis, hasta el 45,22 %, en 2023.

Tabla 5.12. Evolución del índice de siniestralidad en el periodo (2010 - 2023)

Año	Positiva	Colmena	SURA	Bolívar	AXA
2010	120,23 %	44,04 %	56,46 %	47,49 %	48,82 %
2011	115,61 %	41,80 %	55,40 %	50,58 %	46,37 %
2012	139,39 %	45,39 %	56,03 %	50,02 %	45,88 %

2013	120,31 %	40,97 %	53,06 %	59,54 %	44,21 %
2014	132,18 %	34,14 %	50,67 %	49,53 %	54,93 %
2015	83,97 %	45,83 %	53,31 %	57,71 %	62,71 %
2016	81,83 %	52,70 %	61,05 %	63,22 %	64,29 %
2017	75,55 %	44,00 %	62,28 %	61,23 %	66,33 %
2018	71,63 %	43,19 %	59,94 %	57,54 %	59,30 %
2019	81,30 %	44,67 %	59,77 %	53,99 %	59,08 %
2020	73,70 %	51,55 %	71,79 %	50,78 %	59,20 %
2021	71,61 %	44,59 %	64,92 %	48,62 %	63,79 %
2022	76,10 %	48,36 %	63,71 %	59,19 %	59,83 %
2023	76,78 %	46,90 %	77,63 %	61,57 %	58,66 %

Tabla 5.13. Evolución del índice de gastos en el periodo (2010 – 2023)

Año	Índice de gastos
2010	50,99 %
2011	51,39 %
2012	48,22 %
2013	48,08 %
2014	43,16 %
2015	43,59 %
2016	42,90 %
2017	42,45 %
2018	42,04 %
2019	41,21 %
2020	45,27 %
2021	45,51 %
2022	43,63 %
2023	45,22 %

Es importante tener en cuenta que los gastos que se están tomando son de los 4 tipos que sugiere el Formato 290, a saber: gastos de reaseguro, gastos de seguros, gastos administrativos y de personal y gastos por

comisiones. Para la evolución del índice de gastos a lo largo del tiempo, a diferencia del índice de siniestralidad, no existe una tendencia marcada.

Índice combinado

Es la suma de los índices de siniestralidad y de gastos. Usando el ejemplo en desarrollo (índices de siniestralidad y gastos), el índice combinado es 106 %.

$$\text{Índice combinado} = \frac{\text{Pagos por reclamaciones} + \text{Pagos por gastos}}{\text{Primas devengadas}}$$

El índice combinado se calcula a partir de dos razones: el índice de siniestralidad y el índice de gastos, definidos por la Global Association of Risk Professionals (GARP) y en las referencias del European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA) (2023).

El índice combinado del SGRL (tabla 5.15) ha mantenido un comportamiento decreciente entre el 119 %, al principio de los años de análisis, hasta el 108 % en 2022, con una variación en 2023 al 116 % (por incremento en Colmena y SURA).

El comportamiento del índice combinado es más homogéneo entre las ARL, lo que se puede interpretar como una gestión similar de gastos y siniestros, que anualmente se ajusta con la experiencia obtenida con el tiempo de desarrollo desde 1994. Se identifica que el promedio del índice combinado es mayor a 105 %, lo cual implica que los gastos por siniestros, contratos y administración superan los ingresos del Sistema. El SGRL, en el corto plazo, en consecuencia, se hace sostenible por los ingresos financieros de las inversiones.

Tabla 5.14. Evolución del índice combinado en el periodo (2010 – 2023).

Año	índice combinado
2010	119 %
2011	117 %
2012	120 %
2013	116 %
2014	114 %
2015	106 %
2016	110 %
2017	108 %
2018	104 %
2019	105 %
2020	112 %
2021	108 %
2022	108 %
2023	116 %

Índice operativo

Comprende el índice combinado y el ingreso por inversiones, los cuales son una entrada (ingreso) para las organizaciones que prestan el servicio de seguros. Se define como índice de siniestralidad más el índice de gastos menos el índice de inversiones.

$$\text{Índice operativo} = \frac{\text{Pagos por reclamaciones} + \text{pagos por gastos} - \text{ingreso por inversiones}}{\text{Primas devengadas}}$$

El índice operativo muestra la eficiencia general en la gestión de costos operativos y siniestros, en relación con las primas devengadas. A lo largo de los años 2010 a 2023, se observan varias fluctuaciones notables en este índice, tal como aparece en la tabla 5.16.

Tabla 5.15. Evolución del índice operativo en el periodo 2010 – 2023, en escala anual

Año	Índice operativo
2010	83 %
2011	90 %
2012	84 %
2013	105 %
2014	90 %
2015	88 %
2016	88 %
2017	90 %
2018	89 %
2019	88 %
2020	95 %
2021	92 %
2022	79 %
2023	81 %

En general, se observa que, aunque cada ARL enfrenta sus propios desafíos específicos, que afectan sus índices operativos anualmente, existen patrones comunes que reflejan las condiciones del mercado y la industria en su conjunto.

Otros estudios

Además de los análisis realizados a partir del comportamiento histórico de las cifras reportadas por las ARL en los formatos 290 y 253, también se consideraron otros estudios que sobre el tema han realizado autores e instituciones, entre estos:

- Chaparro, G., Rueda, G., Rojas, C. y Rodríguez, J. (2015). Definición del límite de gastos de administración para las administradoras de riesgos laborales. En Reyes, E. y Eslava, J. (Ed.), *Sistema General de*

Riesgos Laborales en Colombia (1. Ed, Vol. 1, pp. 239-269). Centro Editorial. Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá).

- Gaitán Ochoa. J., Aristizábal. J. C. y Bravo. G. P. (2017). El recaudo en el Sistema General de Riesgos Laborales. Un problema con solución pendiente. *Revista Fasecolda* (167), 34–39.
- Salazar, A., Verano, N., Ponce, G. y Velandia, O. (2020). Reforma al Sistema General de Riesgos Laborales. Por el camino equivocado. *Revista Fasecolda* (180), 24-29.

La presentación que realizó Fasecolda (2024, enero). Presentación al equipo de la Universidad Nacional de Colombia sobre el proyecto «El Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia».

Análisis de los gastos administrativos de Positiva y Colmena 2019-2023

Las ARL Colmena y Positiva desarrollan y presentan estados financieros detallados para el segmento de riesgos laborales, lo cual permite realizar un análisis particular de las cifras financieras del negocio. Para complementar los análisis, se toman cifras de los años 2019 a 2023 y se analizan en pesos constantes de 2023.

Al comparar en términos porcentuales la asignación de los gastos en función de los ingresos del promedio de las ARL con Positiva y Colmena, se tiene lo siguiente (tabla 5.17).

- Los gastos de administración para Positiva (16 %) y Colmena (10,8 %) se estabilizan en 16 % y, en consecuencia, son muy cercanos a los gastos de administración del SGRL (16,32 %), el cual parecería ser un estándar del SGRL.
- Los porcentajes de participación de Positiva y Colmena en la ejecución de recursos, frente a la cotización recibida por riesgos laborales, no

varían de forma significativa frente a los identificados en el análisis del SGRL y las ARL Pareto para cambiar lo allí concluido.

Tabla 5.16. Resumen de los gastos del Sistema, Positiva y Colmena

Concepto	Porcentaje de referencia a los ingresos	Porcentaje promedio a los ingresos en pesos constantes 2023 – SGRL 2010 a 2023	Porcentaje promedio a los ingresos en pesos constantes 2023 – Positiva, 2019 a 2023	Porcentaje promedio a los ingresos en pesos constantes 2023 – Colmena 2019 a 2023
Ingresos por aportes	N.A.	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Siniestros liquidados + liberación y constitución de reservas siniestros + reembolsos + recobros	N.A.	66,44 %	76,21 %	47,44 %
Resultado técnico bruto		33,56 %	23,79 %	52,56 %
Porcentaje de cotizaciones al FRL	1,00 %	1,00 %	1,00 %	1,00 %
Para actividades básicas de apoyo a las empresas	5,00 %	21,01 %	19,43 %	30,16 %
Prevención y promoción - mínimo	9,20 %			
Gastos de administración	23,00 %	16,32 %	16,00 %	10,80 %
Total gastos (FRL+PyP + Admon)	38,20 %	38,33 %	36,43 %	41,96 %
Reaseguros		1,83 %		
Resultado técnico neto		-6,60 %	-12,64 %	10,60 %
Ingresos financieros		22,59 %	34,81 %	20,53 %
Resultado neto antes impuestos		15,99 %	22,17 %	31,13 %

Las diferencias de la población atendida por cada ARL configuran modelos de gestión particulares. Si se toma como ejemplo a Positiva, asegura a más del 50 % de trabajadores independientes registrados en 2023 y cubre a una quinta parte de los trabajadores registrados en el SGRL, lo que implica diseñar y desplegar las campañas de PyP a estos trabajadores, que no necesariamente se encuentran concentrados en la misma empresa o al menos en la misma zona geográfica, lo que obviamente genera costos diferentes.

Conclusiones

En general, se observa que, aunque cada ARL enfrenta sus propios desafíos, que afectan sus índices operativos anualmente, existen patrones comunes que reflejan las condiciones del mercado y la industria en su conjunto.

Para la determinación de la serie histórica sobre la ejecución de recursos que realizan las ARL, frente a la administración de la cotización recibida por riesgos laborales, es importante resaltar que la información que se emplea para los reportes financieros presenta algunas fallas, las cuales subsisten desde el anterior análisis que realizó la Universidad Nacional en 2015, y que se pueden resumir así:

- La información de los formatos 290 y 253, de reporte a la Superfinanciera, no coincide exactamente.
- El Formato 290 tiene limitaciones, porque no permite identificar directamente:
 - Los gastos de promoción y prevención.
 - El rubro de registro la transferencia del 1 % al Fondo de Riesgos Laborales.
 - La segregación del rubro otros gastos.
- El Formato 253 también presenta limitaciones, dado que no es posible establecer:
 - Una relación directa con el Formato 290.

- El rubro de ingresos de inversiones no discrimina las inversiones por costo amortizado y por valor razonable.
- La segregación del rubro otros gastos del módulo de egresos por administración del Sistema.

Así las cosas, se recomienda incorporar a los formatos 290 y 253 una clasificación donde se pueda discriminar la información de forma más detallada, identificando rubros específicos y exigiendo que sea coincidente la información en ambos reportes. Se reconoce que el objetivo de los formatos es diferente, pero eso no obvia que coincidan en los datos. Se debería, por ejemplo, discriminar los gastos de promoción y prevención en el Formato 290, tal como se tienen rubros específicos para SOAT. Esta aproximación permitirá a otros interesados, además de la Superintendencia Financiera, tener una mejor aproximación a la interpretación de los datos por el mayor detalle para analizar.

La información financiera destinada a los reportes de la Superfinanciera sigue únicamente una lógica de seguros, que debe revisarse, y las dificultades subsisten nueve años después del primer análisis que hizo la Universidad Nacional. Los reportes de información deben verse de una manera más integral para que resulte útil no solo para los controles financieros de una actividad de seguros, sino para que permitan validar el uso de los recursos del SGRL, que son parte del sistema de protección social; para que sean coincidentes con la información reportada en las circulares, y para que los gastos en que se incurre tengan criterios unificados y clasificados en las mismas cuentas para todas las ARL. Con ello, se permite su comparabilidad, el fortalecimiento del SGRL y de todos los participantes.

En cuanto al control de gastos, existe la oportunidad en lo correspondiente a recaudo y transmisión de información, como ya se ha mencionado en otros estudios. Los acuerdos y esfuerzos que se puedan realizar por las ARL

y los operadores logísticos y financieros en la transferencia de información y recursos por aportes, permitirían optimizar procesos y costos, apalancados en la integración de las TIC. Se contempla, además, mejorar las capacidades de captura y validación de la información sobre los datos de: aportantes, cotizantes, detalle de los riesgos y siniestros laborales, todos ellos insumos vitales para contar con un sistema de información íntegro y consistente del SGRL para enriquecer su direccionamiento.

Aquí vale la pena resaltar que el SGRL tiene múltiples aproximaciones: riesgos, siniestros, cumplimiento de estándares de SST, gastos con topes establecidos, transferencia de fondos, rendimientos por inversiones financieras, los cuales reiteran la exigencia de validar el sistema de información con que se cuenta, para garantizar que las cifras tengan el detalle y la coincidencia para su revisión; además, permiten que se realicen ajustes periódicos en las cifras por seguimiento y se soporte la formulación de políticas públicas.

Ahora, desde el objetivo propio de determinación de las series históricas de la ejecución de recursos que realizan las ARL frente a la cotización recibida por riesgos laborales, se puede concluir:

- **Desde los ingresos del SGRL**

El SGRL (en pesos constantes de 2023) pasó de tener ingresos totales de \$3,6 billones en el año 2010 a \$9,02 billones en el 2023, representando un incremento del 146 % y un crecimiento interanual del 7,12 %. Los ingresos provienen de dos fuentes: a) por cotizaciones, que en pesos contantes tienen un crecimiento interanual del 7,18 %, y b) por rendimientos de inversiones financieras, que crecieron en pesos constantes al 6,96 % interanual, es decir, en todos los casos crecen por encima de la inflación. Durante el periodo 2010-2023, se puede observar que el mercado de «riesgos laborales» se ha concentrado en cinco ARL: en el 2010, estas representaban el 88,2 % de los ingresos por cotización del Sistema, y para

el año 2023, su participación llegó a un 98 % de los ingresos. Las 5 ARL Pareto para 2023 son, en orden de participación: Positiva, Colmena, SURA, Bolívar y AXA.

El análisis del comportamiento de participación de mercado, calculado como crecimiento total de ingresos 2010-2023, a pesos constantes, muestra un crecimiento de las ARL Pareto igual al del mercado (146 %). Al revisar cada ARL, se observa en Bolívar (278 %), SURA (244 %) y AXA (164 %) un crecimiento superior al del mercado, es decir, han aumentado su participación; en el caso de Positiva (140 %), muy cercano al mercado; y en el de Colmena (64 %), por debajo del mercado. Sin embargo, todas la ARL de Pareto, en términos reales, han presentado por volumen de prima de ingresos un aumento año a año, en pesos constantes a 2023.

Es importante resaltar que:

- Suramericana obtiene el 34 % de los ingresos del Sistema y asume el segundo crecimiento más alto.
- Positiva representa el 23,5 % del SGRL, con un crecimiento semejante al Sistema. Así dos ARL tienen el 57,5 % del total.
- AXA Colpatria cuenta con el 14,9 % del Sistema y crece un poco por encima del mismo.
- Colmena tiene el 12,35 % del Sistema y crece por debajo del SGRL.
- Bolívar representa el 8,02 % del SGRL y es la de mayor crecimiento.

- **Desde los gastos del SGRL**

Las ARL incurren en una serie de gastos por concepto de: a) siniestros, b) gastos totales que incluyen: seguros y reaseguros, administrativos y de personal, comisiones, y c) promoción y prevención.

El crecimiento en pesos constantes de siniestros (7,45 %) y gastos totales (6,15 %) —seguros (9,55 %) y reaseguros (7,13 %); administrativos y de

personal (2,35 %), y comisiones (7,92 %)–, comparados con los ingresos, que tuvieron un incremento del 7,18 %, indican que los gastos de siniestros han venido creciendo por encima de los ingresos del Sistema y los gastos totales por debajo. Así, los gastos de siniestros más el total, que se denomina en el Formato «total gastos», representan el 110,97 % de los ingresos por cotizaciones, que en una actividad gestionada como seguros es usual, porque corresponde a los gastos reales y estimados del periodo (reservas), no necesariamente egresos, que son compensados con los ingresos por inversión de las reservas y el capital de las ARL. Así, el ingreso consolidado (cotizaciones más inversiones) es del 122,5 % de los ingresos por cotizaciones, y, en consecuencia, los gastos representan en el consolidado el 90,53 % del total de los ingresos.

Los gastos de promoción y prevención tomados desde el Formato 253 son del 21,12 %, entre 2010-2023, de los ingresos por cotizaciones. La desviación, frente al 14,2 % establecido, se explica como una inversión para reducir la siniestralidad y los gastos asociados, cumpliendo la misionalidad del SGRL, soportada en que los límites que establece la Ley 156 de 2012 son un porcentaje mínimo, es decir, son un piso.

Como se señaló, los formatos 290 y 253 aportan distintos niveles de información, sin ser coincidentes para la determinación de la participación de gastos en las series históricas de los datos de las ARL. En consecuencia, es necesario combinar elementos de ambos formatos para llegar a datos estimados que se emplean en las proyecciones del análisis económico con el que se evalúa la suficiencia de la tasa de cotización para la sostenibilidad del SGRL en un horizonte temporal de 5 años.

EL SGRL está cumpliendo con los porcentajes establecidos normativamente como límite a los gastos. El total supera el tope de 38,33 % por 0,13 %, principalmente, porque los gastos de promoción son mayores a la cota mínima de 9,2 %, que es un piso o mínimo para este tipo de gastos.

Respecto a los índices, se obtuvo un índice de siniestralidad de 66 % para el periodo 2010 – 2023, incluye siniestros liquidados + liberación y constitución de reservas siniestros + reembolsos + recobros. El índice para las ARL Pareto tiende a ser semejante en los últimos años, a pesar de que no tienen el mismo volumen y riesgo de operación.

Se destaca un leve decrecimiento en el ratio de gastos a lo largo de los últimos 14 años, lo cual implica eficiencias en el modelo de gestión de actividades; adicionalmente, las ARL Pareto cada vez son más semejantes. En 2010, las ARL tenían una diferencia en índice de gastos del 18 %, y en periodos posteriores estas diferencias fueron más pequeñas.

Se observa un importante efecto de los ingresos por inversiones, que provocan que el índice operativo o con valor menor a 1 en el SGRL resulte menor. En otras palabras, si no se consideran los ingresos de inversiones, se tendrían resultados negativos, porque desde el año 2014 el índice combinado es mayor al 100 %. Sin embargo, como lo señala Najera (2024)²⁴, esto es lo común en seguros de largo plazo.

Se destacan los siguientes elementos:

- 2013: el índice operativo más alto (105 %) se originó por alta siniestralidad y mayores gastos operativos, afectando los resultados.
- 2022: el índice operativo más bajo (79 %) en el periodo analizado por reducción de gastos, mejoró la eficiencia operativa de la industria.

Finalmente, en cuanto a uno de los objetivos del proyecto adelantado por la Universidad Nacional de Colombia: «Realizar un estudio de viabilidad respecto al incremento del aporte del 1 % al 3 % del total de la cotización al Fondo de Riesgos Laborales», se puede concluir que los fondos

²⁴ En general, este resultado tiende a ser negativo, es decir, que se tienen pérdidas en la operación técnica, las cuales son compensadas con los rendimientos del portafolio de inversiones. En los ramos de corto plazo, la tendencia es al punto de equilibrio, es decir, un resultado cercano a cero; en los ramos de largo plazo, por el contrario, las pérdidas técnicas son mayores, aunque también compensadas con los rendimientos financieros.

adicionales (entre 1 % y 2 %) a transferir por las ARL al FRL, desde las distintas visiones financieras desarrolladas en este documento, a partir del comportamiento de los distintos gastos en relación con los ingresos recibidos por las ARL y los índices calculados, podrían provenir de una reducción de los recursos dedicados a las actividades de promoción y prevención, que representan el 21,12 % de los ingresos y tienen como gasto mínimo el 14,2 %, es decir, son el 148,73 % de lo previsto, pudiéndose reducir como se propone en la media (17,61 %), entre el mínimo 14,2 % y lo observado del 21,12 %.

Esta transferencia de mayores fondos al FRL debe ser evaluada a la luz de definir en qué parte del SGRL el uso de esos recursos producirá una mayor cobertura al total de la población trabajadora y tendrá un mayor efecto de prevención. Esta evaluación, apalancada en la experiencia de 30 años del SGRL, se considera que debe ser realizada por todos los actores del SGRL para encontrar dónde, en términos costo-eficientes, es mejor.

Referencias

- European Insurance and Occupational Pensions Authority (2023). *Insurance companies and pension plans*.
<https://www.eiopa.europa.eu/system/files/2023-11/November%202023%20Risk%20Dashboard.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social (s. f.). *Indicadores de riesgos laborales*.
<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/indicadores.aspx>
- Najera, A. (2024). *Contabilidad y finanzas en seguros*. Fasecolda.
- Superintendencia Financiera de Colombia (s. f.). *Información estadística y financiera por ramos de seguros Formato 290*.
<https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/10427/informes-y-cifrascifrasindustria-aseguradorainformacion-periodica->

[mensualinformacion-estadistica-y-financiera-por-ramos-de-seguros-formato-10427/](#)

Superintendencia Financiera de Colombia (2013). *Instructivo anexo 37: Estado de ingresos y egresos ARL*.
<https://static.legal.legis.com.co/08ea18ff4aa549db801b0b1706974f75.pdf>

SURA (s. f.). *Glosario*. <https://www.arlsura.com/index.php/glosario-arl>

Capítulo 6

Comportamiento financiero y presupuestal del Fondo de Riesgos Laborales

Este documento presenta un modelo de evaluación que permite analizar el impacto financiero sobre los flujos del FRL ante variaciones del porcentaje total de cotización (hasta el 3 %). Se trata de un trabajo integrativo de varios equipos, a saber: componente de riesgos laborales y epidemiología, componente financiero y componente actuarial

En este documento se describe, en una primera parte, el marco legal del FRL, seguido del comportamiento de las cifras financieras y presupuestales del FRL para el periodo 2015-2023. Para tal efecto, se recopiló información de diferentes fuentes: estados financieros, información presupuestal, reuniones llevadas a cabo con la Fiduciaria, la Previsora, la Dirección de Riesgos Laborales (DRL) del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y Fasecolda. Los análisis se desarrollaron por grandes bloques del estado de situación financiera: activos, pasivos y patrimonio. Posteriormente, se revisó el comportamiento del presupuesto del mismo periodo y la ejecución presupuestal.

En una segunda parte, se describe el modelo de proyección de flujo de caja empleado para determinar el impacto financiero sobre los flujos del FRL ante variaciones del porcentaje total de cotización (hasta el 3 %). Enseguida, se detalla la estimación de ingresos del SGRL y el FRL realizadas por los equipos epidemiológico y actuarial en el proyecto y, posteriormente, el método decidido en conjunto con el Ministerio para la proyección de los egresos, que responde a las necesidades financieras del Fondo de Riesgos Laborales (FRL), de acuerdo con su plan estratégico. Posteriormente, se indican las sensibilidades que permite el modelo sobre: los distintos niveles de aportes de las ARL, las variaciones en el gasto por las actividades y los

rendimientos de las inversiones del FRL, así como los indicadores financieros definidos para evaluar los impactos sobre los flujos del FRL.

En un siguiente documento, según lo definido contractualmente, se desarrollan los cálculos para cada uno de los escenarios de variaciones del porcentaje total de cotización (hasta el 3 %) y se presentan los resultados del modelo financiero para la proyección a 5 años del FRL.

Análisis financiero y presupuestal del Fondo de Riesgos Laborales

Antecedentes normativos

En el Decreto 1295 de 1994, cuyo objeto es «la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales», tal como se presenta en el artículo 87, se creó el Fondo de Riesgos Profesionales, que se definió como una cuenta especial de la Nación, sin personería jurídica y adscrita al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, cuyos recursos serán administrados en fiducia.

En el artículo 88, también se estableció el objeto del Fondo de Riesgos Profesionales, el cual fue modificado inicialmente por la Ley 776 de 2002; posteriormente, por la Ley 1438 de 2011 y, finalmente, por el artículo 12 de La Ley 1562 de 2012.

El objeto del ahora Fondo de Riesgos Laborales (FRL) es, de acuerdo con la denominación establecida por la Ley 1562 de 2012, adelantar una serie de actividades que se encuentran expresamente señaladas en su artículo 12, las cuales son descritas a continuación:

a	Adelantar estudios, campañas y acciones de educación, prevención e investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales en todo el territorio nacional, y ejecutar programas masivos de prevención en el ámbito ciudadano y escolar para

	promover condiciones saludables y cultura de prevención, conforme a los lineamientos de la Ley 1502 de 2011.
b	Adelantar estudios, campañas y acciones de educación, prevención e investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales en la población vulnerable del territorio nacional.
c	Financiar estudios de investigación que soporten las decisiones que, en materia financiera, actuaria o técnica, se requieran para el desarrollo del Sistema General de Riesgos Laborales, así como para crear e implementar un sistema único de información del Sistema y un Sistema de Garantía de Calidad de la Gestión del Sistema de Riesgos Laborales.
d	Otorgar un incentivo económico a la prima de un seguro de riesgos laborales para promover el ahorro, según lo indica el artículo 87 de la Ley 1328 de 2009, en la población que esté en un programa de formalización y de acuerdo con la reglamentación que para el efecto expida el Ministerio del Trabajo, con el fin de que se impulsen políticas en el proceso de formalización laboral.
e	Crear un sistema de información de los riesgos laborales con cargo a los recursos del Fondo de Riesgos Laborales.
f	Financiar la realización de actividades de promoción y prevención dentro de los programas de atención primaria en salud ocupacional.
g	Adelantar acciones de inspección, vigilancia y control sobre los actores del Sistema de Riesgos laborales, dentro del ámbito de su competencia.
h	Pago del encargo fiduciario, su auditoría y demás recursos que se deriven de la administración del Fondo.
Artículo 28	Las fuentes de recursos que serán asignados al Instituto Nacional de Salud para investigación en salud laboral serán las siguientes: un porcentaje de lo que recibe el Fondo de Riesgos Laborales,

	correspondiente al 1 %, del 3 % que recibe el Fondo de Riesgos laborales respecto al total de cotizaciones del Sistema.

Los recursos del FRL se encuentran establecidos en el artículo 89 del Decreto 1295 de 1994, en el cual se determina que el FRL recibirá:

El 1 % del recaudo por cotizaciones a cargo de los empleadores.

Aportes del presupuesto nacional.

Las multas de que trata este Decreto.

- Los recursos que aporten las entidades territoriales para planes de prevención de riesgos profesionales en sus respectivos territorios, o de agremiaciones o federaciones para sus afiliados.
- Las donaciones que reciba y, en general, los demás recursos que reciba a cualquier título.

Los recursos que recibe el FRL son administrados por el Ministerio de Trabajo a través de un fideicomiso constituido con la Fiduciaria La Previsora S.A, encargada de realizar los pagos con cargo al FRL, de acuerdo con los presupuestos aprobados, y de elaborar los estados financieros del encargo fiduciario.

Durante los años en que el FRL ha operado, se han emitido disposiciones que inciden en la gestión financiera y en la presentación de los reportes financieros por parte del FRL. Por ejemplo, el Decreto 444/2020 creó, en el marco de la emergencia sanitaria por COVID, el Fondo de Mitigación de Emergencias (FOME), como un fondo cuenta sin personería jurídica del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, con el fin de atender las necesidades de los recursos para la salud, los efectos adversos generados en la actividad productiva y solventar las condiciones de la economía para sostener el empleo y el crecimiento. Esto se realizó de acuerdo con el Decreto 417, en el cual se determinó que los préstamos que otorgue el Fondo de Riesgos Laborales a la Nación, Ministerio de Hacienda y Crédito

Público, se materializarán en pagarés y serán remunerados a una tasa de interés del cero por ciento (0 %). Estas obligaciones se pagarán en las 10 vigencias fiscales subsiguientes a la fecha del primer desembolso y con cargo al rubro del servicio de la deuda del presupuesto general de la Nación. Como resultado de lo anterior, el FRL giró al Ministerio de Hacienda y Crédito Público \$275.634.352.874,80, los cuales están reconocidos como una cuenta por cobrar en los estados financieros del Fondo.

Otras normas que inciden en la gestión financiera y contable del FRL son: el Decreto 1174/2020, en el que se establecen los cruces de saldos de los pisos de protección social (programa BEPS de Colpensiones)²⁵; las resoluciones 533/2015 y 693/2016 de la Contaduría General de la Nación, las cuales cambiaron en el tratamiento contable de los aportes de las ARL y de las multas, así como el procedimiento para determinar el deterioro de la cartera de las entidades de Gobierno.

Análisis financiero del Fondo de Riesgos Laborales (FRL)

En este apartado se describe el comportamiento de las cifras financieras del FRL para el periodo 2018-2023²⁶. Para tal efecto, se recopiló información de diferentes fuentes: estados financieros, reuniones llevadas a cabo con la Fiduciaria La Previsora, el Ministerio del Trabajo y Seguridad Social y Fasecolda.

El comportamiento de las cifras financieras del FRL se realizó a partir de los estados financieros presentados por la Fiduciaria para el periodo 2018-2023, los cuales son preparados de acuerdo con lo establecido en la

²⁵ Decreto 1174/2020, artículo 2.2.13.14.1.4. Definiciones. Para los efectos del presente capítulo, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones: beneficios económicos periódicos (BEPS) en el piso de protección social. Es un servicio social complementario en el que los empleadores o contratantes deben realizar un aporte obligatorio en favor de sus trabajadores o contratistas, según sea el caso, que por su trabajo por tiempo parcial obtengan ingresos mensuales inferiores a un (1) salario mínimo legal mensual vigente.

²⁶ Se tomó la decisión de realizar el análisis para el periodo 2018-2023 debido a que los estados financieros que remitieron al equipo de trabajo para los años 2015 y 2017 son de un periodo inferior al anual.

Resolución 533 de 2015 y sus modificaciones, normativa que definió el marco normativo aplicable a las entidades del Gobierno. Los estados financieros del FRL están conformados por: un estado de situación financiera, un estado de resultados, un estado de cambios en el patrimonio y las notas explicativas.

Recursos del FRL

Activos

Tabla 6.1. Tabla de composición de los activos

E.F FONDO DE RIESGOS LABORALES						
ADMINISTRADO POR FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A.						
Cifras en pesos colombianos						
ACTIVO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<u>Corriente</u>						
Efectivo y equivalentes a efectivo	\$ 4.161.578.889	\$ 14.217.664.063	\$ 21.041.076.261	\$ 55.368.202.643	\$ 149.201.034.949	\$ 148.723.822.414
Inversiones e instrumentos derivados	\$ 108.945.105.000	\$ 113.413.658.000	\$ 60.254.974.000	\$ 73.360.690.000	\$ 77.671.822.419	\$ 168.604.515.000
Cuentas por cobrar	\$ 5.531.717.419	\$ 11.911.360.958	\$ 281.526.265.070	\$ 281.375.828.512	\$ 294.746.243.769	\$ 298.846.128.353
Total activos corrientes	\$ 118.638.401.308	\$ 139.542.683.021	\$ 362.822.315.331	\$ 410.104.721.155	\$ 521.619.101.137	\$ 616.174.465.768
<u>No corriente</u>						
Inversiones de administración de liquidez	\$ 238.418.915.444	\$ 275.217.519.928	\$ 90.405.280.721	\$ 64.758.472.259	\$ 20.364.070.000	\$ 26.336.755.000
Cuentas por cobrar	\$ 14.656.845.954	\$ 12.553.253.894	\$ 22.676.100.926	\$ 24.489.329.809	\$ 15.527.932.332	\$ 17.479.698.096
Activos intangibles				\$ 476.698.847	\$ 419.494.985	\$ 371.825.100
Deterioro por cobrar		-\$ 5.704.558.804	-\$ 4.479.232.742	-\$ 5.902.998.251	-\$ 12.998.710.388	-\$ 15.083.948.455
Otros activos	\$ 158.657.326	\$ 22.665.332	\$ 533.902.708			
Total activos no corrientes	\$ 253.234.418.724	\$ 282.088.880.350	\$ 109.136.051.613	\$ 83.821.502.664	\$ 23.312.786.929	\$ 29.104.329.742
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 371.872.820.032	\$ 421.631.563.371	\$ 471.958.366.944	\$ 493.926.223.819	\$ 544.931.888.066	\$ 645.278.795.510

Los recursos del FRL están representados en efectivo, inversiones, cuentas por cobrar e intangibles. El comportamiento de las cifras de estos activos para el periodo analizado son los que aparecen en la figura 6.1.

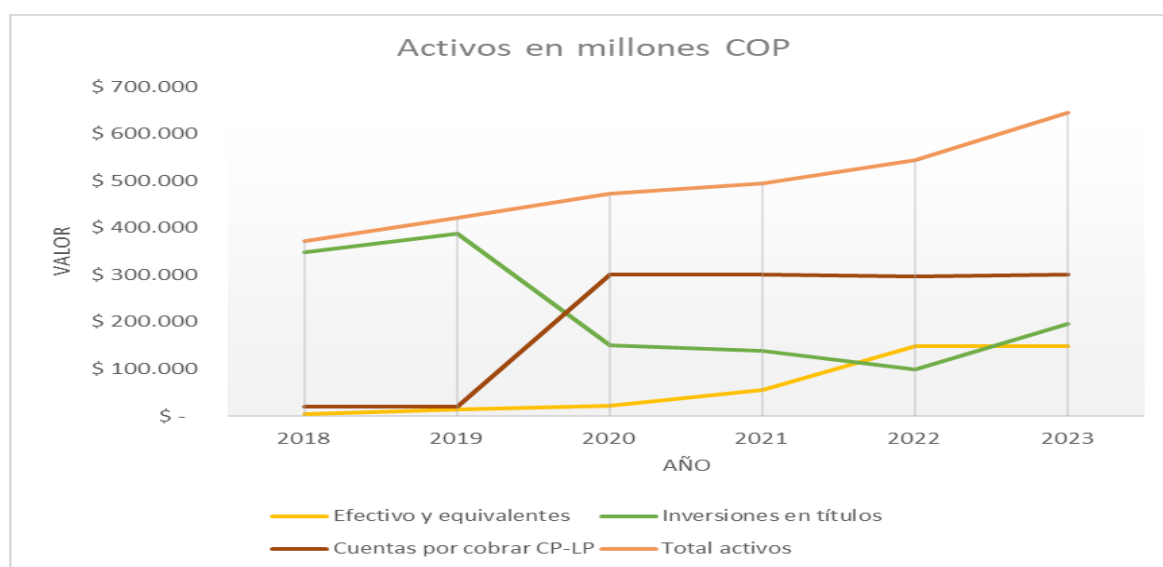


Figura 6.1. FRL – Evolución de los activos 2018-2023

Durante el periodo de análisis, los activos crecieron en promedio anual un 12 %. Durante los años 2018 y 2019, los recursos más importantes estaban representados en las inversiones; no obstante, en el año 2020, algunos de estos títulos fueron liquidados para el giro del préstamo otorgado al Ministerio de Hacienda por 275.634 millones de pesos con destino al Fondo de Mitigación de Emergencia (FOME).

La cartera del FRL ha disminuido durante el periodo 2020-2023, lo cual se debe a los ajustes por deterioro de valor de las cuentas por cobrar, es decir, la posibilidad de cobro de las multas es cada vez menor. La composición de los activos se ilustra a continuación, en la figura 6.2.

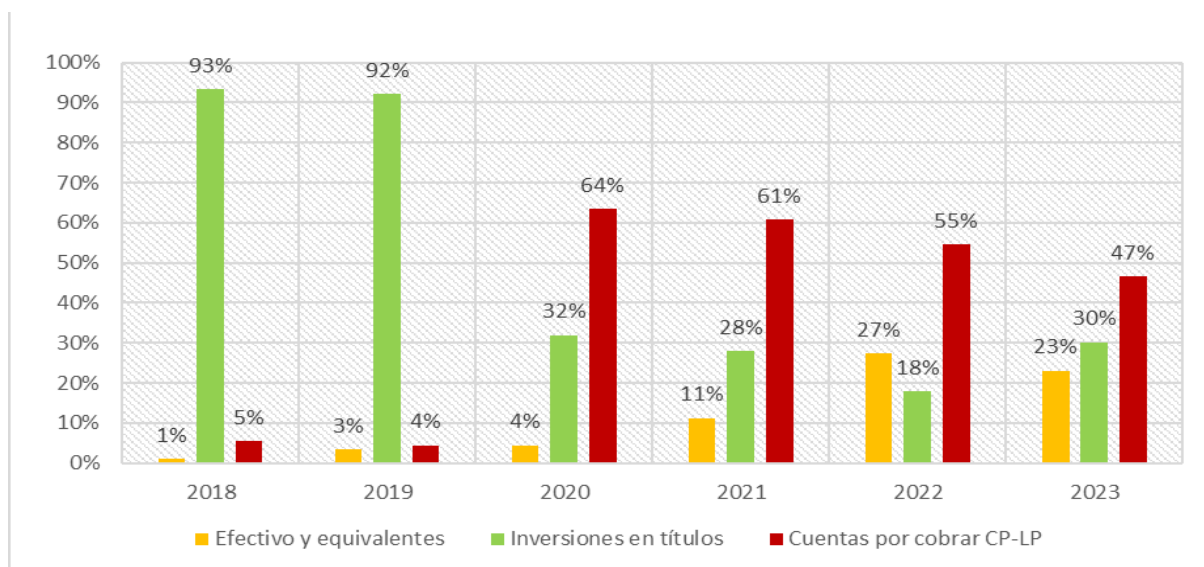


Figura 6.2. FRL Composición de los activos 2018-2023

Pasivos – Obligaciones

Las obligaciones más significativas del FRL están representadas en cuentas por pagar, recursos a favor de terceros y recaudos por identificar (consignaciones recibidas de terceros sin identificar); las cifras de estos pasivos para el periodo analizado se presentan en la tabla 6.2²⁷.

Tabla 6.2. FRL - Composición de los pasivos 2018-2023

E.F FONDO DE RIESGOS LABORALES						
ADMINISTRADO POR FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A.						
Cifras en pesos colombianos						
PASIVOS	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<u>Corriente</u>						
Cuentas por pagar	\$ 1.887.677.13 5	\$ 1.422.319.26 1	\$ 2.671.040.89 3	\$ 899.684.365	\$ 7.154.873.52 6	\$ 4.720.257.48 8
Impuestos por pagar				\$ 69.782.940	\$ 54.628.530	\$ 27.839.776
Otros pasivos	\$ 1.298.002.98 3	\$ 1.288.861.58 0	\$ 883.919.029			

²⁷ En los estados financieros de los años 2018-2020, no hay notas que permitan identificar la desagregación de recursos a favor de terceros y recaudos por identificar.

Total pasivo corriente	\$ 3.185.680.1 18	\$ 2.711.180.8 41	\$ 3.554.959.9 22	\$ 969.467.305	\$ 7.209.502.0 56	\$ 4.748.097.2 64
<u>No corriente</u>						
Cuentas por pagar					\$ 23.564.365	
Recursos a favor de terceros				\$ 44.706.982	\$ 1.284.109.65 5	\$ 1.284.109.65 5
Recaudos por identificar				\$ 917.317.980	\$ 798.081.662	\$ 3.722.705.91 7
Total pasivos no corrientes	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 962.024.962	\$ 2.105.755.6 82	\$ 5.006.815.5 72
<u>TOTAL PASIVOS</u>	<u>\$ 3.185.680.1 18</u>	<u>\$ 2.711.180.8 41</u>	<u>\$ 3.554.959.9 22</u>	<u>\$ 1.931.492.2 67</u>	<u>\$ 9.315.257.7 38</u>	<u>\$ 9.754.912.8 36</u>

Para efectos del análisis, los impuestos por pagar se incluyeron dentro de las cuentas por pagar y estas se presentaron en un solo ítem, sin identificar la porción corriente y no corriente. Es importante señalar que, a partir del año 2021, no se presentan otros pasivos, debido a que estos se desagregan en recursos a favor de terceros y recaudos por identificar. El comportamiento de los principales pasivos del FRL se ilustran en la figura 6.3, a continuación.

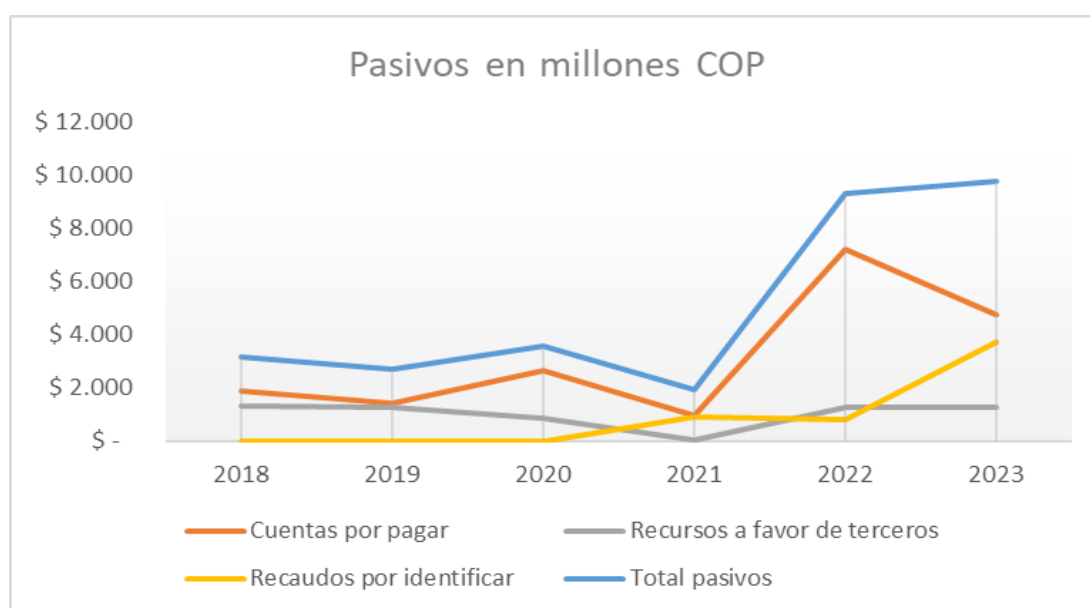


Figura 6.3. FRL - Evolución y composición de los pasivos 2018-2023

Durante el periodo de análisis, los pasivos crecieron en promedio anual un 12 %. La composición de las principales obligaciones que conforman el pasivo del FRL se ilustra a continuación, en la figura 6.4.

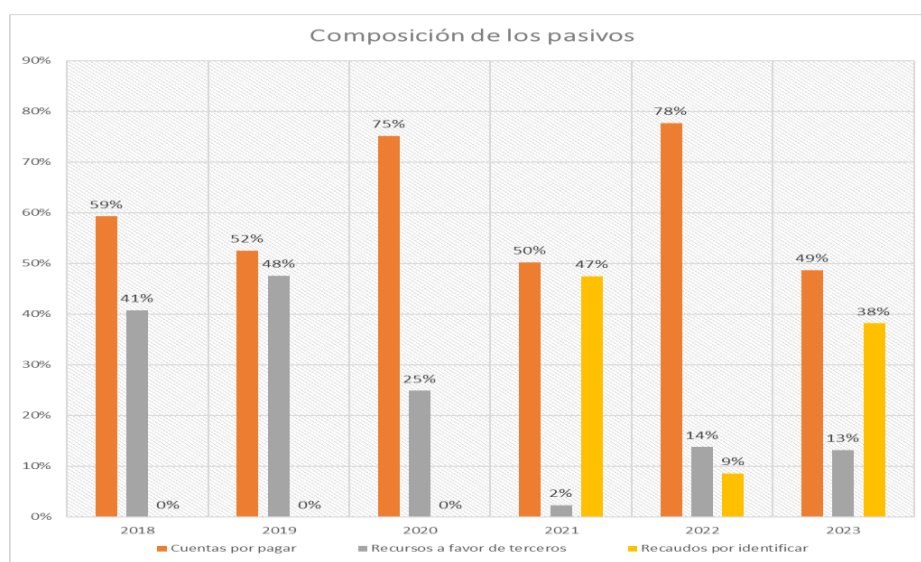


Figura 6.4. FRL - Evolución y composición de los pasivos 2018-2023

Patrimonio

El patrimonio del FRL está conformado por el capital fiscal, las utilidades de ejercicios anteriores y la utilidad del ejercicio. Las cifras para el periodo analizado se presentan en la tabla 6.3.

Tabla 2. FRL - Composición del patrimonio 2018-2023

E.F FONDO DE RIESGOS LABORALES						
ADMINISTRADO POR FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A.						
Cifras en pesos colombianos						
PATRIMONIO	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Capital fiscal	\$ 317.032.005.916	\$ 368.687.139.915	\$ 369.247.845.865	\$ 407.172.132.757	\$ 407.172.132.757	\$ 317.592.711.866
Acreeedores fiduciarios						
Resultados de ejercicios anteriores			\$ 50.233.242.614	\$ 61.231.274.265	\$ 84.822.598.794	\$ 218.023.918.462
Resultado del ejercicio	\$ 51.655.133.998	\$ 50.233.242.614	\$ 48.922.318.544	\$ 23.591.324.529	\$ 43.621.898.777	\$ 99.907.252.347
TOTAL PATRIMONIO	\$ 368.687.139.915	\$ 418.920.382.529	\$ 468.403.407.023	\$ 491.994.731.551	\$ 535.616.630.328	\$ 635.523.882.675

El capital fiscal es la partida del patrimonio más importante, y se estuvo incrementando desde 2018 hasta el año 2021, debido a que las utilidades de los ejercicios anteriores se estaban capitalizando; no obstante, a partir de este año, se dejaron de contabilizar como parte del capital e incluso, en el 2023, se hizo una reclasificación desde el capital a las utilidades de ejercicios anteriores, con el fin de separar estas dos variables.

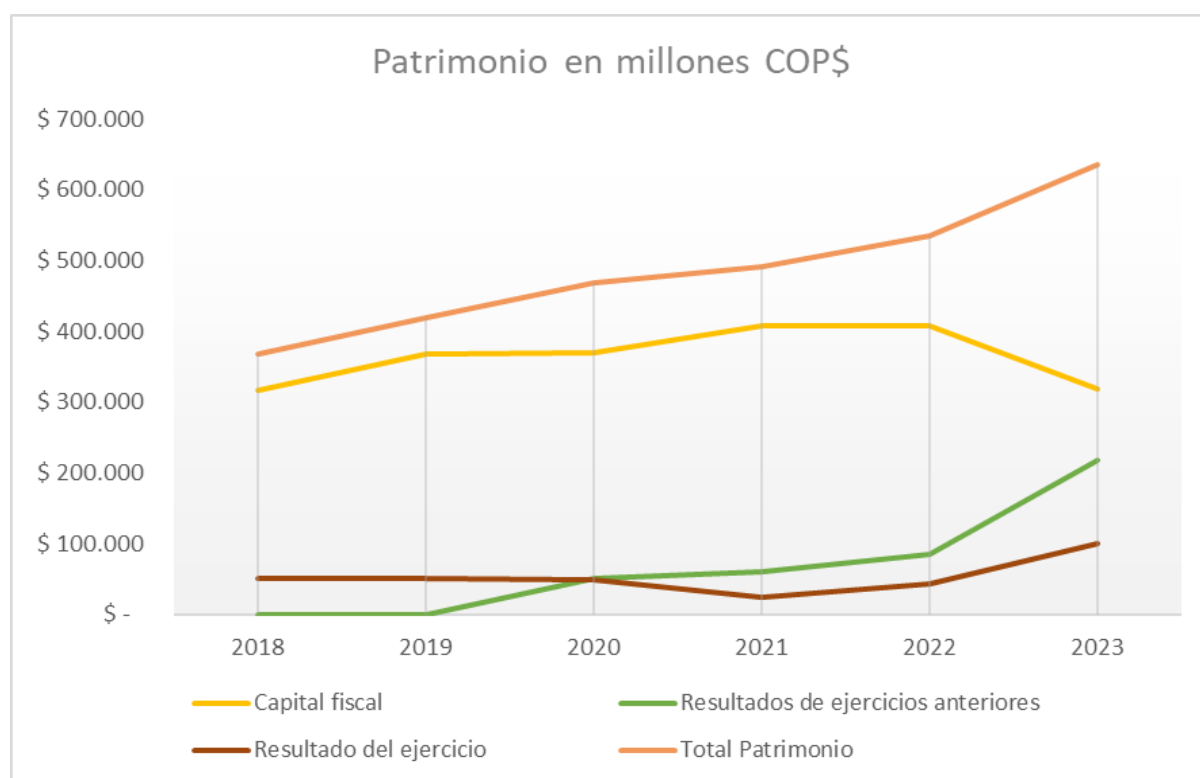


Figura 6.5. FRL - evolución y composición del patrimonio 2018-2023

Ingresos y egresos

Ingresos

Los ingresos del FRL se clasifican en ingresos fiscales y otros ingresos. Dentro de los ingresos fiscales se encuentran los aportes del 1 % que recibe el FRL de las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL), las multas impuestas por el Ministerio de Trabajo y los aportes realizados por la Unidad

de Gestión de Pagos Parafiscales (UGPP), los cuales están reglamentados en las leyes 1295 de 1994 y 1562 de 2012.

Con respecto a los otros ingresos, están conformados principalmente por ingresos financieros (rendimientos financieros, la valoración del portafolio y la utilidad en venta de títulos); también incluyen las recuperaciones e ingresos diversos, pero no son partidas materiales. Las cifras de los ingresos se presentan a continuación, en la tabla 6.4.

Tabla 6.4. FRL - ingresos 2018-2023

FONDO DE RIESGOS LABORALES						
ADMINISTRADO POR FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A.						
Cifras en pesos colombianos						
Ingresos fiscales/ operacionales	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos UGPP				\$ 109.432.100	\$ 109.592.829	\$ 48.854.200
Aportes ARL 1 %	\$ 37.500.854.94 1	\$ 41.093.855.39 3	\$ 40.339.602.219	\$ 47.889.981.60 9	\$ 56.043.807.46 5	\$ 65.118.532.734
Multas	\$ 9.344.683.672	\$ 9.200.167.705	\$ 8.964.615.602	\$ 8.659.664.151	\$ 10.893.344.48 4	\$ 10.920.293.565
Pisos de protección				\$ 157.260.464	\$ 272.633.301	\$ 180.623.302
Diversos			\$ 5.706.358.264	\$ 4.495.125.934		
Utilidad en venta de inversiones						
Rendimient os bancarios						
Utilidad en venta de títulos						
Valoración Portafolio						
Total de ingresos sin contraprestac ión	\$ 46.845.538.6 13	\$ 50.294.023.0 98	\$ 55.010.576.0 85	\$ 61.311.464.2 58	\$ 67.319.378.0 79	\$ 76.268.303.8 02

Otros ingresos						
Rendimientos bancarios	\$ 284.284.836	426.074.716	694.306.497	519.969.745	9.812.719.385	16.675.957.540
Valoración portafolio	\$ 30.225.870.561	33.673.629.287	49.875.384.981	11.200.817.547	13.116.865.933	20.669.817.554
Utilidad en venta de títulos	\$ 70.174.086	88.968.151	280.766.622	8.864.000		11.346.788.968
Intereses de mora	\$ 128.123.356	268.671.791			234.261.673	185.101.627
Recuperación						2.727.349.849
Diversos	\$ 1.437.614	76.881.938			230.067.654	47.791.204
Total de ingresos con contraprestación	\$ 30.709.890.453	\$ 34.534.225.883	\$ 50.850.458.100	\$ 11.729.651.292	\$ 23.393.914.645	\$ 51.652.806.744
TOTAL INGRESOS	\$ 77.555.429.066	\$ 84.828.248.982	\$ 105.861.034.185	\$ 73.041.115.550	\$ 90.713.292.723	\$ 127.921.110.546

Para efectos del análisis, se presentó un efecto neto de ingresos y gastos producto de la valoración inicial y posterior de las inversiones. Los ingresos más representativos entre el periodo 2018-2023 se ilustran en la figura 6.6.



Figura 6.6. FRL - Evolución de los ingresos 2018-2023

Durante el periodo de análisis, los ingresos crecieron en promedio anual un 15 %. Los aportes del 1 %, provenientes de las ARL, son el ingreso más representativo del FRL. El promedio anual de crecimiento fue del 12 % (con valores de 37.501.000 y 65.119.000 millones de pesos en 2018 y 2023, respectivamente, lo cual indica un incremento en el periodo (2018 a 2023) del 74 %. En segundo lugar, se encuentran los ingresos financieros, con un crecimiento en el periodo 2018 a 2023, del 92 %, los cuales están conformados por los rendimientos financieros, la valoración del portafolio y la utilidad en venta de títulos, que para 2023 ascendieron a 16.676, 16.201 y 11.347 millones de pesos, respectivamente.

Es importante señalar que para el año 2021 los ingresos financieros disminuyeron significativamente: de un valor de 19.088 millones de pesos en el 2020, pasaron a 3.620 millones de pesos en el 2021. Esto se explica por la redención de títulos de renta fija que realizó el FRL con el fin de efectuar el préstamo al FOME, lo cual influyó en los rendimientos financieros y en la valoración del portafolio de inversión. No obstante, a partir del año 2021, los ingresos financieros se han incrementado de forma importante: para el año 2022 y 2023, crecieron en un 383 % y 153 %, respectivamente. La composición de los principales ingresos del FRL, se ilustra a continuación, en la figura 6.7.

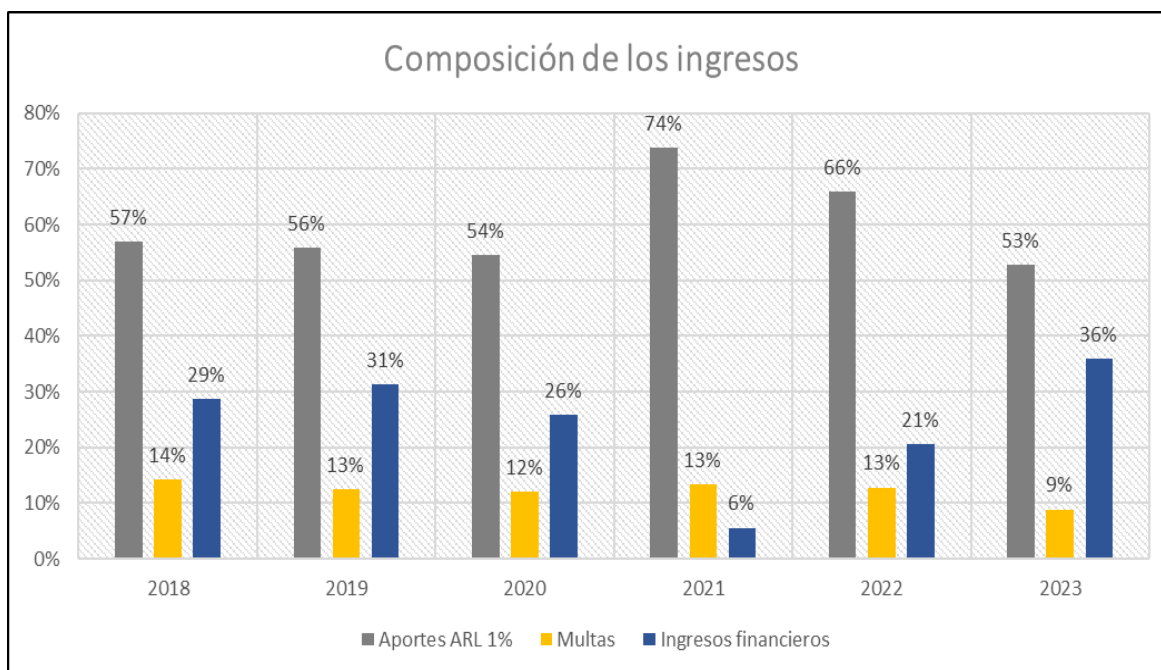


Figura 6.7. FRL - composición de los ingresos 2018-2023

Gastos

La Fiduciaria presenta los gastos clasificados en: gastos de administración y de operación, de ventas, deterioro, amortizaciones y otros gastos. En los gastos de administración y operación se incluyen los valores causados, producto de los contratos celebrados por el FRL en desarrollo de las actividades previstas por la Ley 1562 de 2012. El deterioro corresponde a los valores estimados por incobrabilidad de las cuentas por cobrar; la amortización está asociada a los activos intangibles y, en otros gastos, se incluyen las pérdidas por medición inicial de instrumentos financieros, clasificados en la categoría de valor de mercado con cambios en el resultado. Las cifras de los ingresos se presentan a continuación, en la tabla 6.5.

Tabla 6.5. FRL - gastos 2018-2023

E. F. FONDO DE RIESGOS LABORALES						
ADMINISTRADO POR FIDUCIARIA LA PREVISORA S. A.						
Cifras en pesos colombianos						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<u>Gastos de operación</u>						
Generales de administración y operación	\$ 13.755.737.982	\$ 11.857.899.380	\$ 20.619.336.915	\$ 35.254.136.165	\$ 29.398.005.857	\$ 18.332.304.157
Generales de ventas					\$ 34.311.000	
Deterioros de cuentas por cobrar		\$ 5.704.558.804	\$ 4.479.232.742	\$ 5.902.998.253	\$ 7.241.280.033	\$ 4.249.614.763
Amortizaciones	\$ 135.991.993	\$ 135.991.993	\$ 49.468.574	\$ 57.203.862	\$ 57.203.862	\$ 47.669.885
Total gastos operativos	\$ 13.891.729.975	\$ 17.698.450.178	\$ 25.148.038.231	\$ 41.214.338.279	\$ 36.730.800.752	\$ 22.629.588.804
<u>Otros gastos</u>						
Pérdidas de medición inicial AF	\$ 11.683.264.993	\$ 11.228.098.905	\$ 31.762.409.155	\$ 8.109.890.361	\$ 5.438.662.174	\$ 4.469.207.939
Revocación sanciones MT						
Otros gastos financieros	\$ 325.300.100	\$ 5.668.457.285	\$ 28.268.255	\$ 125.562.381	\$ 4.921.931.021	\$ 915.061.456
Total gastos no operativos	\$ 12.008.565.092	\$ 16.896.556.190	\$ 31.790.677.410	\$ 8.235.452.742	\$ 10.360.593.195	\$ 5.384.269.395
TOTAL GASTOS	\$ 25.900.295.068	\$ 34.595.006.368	\$ 56.938.715.641	\$ 49.449.791.021	\$ 47.091.393.947	\$ 28.013.858.199

Para efectos del análisis, a los ingresos financieros obtenidos por el FRL se restaron las pérdidas por medición inicial de activos financieros, con lo que se presenta un efecto neto de ingresos y gastos, producto de la valoración inicial y posterior de las inversiones.

Eliminado el efecto de las pérdidas por medición inicial de activos financieros, las partidas más significativas de los gastos son los gastos de administración y operación, el deterioro y otros gastos financieros. El comportamiento de estos gastos para el periodo analizado, 2018-2023, se ilustra a continuación, en la figura 6.8.

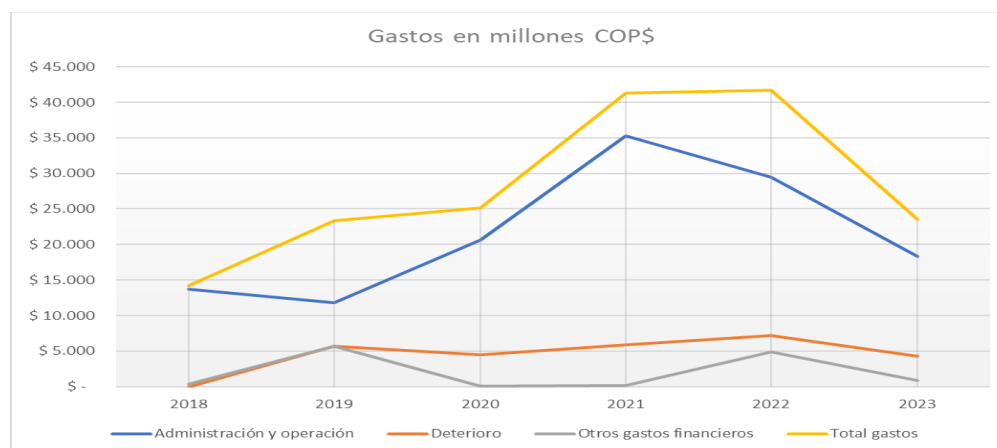


Figura 6.8. FRL - evolución de los gastos del FRL 2018-2023.

Durante el periodo de análisis, los gastos crecieron en promedio anual un 19 %. Los honorarios que se causan, producto de los contratos celebrados por el FRL, son el gasto más importante. Para el periodo analizado, representa en promedio el 77 % del total de los gastos. Por su parte, el gasto por el deterioro de la cartera representa en promedio el 15 %, y, finalmente, los otros gastos tienen una participación del 7 % del total del gasto.

Es importante señalar que en los dos últimos años se ha presentado una disminución en los gastos de administración y operación: en el año 2021, las cifra fue de \$35.254; para 2022 el valor ascendió a \$29.432, y para 2023 el monto total fue de \$18.332, producto de menores fondos por el giro de los préstamos al FOME. La composición de los gastos del FRL se ilustra a continuación (figura 6.9).

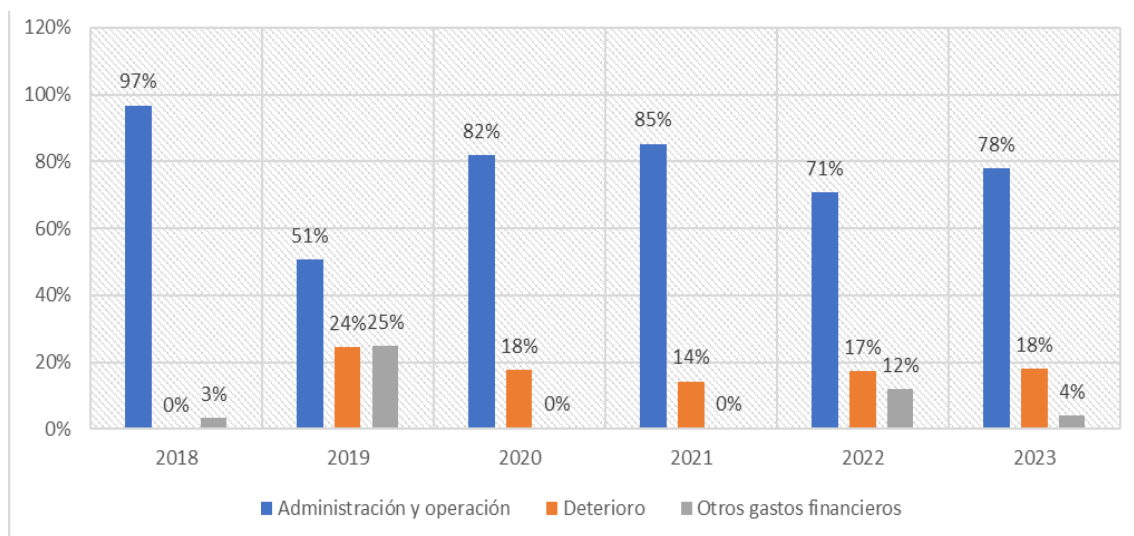


Figura 6.9. FRL - composición de los gastos del FRL 2018-2023

Análisis financiero

A partir del comportamiento de los ingresos y los gastos del FRL, se pueden analizar los resultados financieros del Fondo para el periodo 2018-2023. Aunque el análisis se puede efectuar a través de diversas relaciones entre variables, se proponen las siguientes:

Margen de contribución

El margen de contribución del FRL es en promedio del 61 % para el periodo 2018-2023; esto significa que por cada \$100 de ingreso del Fondo, se obtiene un excedente de \$61; es decir, el FRL no «gasta» todos los recursos recibidos y, por ende, existe en cada periodo un resultado positivo o, en otras palabras, el FRL presenta sostenibilidad financiera.

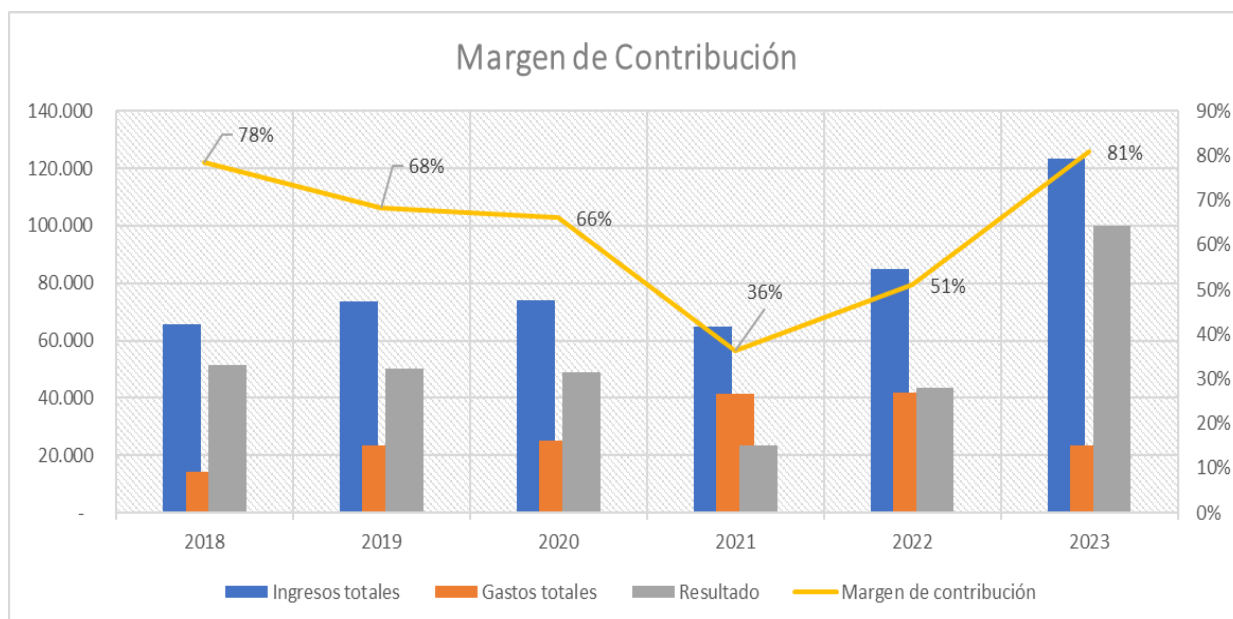


Figura 6.10. FRL - Comportamiento del margen de contribución 2018-2023

Solvencia y sostenibilidad

Estos dos indicadores relacionan los ingresos con los gastos. La solvencia establece la relación que existe entre los ingresos y los gastos totales del FRL, y la sostenibilidad relaciona los ingresos por aportes y multas con respecto a los gastos totales del FRL. Si se compara con los términos definidos para el análisis, en el estudio realizado por la Universidad Nacional para el Ministerio del Trabajo (2015)²⁸, se calculan entre ingresos y gastos, y más adelante en las proyecciones se calculan entre ingresos y egresos. El comportamiento de estos indicadores se ilustra a continuación, en la figura 6.11.

²⁸ En este se usa un índice denominado sostenibilidad financiera del FRL, entendido como la capacidad de cubrir anualmente con los ingresos corrientes los gastos corrientes que debe asumir en desarrollo de sus funciones legales, conforme con las metas previstas, ambos indicadores son coincidentes en este numeral

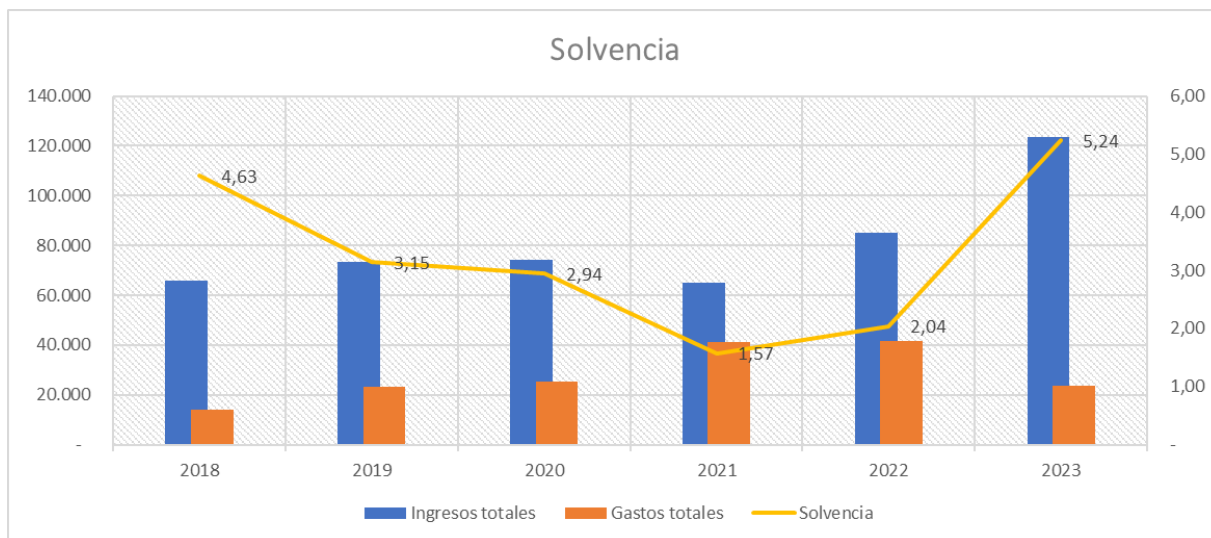


Figura 6.11. FLR - evolución de la solvencia 2018-2023

La solvencia indica que el FRL ha tenido, durante el periodo analizado, ingresos que oscilan entre \$1,57 y \$5,24 por cada \$1 de gasto efectuado. Por su parte, la sostenibilidad indica que el FRL ha tenido ingresos por aportes y multas que oscilan entre \$1,37 y 3,23, por cada \$1 de gasto efectuado.

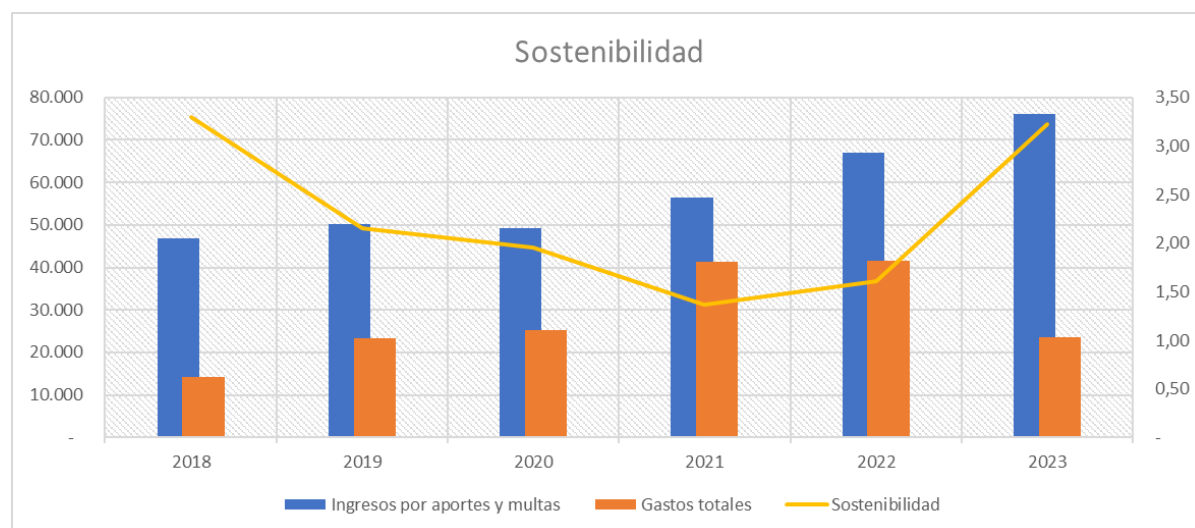


Figura 6.12. FLR - evolución de la sostenibilidad 2018-2023

En ambos casos, los ingresos del Fondo son suficientes para cubrir los gastos que ha realizado durante el periodo 2018-2023. El indicador de

solvencia es un poco más alto, debido a que tiene en cuenta los ingresos financieros que generan los recursos en los diferentes portafolios: como este es un valor importante, tiene un efecto considerable en el indicador de sostenibilidad. No obstante, este permite demostrar que si el FRL recibiera ingresos exclusivamente por los aportes del 1 % y las multas, que son los que genera en razón del objeto por el cual fue creado, podría cubrir los gastos realizados. Como se afirmó anteriormente, los recursos que destina el FRL para atender las actividades señaladas en la Ley 1562 de 2012 se encuentran contabilizados como gastos de administración y operación, pero, a nivel de los estados financieros, no se presentan de manera detallada los gastos efectuados por cada actividad. Por tal razón, el análisis de estos gastos se realiza a partir de la ejecución presupuestal remitida por la Fiduciaria.

Análisis presupuestal de los recursos ejecutados por el Fondo de Riesgos Laborales (FRL)

En este numeral se describe el comportamiento del presupuesto aprobado y ejecutado para el 2015-2023; para tal efecto, se recopiló información de diferentes fuentes: actas de las reuniones realizadas por el Consejo Nacional de Riesgos Laborales, así como reuniones llevadas a cabo con la Fiduciaria la Previsora y la Dirección de Riesgos Laborales del Ministerio del Trabajo.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 12 de la Ley 1562 de 2012, el presupuesto del FRL debe estar destinado a la realización de las actividades señaladas. El presupuesto aprobado y ejecutado durante el periodo 2015-2023, para las actividades establecidas en la Ley 1562 de 2012, se ilustra en la tabla 6.6.

Tabla 6.6. FRL - presupuesto aprobado y ejecutado 2015-2023

Año	Presupuesto aprobado	Presupuesto ejecutado	Porcentaje de ejecución
2015	\$ 10.930	\$ 10.851	99 %
2016	\$ 12.833	\$ 12.577	98 %
2017	\$ 10.241	\$ 9.964	97 %
2018	\$ 16.837	\$ 16.558	98 %
2019	\$ 15.907	\$ 15.533	98 %
2020	\$ 36.946	\$ 25.231	68 %
2021	\$ 50.976	\$ 41.746	82 %
2022	\$ 31.475	\$ 16.620	53 %
2023	\$ 33.244	\$ 20.768	62 %
Total	\$ 219.389	\$ 169.848	77 %

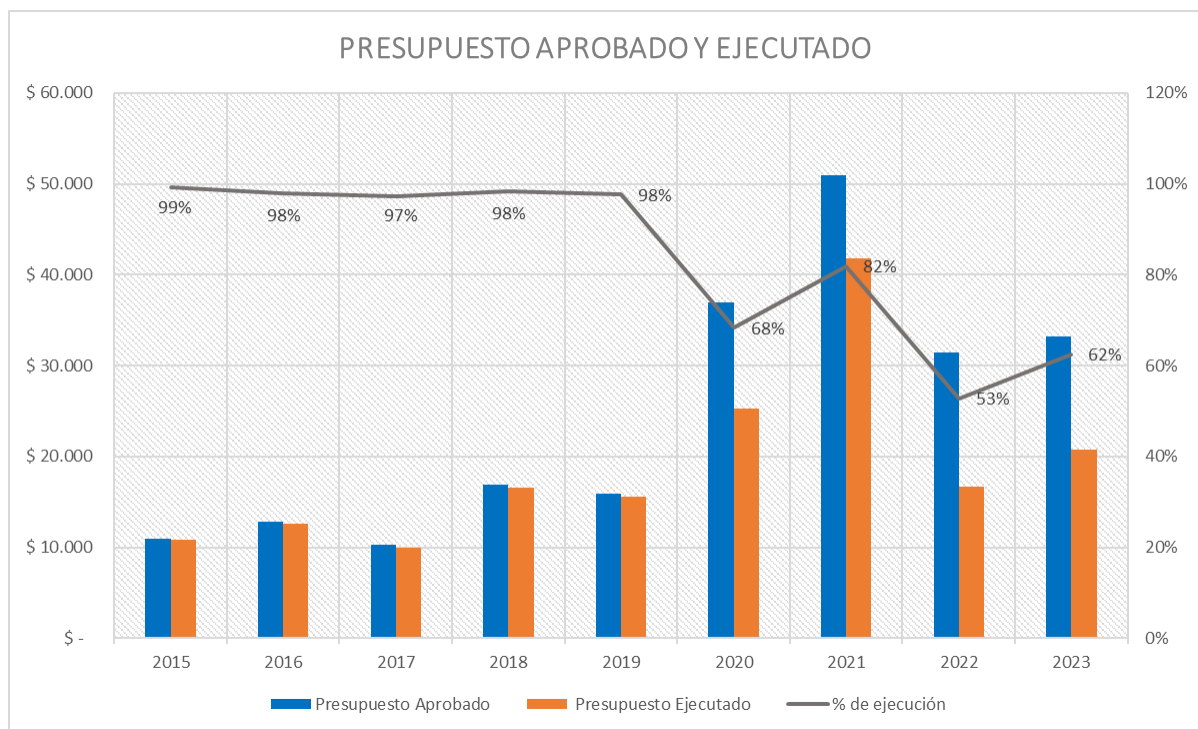


Figura 6.13. FLR – presupuesto aprobado y ejecutado, 2015-2023

El total de recursos asignados para los 9 años es de 219.389 millones de pesos, de los cuales se ejecutaron 169.848 millones (porcentaje de ejecución del 77 %). Los años con mayor asignación presupuestal fueron 2020, con 36.946 millones de pesos, y 2021, con 50.976 millones de pesos, respectivamente. El presupuesto aprobado y ejecutado también se puede analizar por actividades; el comportamiento de las cifras en el periodo analizado se ilustra en la tabla 6.7.

Tabla 6.7. FRL - presupuesto aprobado y ejecutado por actividad 2015-2023

Actividad	Presupuesto aprobado	Presupuesto ejecutado	Porcentaje de ejecución
A	57.826	45.780	79 %
B	40111	24.666	61 %
C	16.045	14.579	91 %
D	25.417	22.947	90 %
E	9.329	6.820	73 %
F	20.091	14.132	70 %
G	11722	5.285	45 %
H	38.848	35.639	92 %
Total	\$ 219.389	\$ 169.848	77 %

De este proceso de asignación y ejecución presupuestal por actividades, vale anotar que los recursos para la creación de un sistema de información de los riesgos laborales (actividad e) es el más bajo y con la tercera menor ejecución (73 %). Llama la atención este hecho, teniendo en cuenta que en el desarrollo del análisis se evidenció que existen dificultades para obtener información confiable y oportuna relacionada con las variables del Sistema, por lo que la Universidad Nacional de Colombia, en su calidad de consultor, llama a revisar si son suficientes los recursos asignados para

poder consolidar un sistema de información como el que demanda el Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL).

También se realizaron comparaciones entre algunas variables. Por ejemplo, se analizaron los ingresos que recibe el Fondo, provenientes de los aportes del 1 % y el presupuesto aprobado en cada vigencia. La tabla 6.8 y la figura 6.15 ilustran este comportamiento.

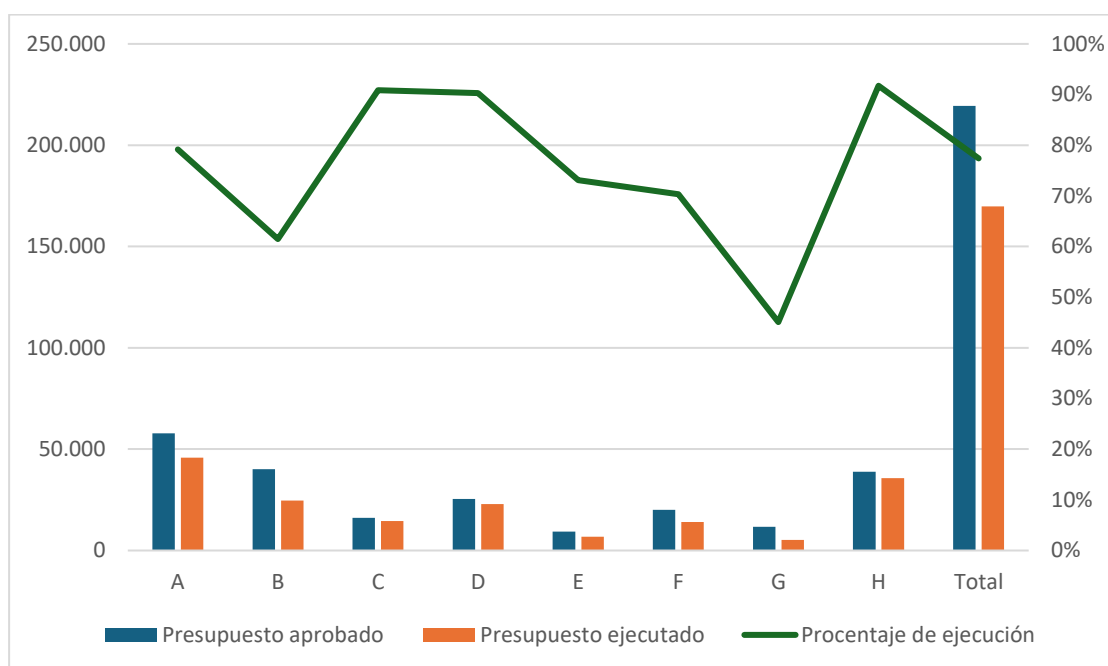


Figura 6.14. FRL - presupuesto aprobado y ejecutado por actividad 2015-2023

Tabla 6.8. FRL – ingresos por aportes del 1 % vs. presupuesto aprobado 2015-2023

Año	Ingresos por aportes 1%	Presupuesto aprobado	Porcentaje de ejecución
2015	\$ 28.982	\$ 10.930	38 %
2016	\$ 30.877	\$ 12.833	42 %
2017	\$ 34.477	\$ 10.241	30 %
2018	\$ 37.501	\$ 16.837	45 %
2019	\$ 41.094	\$ 15.907	39 %
2020	\$ 40.340	\$ 36.946	92 %

2021	\$ 47.890	\$ 50.976	106 %
2022	\$ 56.044	\$ 31.475	56 %
2023	\$ 65.119	\$ 33.244	51 %
TOTAL	\$ 382.323	\$ 219.389	57 %

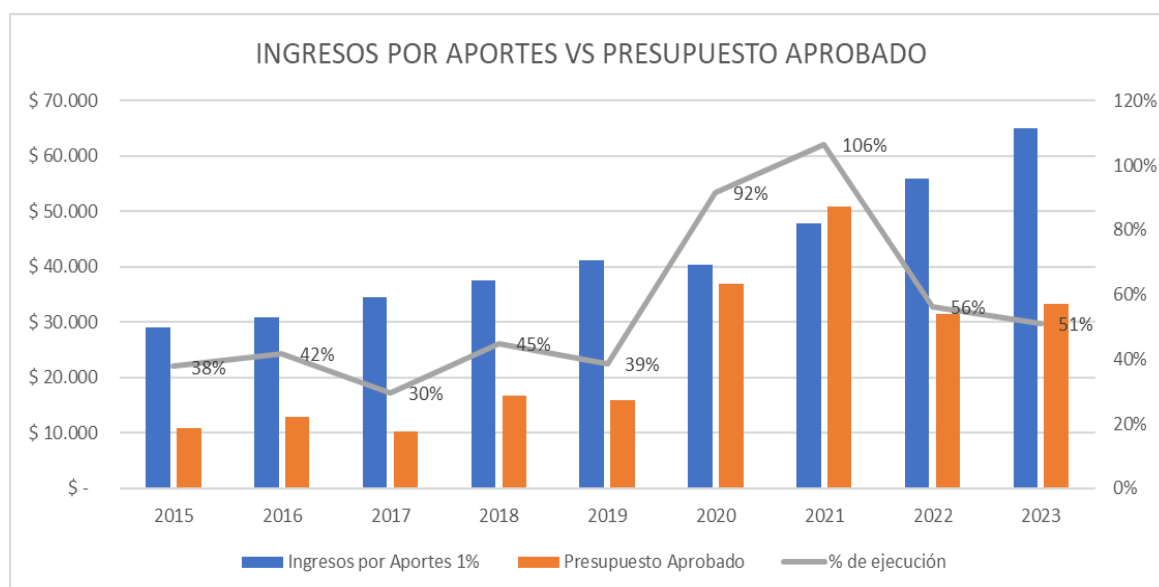


Figura 6.15. FRL – Ingresos por aportes del 1 % vs. presupuesto aprobado 2015-2023

Los principales ingresos del FRL por aportes del 1 % para el periodo 2015-2023 ascienden a 382.323 millones de pesos: por su parte, el valor total de los presupuestos aprobados es de 219.389 millones de pesos, lo que indica que, del total de recursos percibidos por el FRL, el 57 % han sido asignados para las actividades que debe realizar el Fondo en desarrollo de lo establecido por la ley. El anterior análisis sugiere que existe una oportunidad de validación de las actividades estratégicas y su presupuestación según el recaudo alcanzado, con el fin de avanzar en el cumplimiento de los objetivos del FRL y establecer KPI (Key Performance Indicators)²⁹.

²⁹ Key Performance Indicators corresponde a indicadores dentro de una actividad; en este caso, cada una de las estrategias que permiten establecer el avance en su cumplimiento y alertar de manera temprana dónde se deben realizar acciones para alcanzar el objetivo.

Los ingresos por aportes del 1 % también se pueden comparar con los presupuestos ejecutados. En la tabla 6.9 y la figura 6.16 se ilustra el comportamiento para el periodo analizado.

Tabla 6.9. FRL – ingresos por aportes del 1 % vs. presupuesto ejecutado 2015-2023

Año	Ingresos por aportes 1 %	Presupuesto ejecutado	Porcentaje de ejecución
2015	\$ 28.982	10.851	37 %
2016	\$ 30.877	12.577	41 %
2017	\$ 34.477	9.964	29 %
2018	\$ 37.501	16.558	44 %
2019	\$ 41.094	15.533	38 %
2020	\$ 40.340	25.231	63 %
2021	\$ 47.890	41.746	87 %
2022	\$ 56.044	16.620	30 %
2023	\$ 65.119	20.768	32 %
Total	\$ 382.323	\$ 169.848	44 %

Los anteriores datos arrojan como resultado que, en promedio, el 44 % de los recursos recibidos por aportes del 1 % son ejecutados en las actividades desarrolladas por el FRL. La ejecución de recursos de las actividades se realiza por medio de contratos. Con el ánimo de dar una visión adicional a la ejecución, se ilustra por año el número de contratos adelantados y el monto por cada actividad. La figura 6.16 ilustra el comportamiento para el periodo analizado³⁰.

³⁰ La información correspondiente al año 2023 fue entregada parcialmente por la Fiduciaria, por lo cual no se incorporó en el análisis.

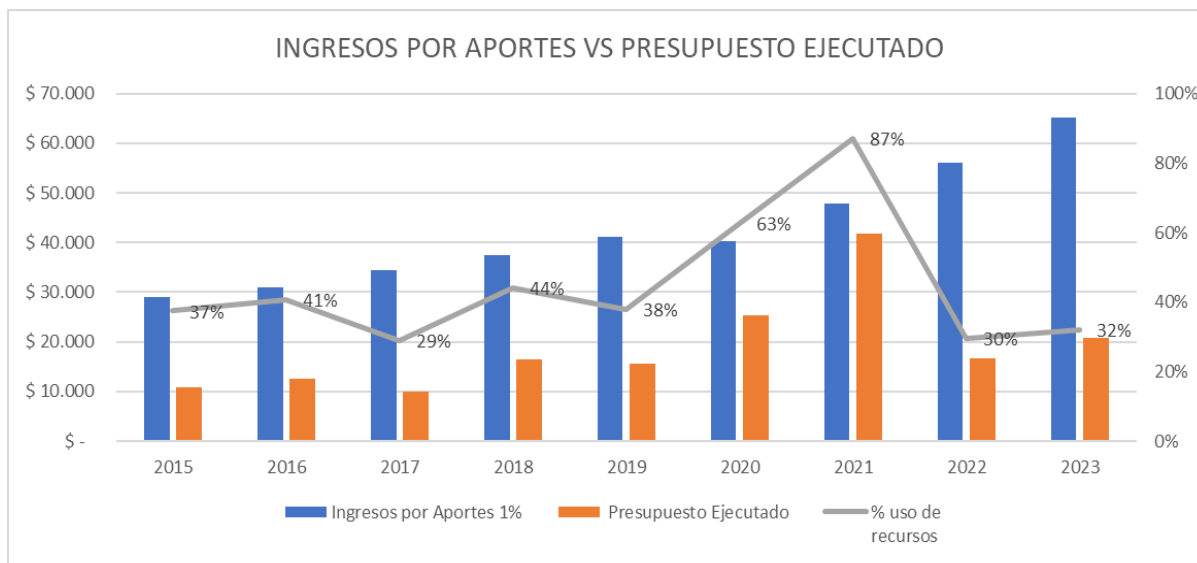


Figura 6.16. FRL – Contratos suscritos por vigencia para el periodo 2015-2022

Durante el periodo analizado, se suscribieron 602 contratos con diferentes entidades nacionales e internacionales, con el fin de llevar a cabo las actividades previstas por la ley para el FRL. Las actividades a, b, d y h relacionadas con la prevención de accidentes y enfermedades laborales en el territorio nacional, estudios investigativos para el soporte en materia financiera y actuarial del SGRL, los incentivos económicos al Seguro de Riesgos Laborales de la Ley 1328 de 2009, las comisiones por la administración del Fondo y honorarios de auditorías e interventorías de contratos de ejecución, respectivamente, fueron las que presentaron la mayor ejecución dentro del periodo analizado. Los montos ejecutados fueron 113.987 millones de pesos, que representan un 77 % del total del monto ejecutado. Entre las contrataciones, los terceros más representativos fueron: Fiduciaria la Previsora, Fundación Nuevo Horizonte, Organización Internacional de Seguridad y Salud, Colpensiones y la Corporación Talentum.

Conclusiones

El análisis histórico de los estados financieros del FRL, así como los presupuestos y la ejecución realizada sirvieron de insumos para establecer la metodología y estructura del modelo para evaluar y analizar el impacto financiero sobre los flujos del FRL ante variaciones del porcentaje de cotización (hasta el 3 %) del total de la cotización de los próximos 5 años, 2024 a 2028. Los hallazgos resultantes más significativos son:

- a. El FRL ha desarrollado las actividades previstas en su objeto, de acuerdo con lo establecido por el artículo 12 de la Ley 1562 de 2012, aportando al desarrollo de una cultura de prevención en materia de riesgos laborales en el país, que busca comprender más los fenómenos asociados y enriquecer la data asociada a riesgos, especialmente en:
 - Adelantar estudios, campañas y acciones de educación, prevención e investigación de los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y lo relacionado con la población vulnerable del territorio nacional.
 - Financiar estudios de investigación que soporten las decisiones que en materia financiera, actuarial o técnica se requieran para el desarrollo del Sistema General de Riesgos Laborales.
 - Crear e implementar un sistema único de información del Sistema y un Sistema de Garantía de Calidad de la Gestión del Sistema de Riesgos Laborales.
 - Financiar la realización de actividades de promoción y prevención dentro de los programas de Atención Primaria en Salud.
- b. El cumplimiento de estas actividades, cuando se considera en el contexto del SGRL, en el cual hay diversos actores y acciones en conjunto, tiene los siguientes indicadores:
 - Contribución al incremento del número de cotizantes desde 8,09 millones en 2012 a 10,5 millones en 2019, que implica un

crecimiento del 30,8 % («¿Cuáles ARL lideran el sistema General de Riesgos Laborales?», 2024).

- La disminución de la siniestralidad en accidentes de trabajo (AT) por cada 100 trabajadores de 7,5 en 2013 a 4,4 en 2022 (Fasecolda, 2024).
- La reducción de las muertes por cada cien trabajadores, de 8,6 en 2013 a 4,2 en 2022 (Fasecolda, 2024).

Lo anterior aporta a la configuración de un sistema de gestión de riesgos de manera efectiva.

- c. El porcentaje de fondos presupuestados frente a los ingresos recibidos por el FRL en el periodo analizado (2105-2023) es del 57 % y la ejecución de los ingresos recibidos es del 44 %.
- d. La ejecución del presupuesto aprobado para el FRL es del 77 %.
- e. Los recursos (concentrando el 77 %) son direccionados principalmente a las siguientes actividades:
 - A (29 %). Adelantar estudios, campañas y acciones de educación, prevención e investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales en todo el territorio nacional y ejecutar programas masivos de prevención en el ámbito ciudadano y escolar para promover condiciones saludables y cultura de prevención, conforme con los lineamientos de la Ley 1502 de 2011.
 - B (14 %). Adelantar estudios, campañas y acciones de educación, prevención e investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales en la población vulnerable del territorio nacional.

- D (13 %). Otorgar un incentivo económico a la prima de un seguro de riesgos laborales como incentivo al ahorro de la población de la que trata el artículo 87 de la Ley 1328 de 2009 (BEPS) (la población que esté en un programa de formalización), y de acuerdo con la reglamentación que para el efecto expida el Ministerio del Trabajo, con el fin de promover e impulsar políticas en el proceso de formalización laboral.
- H (21 %). Pago del encargo fiduciario y su auditoría y demás recursos que se deriven de la administración del Fondo.

Referencias

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (s. f.). *Acerca de proyecciones demográficas: Antecedentes y metodología*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/pagina/acerca-proyecciones-demograficas-antecedentes-metodologia>
- Cortés R. E. y Eslava S. J. (2015). *Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- ¿Cuáles ARL lideran el sistema General de Riesgos Laborales? (2024, marzo). [https://consultorsalud.com/que-arl-lideran-el-sistema-riesgos-laborales/#:~:text=Con%20corte%20a%20enero%20del,y%20seguros%20Bo%20C3%ADvar%20\(878.711\)](https://consultorsalud.com/que-arl-lideran-el-sistema-riesgos-laborales/#:~:text=Con%20corte%20a%20enero%20del,y%20seguros%20Bo%20C3%ADvar%20(878.711))
- DANE (2021). *Metodología general de proyecciones de población y estudios demográficos* (PPED). Coordinación de Proyecciones de Población y Análisis Demográfico. <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Documento-metodologico-proyecciones.pdf>
- DANE (2023). *Coordinación de Proyecciones y Análisis Demográfico. Nota metodológica actualización general de proyecciones de población y*

estimaciones demográficas (post COVID-19).

<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/proyecciones-de-poblacion/Nota-metodologica-actualizacion-proyecciones-ActPostCOVID.pdf>

Decreto 3033/2013. «Por el cual se reglamentan los artículos 178 y 179 de la Ley 1607 de 2012 y se dictan otras disposiciones, destinación al FRL de las omisiones en cotizaciones al SRL detectadas por la UGPP».

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=110678>

Decreto 444/2020. «Por el cual se crea el Fondo de Mitigación de Emergencias -FOME y se dictan disposiciones en materia de recursos, dentro del estado de emergencia económica, social y ecológica y préstamo al Ministerio de Hacienda».

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=110678>

Estados financieros FRL periodo 2025-2023 (s. f.). Fondos de riesgos laborales de la República de Colombia.

https://www.fondoriesgoslaborales.gov.co/informe_financiero/

Fasecolda (2024, enero). *El Sistema General de Riesgos*. Fasecolda.

Ley 1295/1994. «Por la cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales».

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>

Ley 1562/2012. «Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Define en el artículo 11 los objetivos del plan de inversiones del FRL (A-H)».

<https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1683411>

Resolución 533/2015. «Por la cual se incorpora en el Régimen de Contabilidad Pública, el marco normativo aplicable a entidades de

gobierno y se dictan otras disposiciones». Contaduría General de la Nación».

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=128201>

Resolución 693/2016. «Por la cual se modifica el cronograma de aplicación del Marco Normativo para Entidades de Gobierno, incorporado al Régimen de Contabilidad Pública mediante la Resolución número 533 de 2015 y la regulación emitida en concordancia con el cronograma de aplicación de dicho Marco Normativo». Contaduría General de la Nación.

<https://www.contaduria.gov.co/documents/20127/36441/Res693-2016.pdf/266a5bc6-bb1f-b3bf-1c2a-0ecf46877359>

Universidad Nacional de Colombia - Mintrabajo (2015). *Sistemas General de Riesgos Laborales en Colombia. Suficiencia y variación de la tasa de Cotización*. Universidad Nacional de Colombia.

Capítulo 7

Suficiencia de la tasa de cotización en el Sistema General de Riesgos Laborales

Este capítulo tiene como objetivo analizar la tasa pura de riesgo del Sistema de Riesgos Laborales en Colombia, teniendo en cuenta que, para que la tasa de cotización sea suficiente, debe estar integrada por una tasa pura de riesgo que dé cuenta de la siniestralidad futura a la que el Sistema se expone y de un sobrecargo por gastos de administración y operativos que permita responder por esos rubros, también en un futuro. El primero es un elemento eminentemente actuarial que debe permitir capturar, en lo posible, el riesgo inherente de la actividad aseguradora. Este riesgo es de dos naturalezas, el que corresponde a la prestación y atención médica, y el pensional, ambos asociados a la actividad laboral. Por otra parte, está el riesgo actuarial, sobre el que recae, además de las contingencias propias del negocio, las variables macroeconómicas como empleo, IPC o políticas como el aumento del salario mínimo, entre otras.

La actividad aseguradora, en general, es vista como un sistema en el cual el capital se incrementa a partir de las primas pagadas (en el caso del SRL, las primas se identifican con las cotizaciones) por los asegurados o tenedores de la póliza (en el caso particular del Sistema de Riesgos Laborales, las empresas, si el trabajador es dependiente, y el trabajador mismo, si este es independiente), y por los intereses que ganan las inversiones realizadas a partir de esos recursos. En otro sentido, el capital decrece, por las reclamaciones que se presenten como consecuencia de los siniestros atendidos y por los costos de funcionamiento asociados a la atención de los siniestros y /o la administración del sistema.

El estudio de la sostenibilidad de un sistema de aseguramiento cualquiera exige el análisis de la siniestralidad del sistema, que depende del volumen y costo de las reclamaciones que se presenten en relación al número de

expuestos (o asegurados), así como del volumen de las primas pagadas para lograr su cubrimiento. El cálculo de la tasa pura de riesgo consiste en cuantificar la prima promedio que deben pagar los asegurados o quienes sean los tenedores de la póliza, suficiente para cubrir exclusivamente el total de reclamaciones futuras; es, por consiguiente, una medida del gasto por siniestros por unidad de exposición. De acuerdo con esta definición, la tasa pura de riesgo (o prima pura de riesgo, para algunos) coincide con otro concepto, a menudo utilizado, que es el índice de siniestralidad, y que para efectos de este estudio los consideraremos equivalentes.

En este capítulo se abordará la metodología utilizada para la determinación del índice de siniestralidad del Sistema de Riesgos Laborales en Colombia, las categorizaciones necesarias adoptadas por este equipo, el análisis de IBNR (siniestros incurridos, pero no reportados), los patrones de pago obtenidos y, finalmente, los resultados.

Sobre el cálculo actuarial de la prima pura o el índice de siniestralidad total

Puesto que la tasa pura de riesgo debe poder responder por la siniestralidad futura con las primas que se hacen en un instante particular (hoy), entonces, es necesario calcular el valor esperado «hoy» de las reclamaciones futuras asociadas a unas primas (cotizaciones) que determinan el universo de la exposición. Para realizar esta estimación se requiere, primero, conocer las probabilidades para que determinados siniestros se presenten y el monto de los mismos, y, segundo, ese valor esperado dependerá de la información disponible en el momento de su cálculo, es decir, está condicionada al momento en el que la misma se estima («hoy») y responde a la información histórica que se tenga a la fecha, así como a las tendencias que se logren identificar. Por consiguiente, no se trata de un cálculo simple; más aún, si se trata de un sistema tan complejo como el de riesgos laborales.

Por todo lo anterior, identificar la ventana de tiempo es fundamental: en este estudio se dispuso, para tal efecto, que la siniestralidad observada es la correspondiente exclusivamente a la generada en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2015 y el 31 de diciembre del 2023. La fecha de corte, el «hoy», es diciembre 31 del 2023. Por otra parte, las probabilidades para considerar en el cálculo del valor esperado se asimilan a las frecuencias de los siniestros, las cuales se expresarán aquí como el cociente entre el número de reclamaciones sobre el número de expuestos. Un aspecto para discutir aquí es a qué se llamará *expuestos*. Recuérdese que, en el SGRL, un mismo individuo puede estar realizando diversas cotizaciones por cada empleo o actividad económica que ejerza, así que se hace necesario separar por cotización. Entonces, en adición al número de trabajadores, se pueden incluir las variables: número de trabajadores, número de cotizaciones y total de días cotizados como medidas de exposición. Para efectos de este análisis, la exposición será la totalidad de los recursos obtenidos por IBC en el mes (el 91 % de las cotizaciones se realizan con un IBC calculado sobre 30 días de cotización), lo que nos da una dimensión de los ingresos de los trabajadores y de los posibles costos a los que se puede incurrir por la cobertura del SGRL.

El cálculo de un valor esperado consiste en el producto interno entre un vector de probabilidades por cada categoría (aquí asimilado a frecuencias), y el del monto promedio de las reclamaciones futuras por cada categoría; esto último es lo que se conoce como severidad. Así pues, una fórmula común es decir que la prima pura de riesgo es el producto entre la frecuencia y la severidad. La tasa pura total deberá ser la suma de las tasas puras por cada nivel de exposición al riesgo. En este estudio, las clases de riesgo a considerar fueron las correspondientes a las clases 1, 2, 3, 4 y 5, y se separó, además, entre siniestralidad asociada todo lo que no son rentas y la asociada a las rentas; de esta forma, en este estudio se obtienen 10 índices de siniestralidad distintos.

Ahora bien, en la discusión sobre cuántas serán las reclamaciones futuras y cuáles sus tamaños, surgen preguntas fundamentales: ¿cuánto tiempo se tarda un siniestro en ser plenamente conocido?; ¿cómo evolucionan los patrones de pago de los siniestros en riesgos laborales?, ¿cuál es la velocidad con la que un siniestro se va desarrollando en el tiempo? y ¿qué categorías de estudio debieran ser consideradas para poder hacer un análisis que capture lo mejor posible las particularidades de la siniestralidad? La sección «Sobre el cálculo de los siniestros incurridos, pero no reportados -IBNR- y el costo total de los siniestros (siniestros *ultimate*)» analiza todo lo referente a los patrones de pago y caracterizan el comportamiento de pago de los siniestros en riesgos laborales en Colombia, a la luz de las siguientes categorías: rentas, no rentas; tipo de riesgo (accidente de trabajo o enfermedad laboral, para el caso no rentas, por ejemplo), clase de riesgo y cobertura (prestaciones asistenciales, incapacidad temporal permanente, entre otras). En el caso particular de los siniestros asociados a rentas, otro criterio para categorizar se genera, y es de acuerdo con el origen de la renta, ya sea invalidez o sobrevivencia, pero en su lugar, se elimina el del tipo de cobertura.

Otro aspecto importante, asociado al anterior, es: ¿qué cantidad, efectivamente, vamos a estimar como el valor de las reclamaciones? Aquí es importante retomar la discusión sobre la evolución de la información que se dispone y la falta de la misma en una fecha particular, pues, claramente, hay unos valores ya pagados, pero también hay unos siniestros que han sido avisados cuyos pagos aún no se han realizado y que deberán con alguna probabilidad ser desembolsados (reserva de avisados); además, existen unos siniestros que seguramente ocurrieron en un determinado año y que aún se desconocen (no han sido avisados), pero que es necesario estimar, porque seguramente llegará un cierto número de reclamaciones futuras en razón a ellos por unos valores aún desconocidos. Esa reserva, llamada IBNR (Incurred but Not Reported), se estima también en este

estudio, para las mismas categorías arriba presentadas. La suma de los pagos efectivamente desembolsados cada año, las reservas de avisados e IBNR conforman los valores de las reclamaciones *ultimate* que este estudio estima, con el fin de lograr una caracterización plena de la severidad futura. Además, para que el estudio sea consistente, las frecuencias también deben ser *ultimate*, de forma que se estiman las cantidades de reclamaciones que deben llegar adicionales a las ya reportadas. La sección «Sobre el cálculo de los siniestros incurridos, pero no reportados -IBNR- y el costo total de los siniestros (siniestros ultimate)» muestra la metodología utilizada y los resultados obtenidos.

Como se puede observar, en el cálculo de la tasa pura de riesgo, el monto de los siniestros es un factor muy sensible; por ello, en una data de tal magnitud (90.450.565 registros correspondientes a siniestros reportados con 42 variables asociadas por registro), un tratamiento particular sobre los datos atípicos y una caracterización e identificación de los valores extremos, así como el impacto de los mismos, es muy importante. Es por esta razón que este estudio dedicó el capítulo anterior a la identificación y caracterización cuidadosa de esos valores. En esta parte del estudio, los valores atípicos tuvieron un tratamiento diferenciado en lo que corresponde a la severidad, más no en lo relativo a frecuencia.

Por tratarse de la tasa del valor esperado, es decir, del valor presente actuarial de unos pagos futuros, dos elementos también deben ser considerados con cuidado: ¿cuánto crecerán los ingresos base de cotización (IBC) futuros?, y ¿cómo pueden crecer los costos asociados a las reclamaciones futuras? En este caso, un análisis sobre la inflación futura, en particular la inflación asociada con los costos médicos y el crecimiento del salario mínimo son necesarios. En este estudio, se asumió que el interés técnico actuarial era del 4 %. En el apartado «Metodología para la construcción de las curvas de inflación», se presenta la metodología utilizada por este equipo para estimar la inflación futura asociada a costos

médicos y muestra los valores considerados y los supuestos de los mismos para los otros parámetros de proyección.

Un elemento importante para la discusión en un estudio cuidadoso de la siniestralidad futura es la movilidad entre clases (o niveles) de riesgo: ¿qué tanto y de qué forma los cotizantes cambian su exposición al riesgo? Claramente, identificar este proceso pasa también por un estudio sobre la movilidad en el empleo y entre actividades económicas. Los dos diagramas que se presentan a continuación intentan explicar de manera simple las afirmaciones hechas en los últimos párrafos.

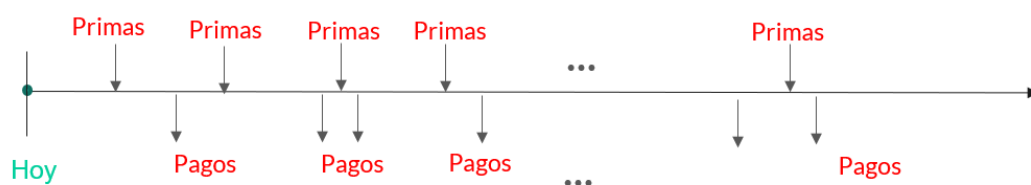


Figura 7.1. Esquema elemental ingresos por primas y pagos por siniestros futuros

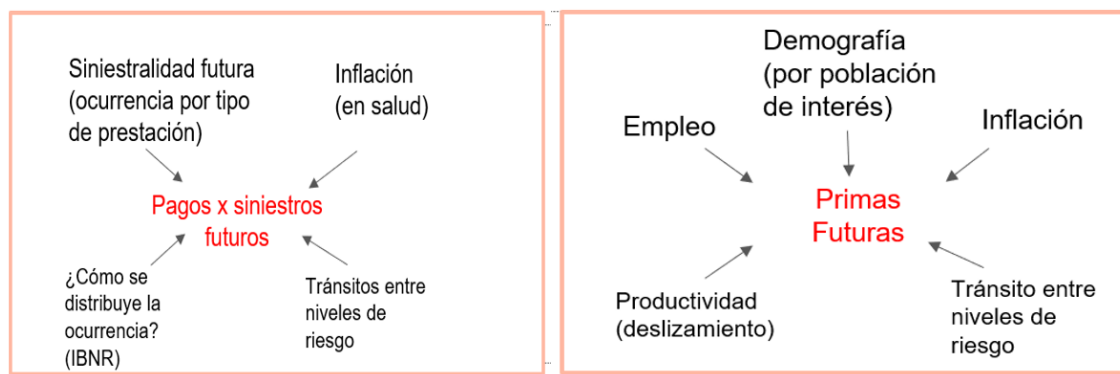


Figura 7.2. Componentes que se deben determinar en la estimación de la siniestralidad y la prima pura futura

Sobre la sostenibilidad y la suficiencia de la tarifa

Finalmente, uno de los objetivos de este estudio es el análisis de la suficiencia de las tarifas y, por consiguiente, de la sostenibilidad del

Sistema, incorporando su estructura financiera de gasto. El primer objetivo asociado a la sostenibilidad es lograr que lo recibido por primas puras (equivalente a la renta pura de riesgo) sea *suficiente* para que, a lo largo del horizonte de estudio, el Sistema pueda cubrir todas las reclamaciones por siniestros futuros con solo los ingresos obtenidos por primas puras. Un segundo objetivo es determinar la estructura de gasto asociada al cubrimiento de las reclamaciones y, a partir de ello, determinar la prima comercial.

Con el análisis que se presenta en este capítulo se podrá inferir cuál es esa prima pura de riesgo que hace sostenible al Sistema, en relación con las reclamaciones por siniestros. La suficiencia es consecuencia de ello. De una forma matemática simple, se puede expresar así, si llamamos:

Valor actual de las obligaciones futuras (VAOF): cálculo del valor presente de todos los pagos futuros esperados bajo las pólizas de seguros en vigor.

Valor actual de las primas futuras (VAPF): cálculo del valor presente de todas las primas futuras que se esperan recibir bajo las pólizas existentes (y futuras).

Entonces, un indicador de suficiencia podría obtenerse calculando la diferencia entre estos dos valores; así, un sistema se puede considerar suficiente si esa diferencia es cero.

$$\text{SUFICIENCIA} = \text{VAPF} - \text{VAOF}$$

Lo anterior implica, por consiguiente, que el valor actual de las primas futuras que permitan la suficiencia del sistema deben ser, al menos, iguales al valor actual de las obligaciones futuras; precisamente, ese valor promedio de prima es el que hemos llamado la prima pura de riesgo.

Incidencia del COVID en la tasa pura de riesgo

La figura 7.3 muestra el total de los pagos realizados por reclamaciones asociadas al COVID. Como se puede observar, el impacto del mismo ha disminuido notablemente en los dos últimos años, de forma que ya en el 2023 es mínimo. Tal velocidad en la caída del impacto hace considerar que el patrón de pagos relativo a esta siniestralidad ya se agotó y que el impacto en la siniestralidad futura será casi nulo. Este elemento fue considerado en la toma de decisiones sobre los elementos de proyección de reclamaciones futuras, el cual se discute en la sección «Sobre el cálculo actuarial de la prima pura o el índice de siniestralidad total», del presente capítulo.

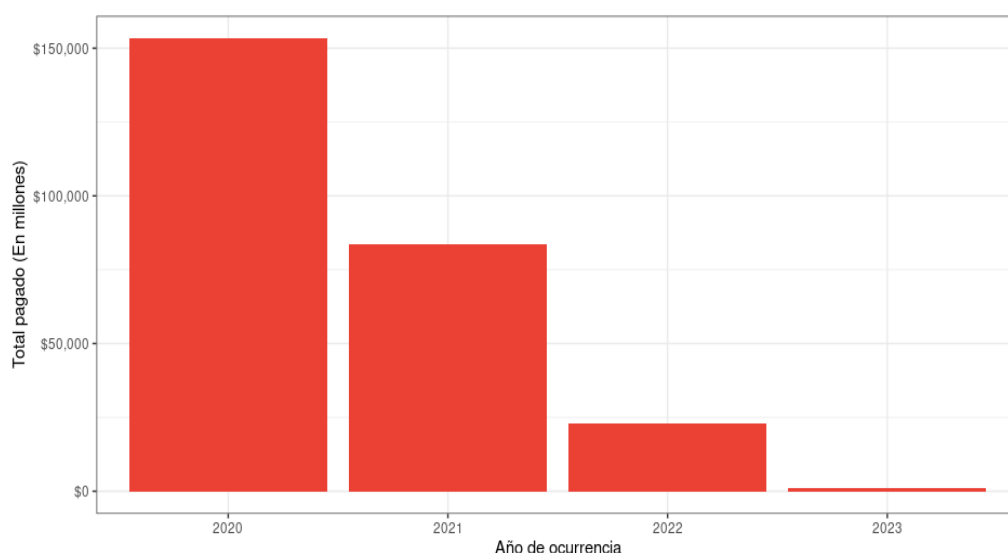


Figura 7.3. Valores pagados por reclamaciones asociadas al COVID

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Reclasificación de actividades económicas

Otro elemento importante en el análisis que este equipo realizó, y que obligó el recálculo de la tasa pura de riesgo, es la reclasificación de las actividades económicas por clase de riesgo, la cual quedó establecida en el Decreto 768 de 2022 del Ministerio de Trabajo. Dicha reclasificación exigió un trabajo adicional para este equipo, pues las reclamaciones futuras

vendrán en función de una exposición al riesgo diferente, la dada por el Decreto 786; mientras que el histórico de reclamaciones que se tiene viene de una segmentación diferente de la exposición al riesgo.

Este hecho exigió un replanteamiento de la metodología actuarial, toda vez que la siniestralidad y la exposición deben ser ajustadas prospectivamente y no retrospectivamente (volumen histórico de datos). Para lograr ajustar los datos a esta nueva visión prospectiva, se requirió adaptar las diferentes clases de riesgo, de forma que reconvirtiera una clase en otra, de acuerdo con las proporciones que se conservaron y las que cambiaron, visto a través de los códigos de las actividades económicas.

La figura 7.4 muestra los porcentajes que se conservan de cada clase de riesgo en el Decreto del 2022, frente al que estaba vigente, que correspondía al 2002.

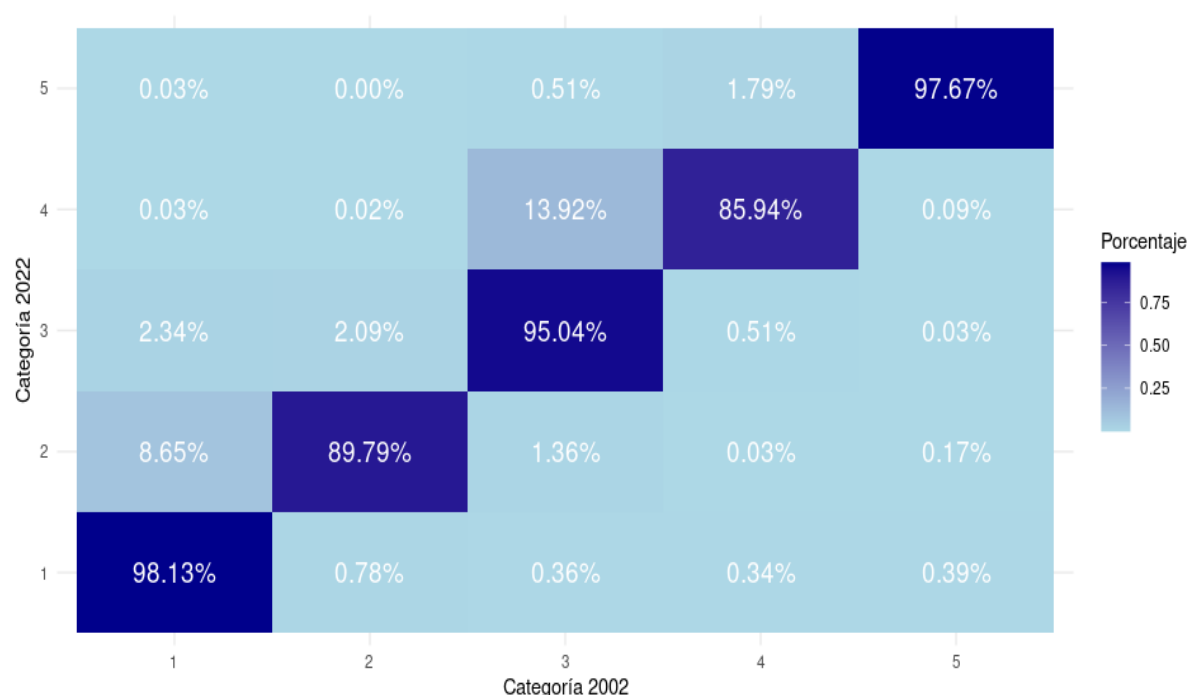


Figura 7.4. Reclasificación de actividades económicas. Decreto 768 del 2022

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Calidad de la información

La calidad de los datos reportados por medio de la Circular 035 tiene serias dificultades; la mayor de ellas radica en la ausencia de un cruce contable entre los valores de pagos depositados en la Circular con los valores reportados en el Formato 290. La importancia de esta práctica, que debe ser subsanada, responde además a las buenas prácticas actuariales consignadas, por ejemplo, en el Actuarial Standard of Practice n.º 23: Data Quality, publicado por el Actuarial Standards Board en 2016, en el que se establece la responsabilidad de los actuarios de validar la información con que se hacen análisis y contrastarla con fuentes externas (en este caso el Formato 290), con el fin de garantizar la integridad de la información que será usada para realizar los distintos análisis.

Por otra parte, la ausencia de un seguimiento y monitoreo permanente a la información reportada ha exigido un trabajo exigente de validación por parte de este equipo (un estudio detallado del trabajo de validación, depuración e imputación de los datos se entregará como complemento de este estudio). Por todo lo anterior, es claro que los datos de la Circular 035 no son, para un proceso de tarificación, los más adecuados; sin embargo, es importante señalar que tampoco existe otra información disponible que lo permita. El ejercicio aquí presentado es importante desde lo metodológico y presenta una aproximación de los resultados; permite hacer comparaciones y detectar particularidades del sistema, además de un análisis de tendencias; no obstante, la tarificación que se puede proponer a partir de dicho ejercicio, debe ser confrontada con lo reportado contablemente. Es apremiante optimizar el mecanismo de captura, así como su malla validadora, y definir con claridad y sin ambigüedad cada variable, la fuente de la misma y, sobre todo, el soporte contable para los pagos.

Con relación a las rentas correspondientes a las pensiones de invalidez y sobrevivencia, también se presentan dificultades notorias en la Circular,

razón por la que este equipo se vio obligado a recurrir al Formato 394, suministrado directamente por Fasecolda. La información de este formato tampoco pudo ser contrastada con la información contable de las compañías. Sin embargo, puesto que el mismo es reportado ante la Superfinanciera, consideramos que la información contenida debe ser la más acertada posible y, de nuevo, siguiendo el *Actuarial Standard of Practice* n.º 23: *Data Quality* (2016), este equipo ha juzgado que podía ser utilizada sin hacerse una validación adicional.

Las cifras que son reportadas por las ARL en cuanto a pagos de siniestros en la Circular 035, difieren de las reportadas financieramente, y esto introduce una diferencia en los resultados que debe ser tenido en cuenta.

Sobre el cálculo de los siniestros incurridos, pero no reportados (IBNR) y el costo total de los siniestros (siniestros *ultimate*)

Esta sección presenta la metodología y los resultados principales del cálculo del IBNR y los consiguientes siniestros *ultimate*, necesarios para determinar la tarifa pura de riesgos del sistema de riesgos laborales.

Metodología de cálculo

La metodología de cálculo seguida para obtener las estimaciones de IBNR (y los consiguientes valores *ultimate*) es el objeto particular de esta subsección. Se formulan las distintas estimaciones propuestas y la escogida como estimación final. Este equipo tomó una ventana de 10 años para realizar las estimaciones, de 2014 a 2023. Se presentan, además, de forma separada, la metodología asociada a las prestaciones distintas a las rentas pensionales y en otra subsección las correspondientes a las rentas.

Prestaciones no asociadas a rentas pensionales

La metodología de cálculo sigue la construcción de triángulos con los factores de Chain Ladder, realizados por medio de la librería *Chainladder*

del software *R*. En relación con la estimación de los valores a pagar por siniestros, se desarrollaron 4 estimaciones, cada una de ellas construida sobre un conjunto diferente de consideraciones para el valor total pagado, las cuales se presentan a continuación:

- *Estimación con valor total nominal y con atípicos:* En este caso los valores de pago no fueron traídos a valor presente y no se eliminó ningún siniestro del cálculo.
- *Estimación con valor total presente y con atípicos:* En este caso, los valores de pago fueron traídos a valor presente por medio de la curva de inflación de siniestralidad, la cual corresponde a la inflación en salud. Se mantienen los valores atípicos de los triángulos.
- *Estimación con valor total presente y sin atípicos:* En este caso, los valores de pago fueron traídos a valor presente por medio de la curva de inflación de siniestralidad, correspondiente a la inflación en salud. Se eliminan los valores atípicos de los triángulos.
- *Estimación con valor presente y sin COVID:* En este caso, se eliminan los siniestros que tuvieron que ver con COVID, con el fin de no afectar los factores de desarrollo de los triángulos, con una tendencia que se espera desaparezca con el tiempo.

Para la estimación del número total de siniestros, se construyeron los dos siguientes tipos de escenarios:

- *Estimación con atípicos con COVID:* En este caso, los triángulos del número de siniestros tuvieron en cuenta todos los siniestros.
- *Estimación con atípicos y sin COVID:* En este caso, se eliminan los siniestros que tuvieron que ver con COVID, con el fin de no afectar los factores de desarrollo de los triángulos, con una tendencia que se espera desaparezca con el tiempo.

Obsérvese que, para este tipo de escenarios, no se excluyeron los atípicos; en realidad, el número de atípicos es tan bajo que no afecta en modo alguno la frecuencia, por oposición a los escenarios en los que se estima el valor *ultimate* de la severidad, cuando el efecto sí puede llegar a ser muy significativo.

Este equipo construyó triángulos para la combinación de clase de riesgo, cobertura y tipo de siniestro. La razón de desarrollarlos con esta especificidad es que, como ha sido documentado (Edgar Cortés-Reyes y Javier Eslava-Schmalbach, 2015), el comportamiento y evolución de los siniestros correspondientes a *accidente de trabajo y enfermedad laboral* son distintos.

Las coberturas referidas a la prestación fueron agrupadas de la siguiente manera:

- Prestación asistencial
- Incapacidad temporal
- Incapacidad permanente parcial
- Recobros
- Honorarios por juntas de calificación y otros gastos.

De esta forma, entonces, fue necesario considerar triángulos para 50 categorías diferentes, solamente para las reclamaciones no asociadas a rentas.

Siniestros asociados a rentas pensionales

Para identificar las prestaciones del sistema de riesgos laborales asociadas a pensiones (pensión de sobrevivencia, pensión de invalidez y auxilio funerario), este grupo hizo uso de la información reportada en el Formato 394. La razón para ello es la ausencia de unos criterios unificados para reportar los datos. La Circular 035 permite reportar avisos de rentas, aunque estas no se hayan materializado o no se vayan a materializar.

Se hicieron las estimaciones de valores *ultimate* para el número total de rentas, considerando el origen de la misma, sobrevivencia o invalidez y la clase de riesgo (1, 2, 3, 4 y 5).

Particularidades sobre los datos y consideraciones a tener en cuenta

A continuación, se enumeran los supuestos y consideraciones realizadas por este equipo, en el proceso de análisis de los datos:

- La llave para identificar un siniestro fue el código del siniestro, el cual se señaló como identificador único del siniestro en reuniones sostenidas con el equipo de ARL Positiva que acompaña al MinTrabajo. Sin embargo, en etapas de validación de la información adelantadas por este equipo, se descubrió que la ARL Sura tenía un comportamiento distinto; en este caso, la llave que identifica un siniestro es el código del siniestro junto con su fecha de ocurrencia. Este equipo asumió que para la ARL Sura dicha variable está bien reportada.
- Se requirió de un proceso de validación con el fin de encontrar valores que permitieran identificar los siniestros de manera única, en variables como:
 - Fecha de ocurrencia del siniestro.
 - Fecha de nacimiento del siniestrado.
 - Sexo del siniestrado.
 - Código de actividad económica de empresa y centro de trabajo.
 - Identificación del siniestrado y del vinculator.
 - Tipo de identificación del siniestrado y del vinculator.
 - Clase de riesgo de la empresa y centro de trabajo.
 - Municipio del centro de trabajo.
 - Tipo de vinculación del siniestrado.
 - Tipo de accidente de trabajo.

- Código de la ARL.
- Fecha de aviso del siniestro.
- Tipo de siniestro.
- No se modificaron los valores de pago ni de reserva en la Circular 035 y estos fueron usados para construir los triángulos y realizar las demás estimaciones. Como se señaló inicialmente, estos valores contienen errores al ser cruzados con la contabilidad.
- Se asume que todos los siniestros que han ocurrido en el Sistema de Riesgos Laborales están reportados en la Circular. Lastimosamente, al no tener una validación contable de la Circular con la contabilidad, no se sabe si el descalce obedece a una diferencia en los pagos o a una diferencia del número de siniestros reportados.
- En el caso de las rentas pensionales, se encontró que en el Formato 394 existen 16 registros que tienen como tipo pensión de vejez y otros registros que tienen valor de prestación desconocido (0 y nulo). Este equipo decidió que las pensiones con tipo de pensión de vejez sean marcadas como de sobrevivencia, mientras que las que tienen valor desconocido no sean usadas en el cálculo de las estimaciones.

Comparación de resultados

En esta sección se presenta una comparación entre los valores totales *ultimate* estimados por las distintas estimaciones realizadas, con el fin de dar una comprensión mejor de la elección que este equipo realizó y que será la base para los análisis posteriores y el cálculo de las tarifas.

Prestaciones no asociadas a rentas pensionales

En primer lugar, y con el fin de entender el efecto de las distintas metodologías, se muestra el valor *ultimate* para cada una de las estimaciones señaladas en la sección anterior. La figura 7.5 muestra los resultados, los cuales no tuvieron en consideración los recobros.

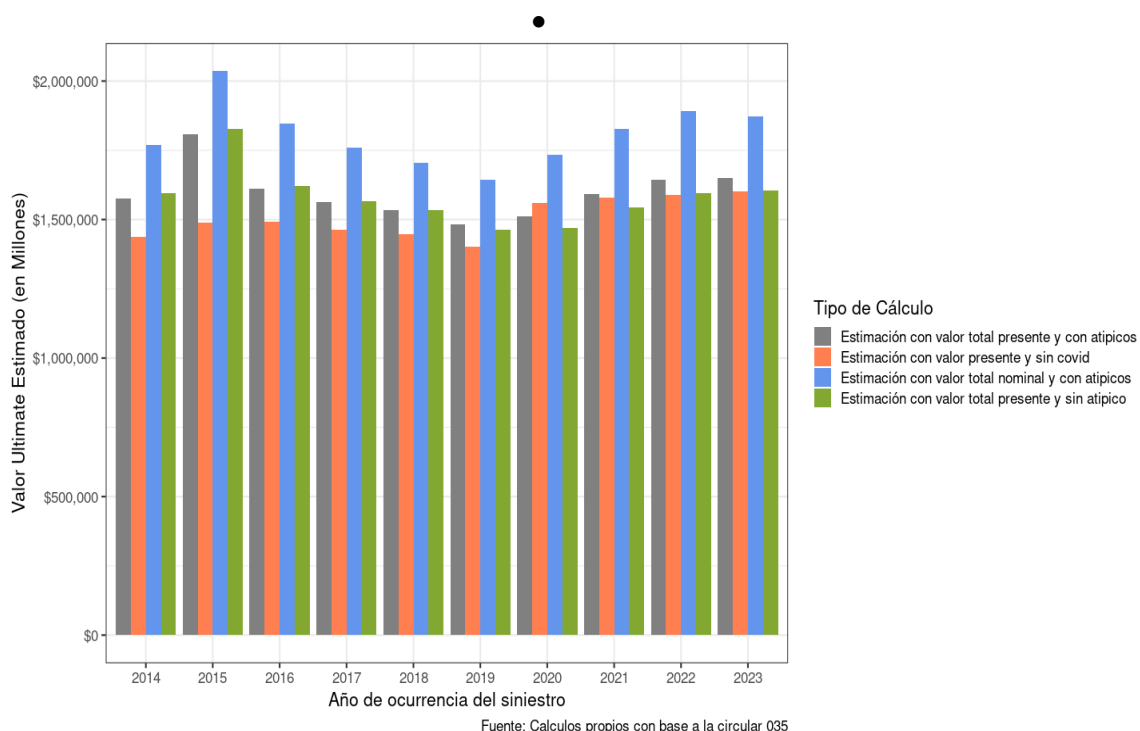


Figura 7.5. Comparación de estimaciones *ultimate* por año de ocurrencia.

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035

En esta figura se ponen en evidencia varios elementos:

- La estimación con valor nominal (traída a valor presente) en las barras azules parece sobreestimar el valor de los siniestros, posiblemente debido a que la curva de los factores ya captura un poco de la inflación y al aplicarla de nuevo se sobreestima el valor.
- La estimación en valor presente con atípicos (barra gris) y la estimación en valor presente sin atípicos (barra verde) no parecen diferir en gran medida, lo que lleva a pensar que los atípicos no tienen gran efecto dentro de los siniestros, dado el enorme volumen de información con la que se cuenta.
- La estimación *ultimate* sin COVID y a valor presente (barra naranja) tiende a ser más baja en los primeros años de desarrollo y se va nivelando con el resto de las estimaciones; lo que se puede explicar en la lógica de que el COVID afecta muchos factores en los últimos

tiempos, y al tenerlos en cuenta, las otras estimaciones terminan sobreestimando el efecto real. Dicho efecto se ve reducido en las ocurrencias más recientes, llegando incluso a ser superior en el 2020 a las otras estimaciones. Esto tiene sentido, dado que este año corresponde al pico de COVID.

A partir de estas consideraciones, este equipo decidió que la estimación correspondiente a *ultimate* sin COVID es la mejor alternativa; sin embargo, se recomienda insistentemente que, en próximos estudios y cuando la calidad de las bases sea de mayor calidad, se realicen técnicas de *back test* que permitan tomar una decisión basada en datos y no solamente en el criterio actuarial (que si bien es una buena práctica, debería poder tener un mayor sustento en estudios rigurosos sobre las bases mismas).

Prestaciones asociadas a rentas pensionales

Se presenta el valor *ultimate* del número de siniestros estimado por cada uno de los tipos de pensión. Los resultados contenidos aquí no consideraron, como ya se señaló, los registros, de los cuales se desconoce el tipo de pensión.

Así pues, siguiendo la metodología de Chain Ladder, se generó una estimación sobre el número de siniestros, la cual se muestra a continuación, en la figura 7.6.

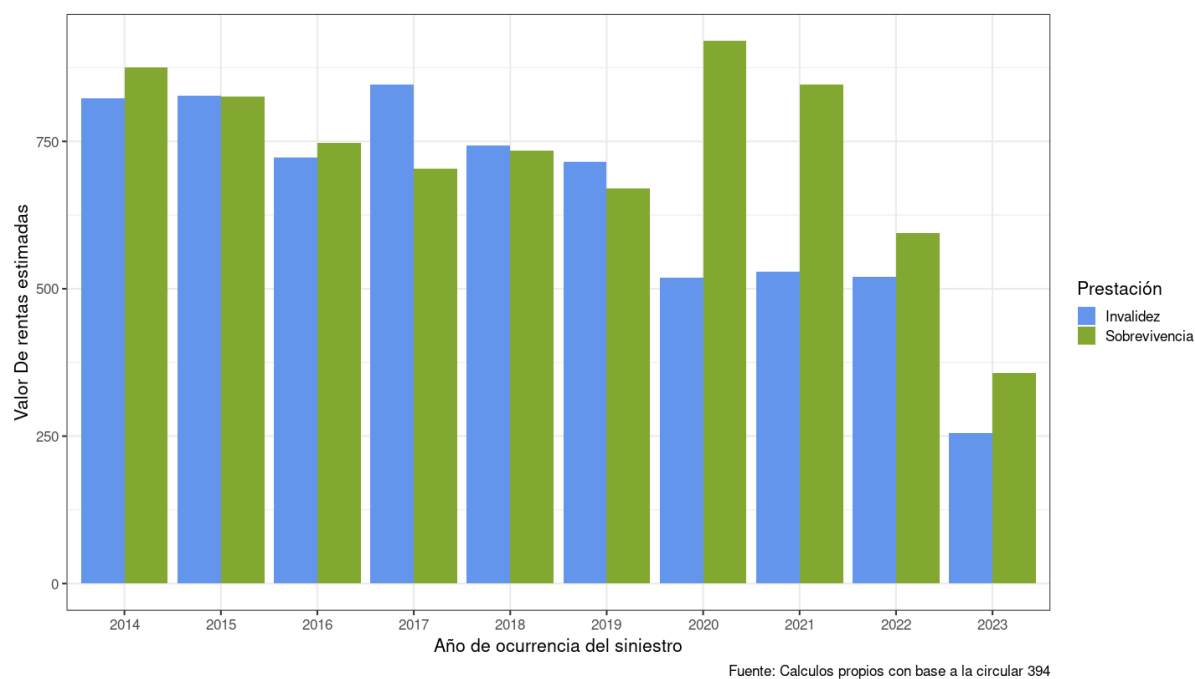


Figura 7.6. Estimación *ultimate* por año de ocurrencia

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 y el Formato 394.

Tabla 7.1. Estimación de valores *ultimate* del número de rentas pensionales

Año de ocurrencia	Pensión de invalidez	Pensión de sobrevivencia
2014	823,00	875,00
2015	827,00	826,00
2016	723,00	747,00
2017	846,00	703,00
2018	743,23	735,00
2019	715,23	670,00
2020	518,16	920,00
2021	529,18	846,63
2022	519,69	595,21
2023	255,71	357,55

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 y el Formato 394.

Resultados principales

En esta sección se presentan los resultados principales de las estimaciones realizadas con la metodología escogida, la cual fue «estimación con valor presente y sin COVID».

Resultados valor estimado *ultimate* e IBNR

Se muestran los resultados principales de la estimación realizada. El primer paso es comparar la estimación del valor *ultimate* con los valores pagados cada año en el sistema y con el valor de IBNR estimado, en todos los casos, para los años de ocurrencia analizados.

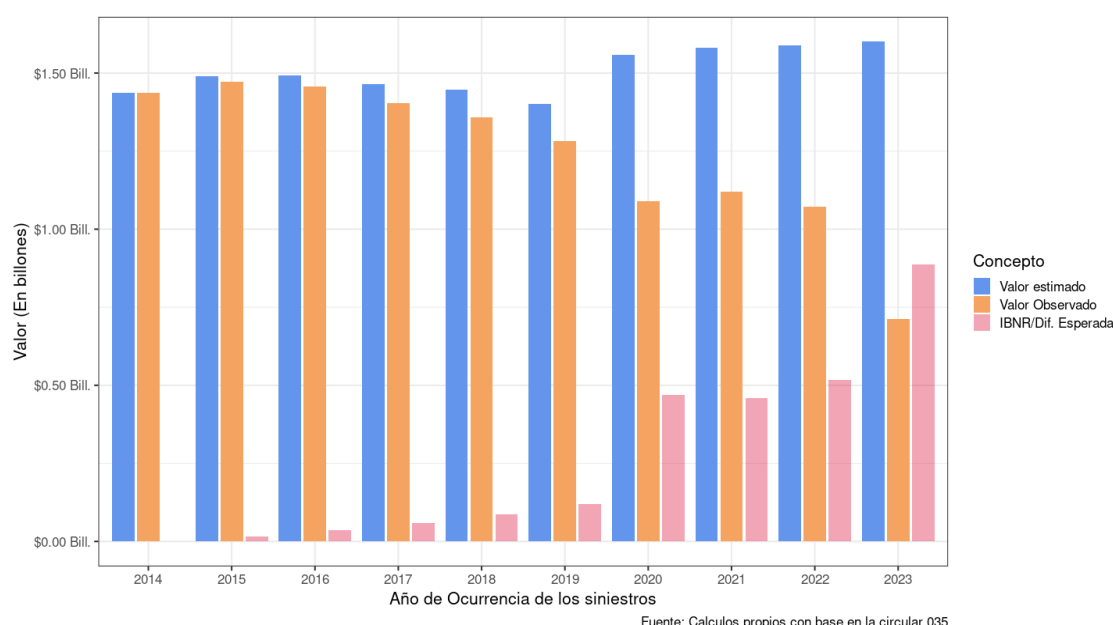


Figura 7.7. Estimación de valores de pago *ultimate* por año de ocurrencia (sin tener en cuenta prestaciones asociadas a pensiones)³¹

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Como se puede evidenciar, los valores *ultimate* estimados (barras azules) venían con una tendencia decreciente desde el año 2015, la cual fue

³¹ En esta y las siguientes figuras, entiéndase valor estimado como el valor *ultimate* estimado por el equipo y valor observado como el valor pagado que aparece reportado en los datos.

interrumpida en el año 2020, cuando comenzó la pandemia; entonces, los valores empezaron a tener una tendencia creciente, en sintonía con el hecho de que la inflación ha sido muy relevante, sobre todo en lo referente a costos médicos, que fue la usada.

El comportamiento de IBNR, en cambio, muestra un comportamiento creciente, aunque entre el 2020 y el 2021 parece ser muy similar; es justo durante este periodo cuando la estimación del IBNR parece crecer mucho más. En la tabla 7.2 se resumen de los datos.

Tabla 7.2. Estimación de valores *ultimate* e IBNR con el método seleccionado (cifras en billones)

Año de ocurrencia	<i>Ultimate</i> estimado	Observado	IBNR/Dif. esperada
2014	\$1,44	\$1,44	\$0,00
2015	\$1,49	\$1,47	\$0,02
2016	\$1,49	\$1,46	\$0,04
2017	\$1,46	\$1,40	\$0,06
2018	\$1,45	\$1,36	\$0,09
2019	\$1,40	\$1,28	\$0,12
2020	\$1,56	\$1,09	\$0,47
2021	\$1,58	\$1,12	\$0,46
2022	\$1,59	\$1,07	\$0,52
2023	\$1,60	\$0,71	\$0,89

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Análisis a partir del tipo de siniestro

A continuación, se analiza el comportamiento de los valores *ultimate* e IBNR discriminados por tipo de siniestro. Como una primera observación, nótese cómo el valor de los accidentes laborales es mucho más alto que el de las enfermedades laborales.

Adicionalmente, la figura 7.8 permite entender mejor la forma cómo ha afectado el COVID la estimación y el comportamiento en general del ramo. Por ejemplo, se observa cómo en 2020 los valores, tanto el estimado

(*ultimate*) como el observado (reportado como pagado) tuvieron una fuerte caída en el 2020, mientras que en enfermedad laboral fue todo lo contrario. La tendencia en el Sistema también es distinta. Por ejemplo, antes del 2020, era decreciente, tanto en los valores estimados *ultimate* como en los observados; sin embargo, a partir de este momento, los valores de los siniestros de los accidentes de trabajo han empezado a subir, mientras que en las enfermedades han empezado a bajar, e incluso han retornado a un comportamiento similar al anterior a la pandemia. La tabla 7.3 presenta los datos de la figura referida.

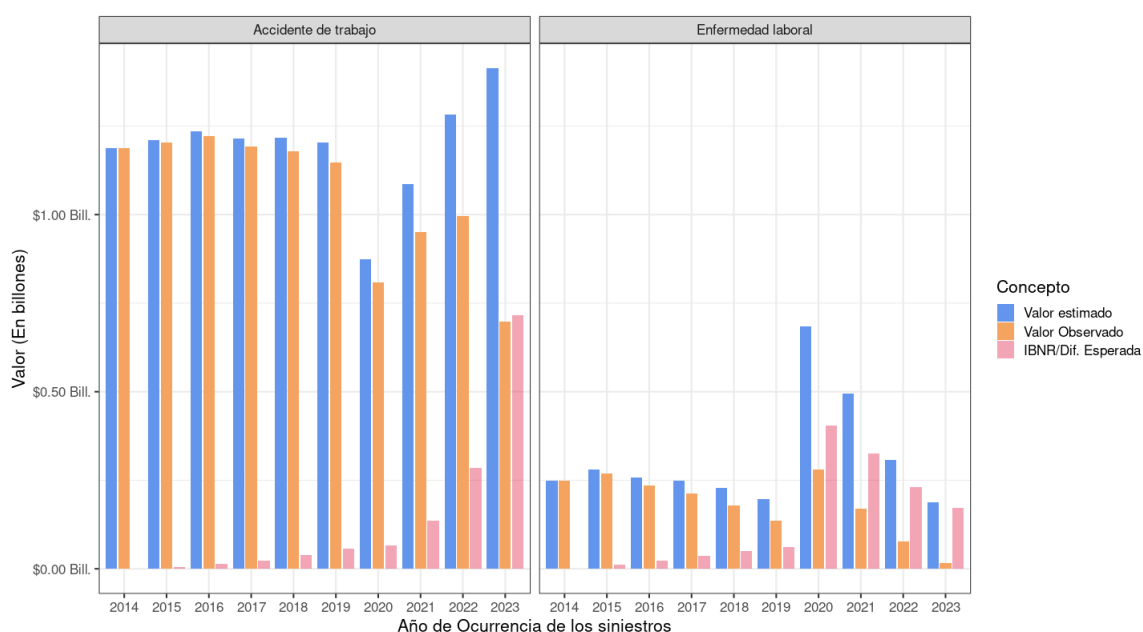


Figura 7.8. Estimación de valores *ultimate* de pago por tipo de siniestro y año de ocurrencia (sin prestaciones asociadas a pensiones)

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Tabla 7.3. Estimación de valores *ultimate* e IBNR con la estimación seleccionada (cifras en billones)

Año de ocurrencia	<i>Ultimate</i> estimado	Observado	IBNR/Dif. esperada
Accidente de trabajo			
2014	\$1,19	\$1,19	\$0,00
2015	\$1,21	\$1,20	\$0,01
2016	\$1,24	\$1,22	\$0,01
2017	\$1,21	\$1,19	\$0,02
2018	\$1,22	\$1,18	\$0,04
2019	\$1,20	\$1,15	\$0,06
2020	\$0,87	\$0,81	\$0,06
2021	\$1,09	\$0,95	\$0,13
2022	\$1,28	\$1,00	\$0,29
2023	\$1,41	\$0,70	\$0,72
Enfermedad laboral			
2014	\$0,25	\$0,25	\$0,00
2015	\$0,28	\$0,27	\$0,01
2016	\$0,26	\$0,23	\$0,02
2017	\$0,25	\$0,21	\$0,04
2018	\$0,23	\$0,18	\$0,05
2019	\$0,20	\$0,14	\$0,06
2020	\$0,68	\$0,28	\$0,40
2021	\$0,49	\$0,17	\$0,32
2022	\$0,31	\$0,08	\$0,23
2023	\$0,19	\$0,02	\$0,17

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Análisis a partir del tipo de cobertura (prestación)

En la figura 7. 9 y en la tabla 7.4, se presentan los resultados a nivel de tipo de cobertura, tanto del comportamiento de los valores *ultimate* como IBNR. En primer lugar, se observa que las prestaciones asistenciales son la prestación con la mayor cantidad de pagos del Sistema, seguidos de las incapacidades temporales, lo que ya se había señalado en el capítulo de este libro «Descripción estadística de la siniestralidad».

Igualmente, es importante señalar cómo la ocurrencia de la pandemia por el COVID afectó de manera distinta cada cobertura: por ejemplo, en el IBNR de las prestaciones asistenciales se observa un pico en 2020, al igual que en la incapacidad temporal; también es posible observar que el IBNR de la

incapacidad temporal ha venido disminuyendo para tener un nuevo pico en 2024, un hecho que parece llamativo y merece explicación desde el aspecto epidemiológico y probablemente también desde la comprensión de los flujos de empleo. Este mismo comportamiento sucede con las prestaciones asistenciales, pero no con la incapacidad permanente parcial.

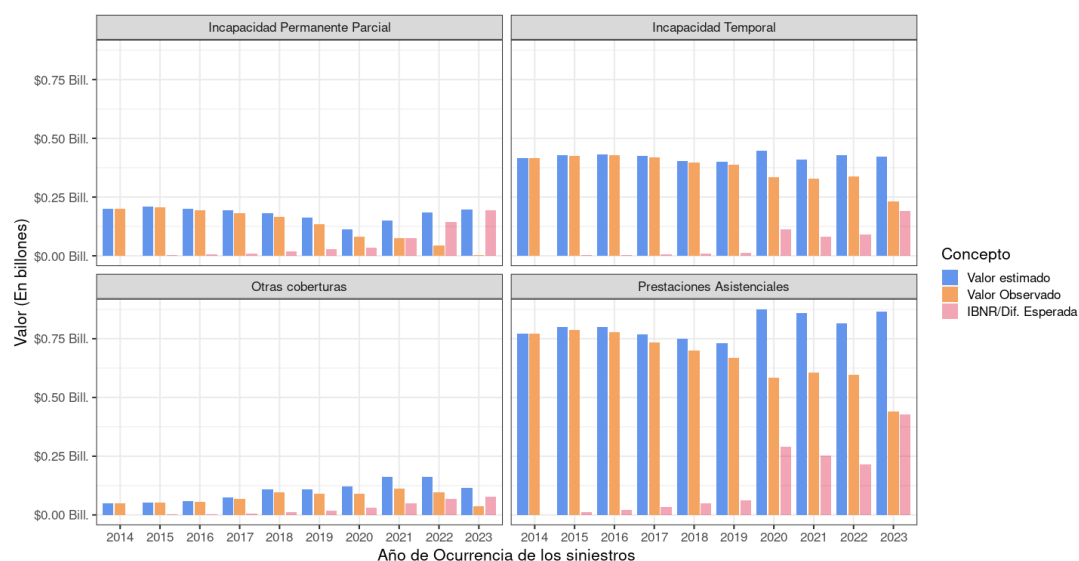


Figura 7.9. Estimación de valores *ultimate* de pago por año de ocurrencia y tipo de cobertura (sin tener en cuenta prestaciones asociadas a pensiones)

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Tabla 7.4. Estimación de valores *ultimate* e IBNR con el método seleccionado (cifras en billones)

Año de ocurrencia	Ultimate estimado	Observado	IBNR/Dif, esperada
Accidente de trabajo			
2014	\$1,19	\$1,19	\$0,00
2015	\$1,21	\$1,20	\$0,01
2016	\$1,24	\$1,22	\$0,01
2017	\$1,21	\$1,19	\$0,02
2018	\$1,22	\$1,18	\$0,04
2019	\$1,20	\$1,15	\$0,06
2020	\$0,87	\$0,81	\$0,06
2021	\$1,09	\$0,95	\$0,13
2022	\$1,28	\$1,00	\$0,29
2023	\$1,41	\$0,70	\$0,72
Enfermedad laboral			
2014	\$0,25	\$0,25	\$0,00
2015	\$0,28	\$0,27	\$0,01
2016	\$0,26	\$0,23	\$0,02
2017	\$0,25	\$0,21	\$0,04
2018	\$0,23	\$0,18	\$0,05
2019	\$0,20	\$0,14	\$0,06
2020	\$0,68	\$0,28	\$0,40
2021	\$0,49	\$0,17	\$0,32
2022	\$0,31	\$0,08	\$0,23
2023	\$0,19	\$0,02	\$0,17

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Análisis a partir de la clase de riesgo

Para finalizar esta sección, en la figura 7.10 y la tabla 7.5, se presentan las estimaciones realizadas por clase de riesgo. En la figura se puede observar que la clase de riesgo más afectada por el COVID fue la 3, pues causó un aumento significativo en el valor *ultimate* esperado para dicha categoría en el año 2020; a partir de este año, dicha categoría comenzó una tendencia decreciente, pero aún no logra recuperar la que traía antes del COVID.

El resto de las clases de riesgo no parecen haber sido muy afectadas por la pandemia; sin embargo, desde el año 2020, han empezado a tener una tendencia creciente en su valor estimado *ultimate*.

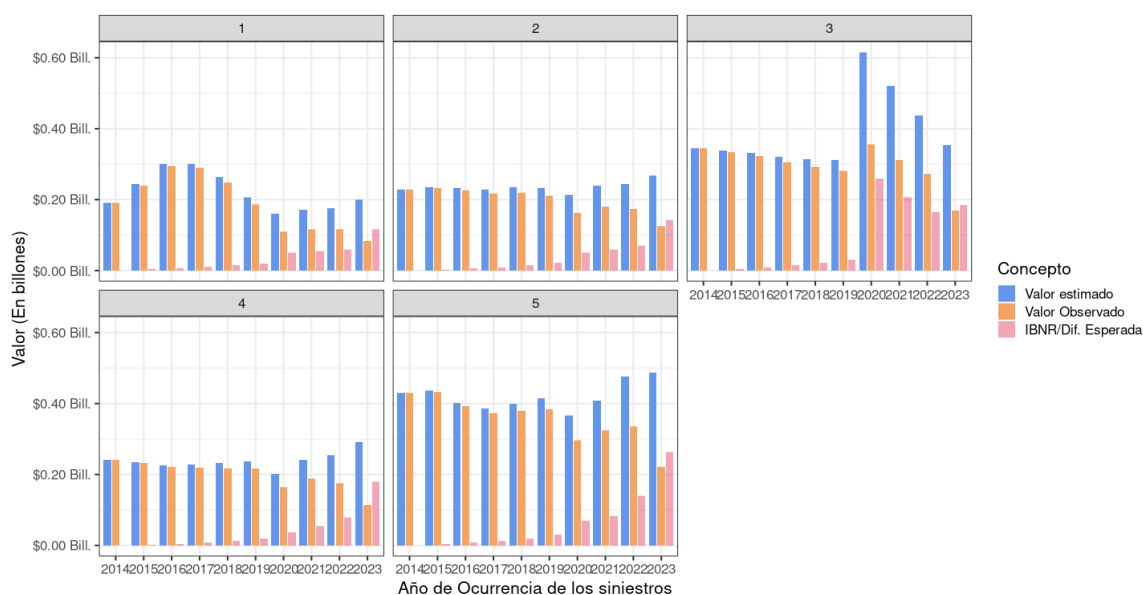


Figura 7.10. Estimación de valores de pago *ultimate* por clase de riesgo y año de ocurrencia (sin prestaciones asociadas a pensiones)

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

La tabla con los datos correspondientes se presenta a continuación.

Tabla 7.5. Estimación de valores *ultimate* e IBNR con el método seleccionado (cifras en billones)

Año de ocurrencia	<i>Ultimate</i> estimado	Observado	IBNR/Dif. esperada
1			
2014	\$0,19	\$0,19	\$0,00
2015	\$0,24	\$0,24	\$0,00
2016	\$0,30	\$0,29	\$0,01
2017	\$0,30	\$0,29	\$0,01
2018	\$0,26	\$0,25	\$0,02
2019	\$0,21	\$0,19	\$0,02
2020	\$0,16	\$0,11	\$0,05
2021	\$0,17	\$0,12	\$0,05
2022	\$0,18	\$0,12	\$0,06
2023	\$0,20	\$0,08	\$0,12

2			
2014	\$0,23	\$0,23	\$0,00
2015	\$0,23	\$0,23	\$0,00
2016	\$0,23	\$0,23	\$0,01
2017	\$0,23	\$0,22	\$0,01
2018	\$0,23	\$0,22	\$0,01
2019	\$0,23	\$0,21	\$0,02
2020	\$0,21	\$0,16	\$0,05
2021	\$0,24	\$0,18	\$0,06
2022	\$0,24	\$0,17	\$0,07
2023	\$0,27	\$0,13	\$0,14
3			
2014	\$0,34	\$0,34	\$0,00
2015	\$0,34	\$0,33	\$0,00
2016	\$0,33	\$0,32	\$0,01
2017	\$0,32	\$0,31	\$0,02
2018	\$0,32	\$0,29	\$0,02
2019	\$0,31	\$0,28	\$0,03
2020	\$0,62	\$0,36	\$0,26
2021	\$0,52	\$0,31	\$0,21
2022	\$0,44	\$0,27	\$0,17
2023	\$0,35	\$0,17	\$0,18
4			
2014	\$0,24	\$0,24	\$0,00
2015	\$0,24	\$0,23	\$0,00
2016	\$0,23	\$0,22	\$0,00
2017	\$0,23	\$0,22	\$0,01
2018	\$0,23	\$0,22	\$0,01
2019	\$0,24	\$0,22	\$0,02
2020	\$0,20	\$0,17	\$0,04
2021	\$0,24	\$0,19	\$0,05
2022	\$0,25	\$0,18	\$0,08
2023	\$0,29	\$0,11	\$0,18
5			

2014	\$0,43	\$0,43	\$0,00
2015	\$0,44	\$0,43	\$0,00
2016	\$0,40	\$0,39	\$0,01
2017	\$0,39	\$0,37	\$0,01
2018	\$0,40	\$0,38	\$0,02
2019	\$0,41	\$0,38	\$0,03
2020	\$0,37	\$0,30	\$0,07
2021	\$0,41	\$0,32	\$0,08
2022	\$0,48	\$0,34	\$0,14
2023	\$0,49	\$0,22	\$0,26

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Conteo de siniestros

A continuación, se presentan los valores *ultimate* estimados para el número de siniestros (excluyendo rentas) por año. Las siguientes subsecciones lo desarrollan a nivel de tipo de siniestro, cobertura o prestación y clase de riesgo.

La clase de riesgo 3 es la que presenta mayor número de siniestros estimados *ultimate*, particularmente después de la pandemia. Sin embargo, una vez superada la pandemia, el número total de siniestros presenta un comportamiento descendente. El mayor número de siniestros se presenta en prestación asistencial, como es natural, y los accidentes de trabajo presentan un mayor volumen en comparación con enfermedad laboral.

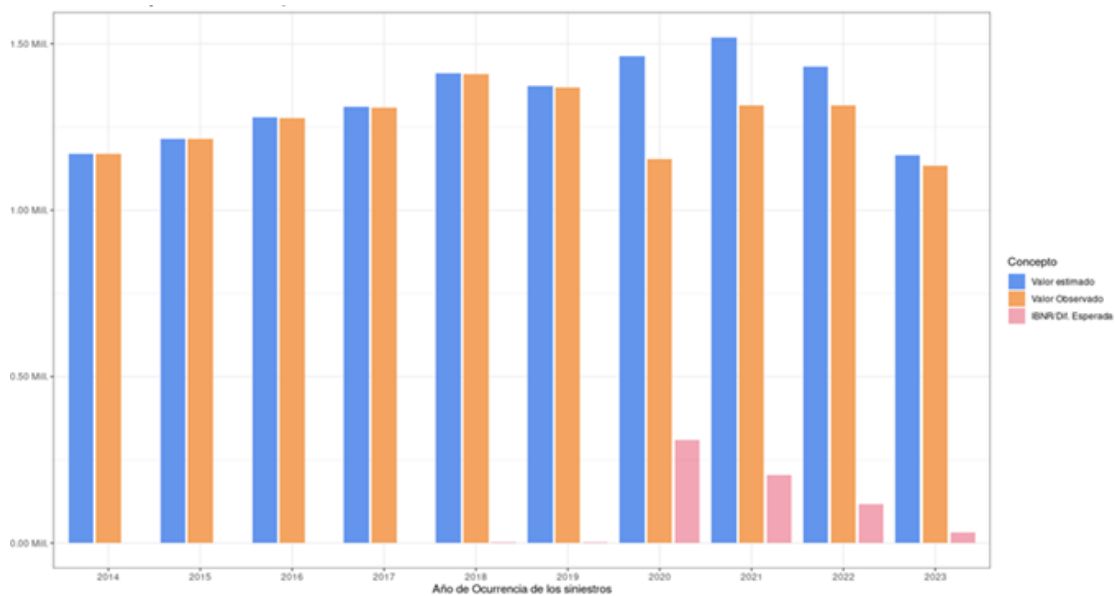


Figura 7.11. Estimación número de siniestros *ultimate*, IBNR y pagado (observado)
Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Visto a nivel de tipo de siniestro

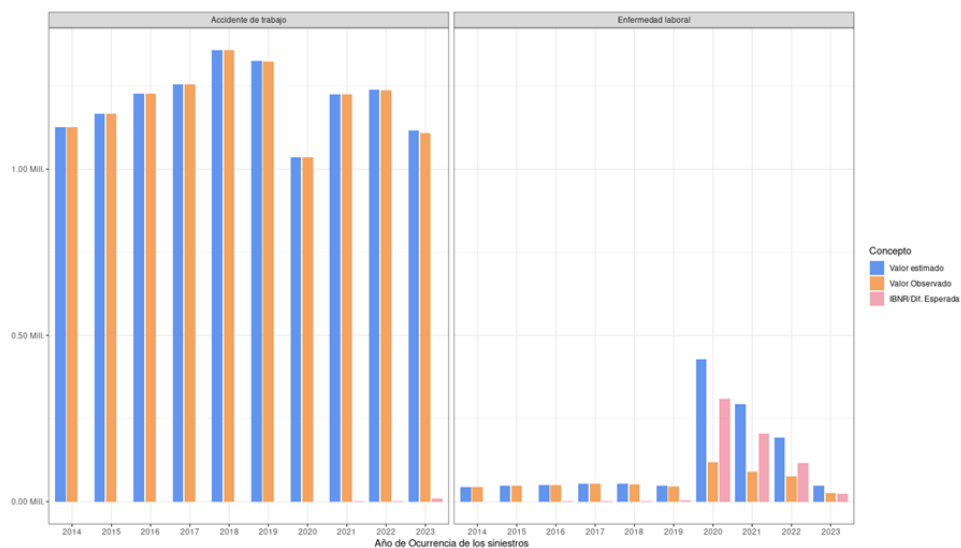


Figura 7.12. Número de siniestros *ultimate* estimado, pagado (observado) e IBNR por tipo de riesgo

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Visto a nivel de cobertura (prestación)

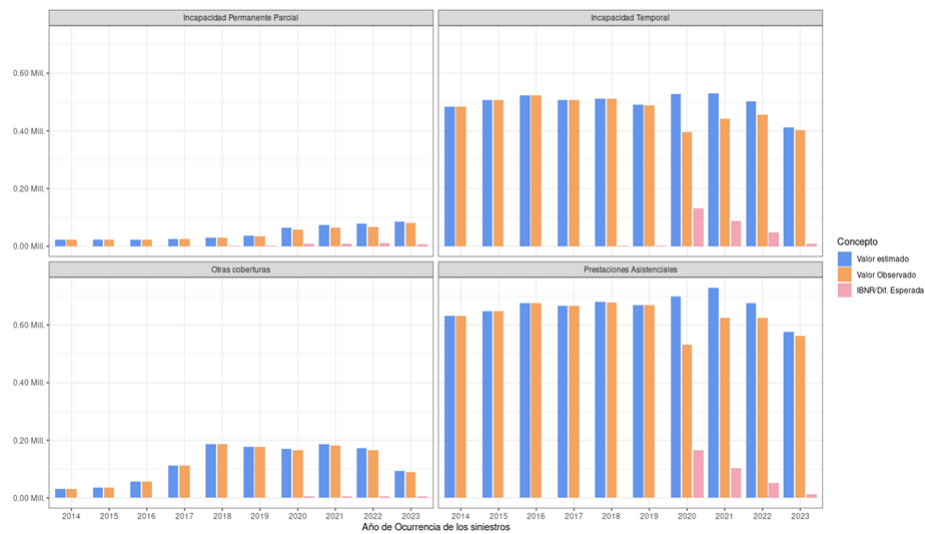


Figura 7.13. Número de siniestros *ultimate* estimado, pagado (observado) e IBNR por tipo cobertura

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Visto a nivel de la clase de riesgo

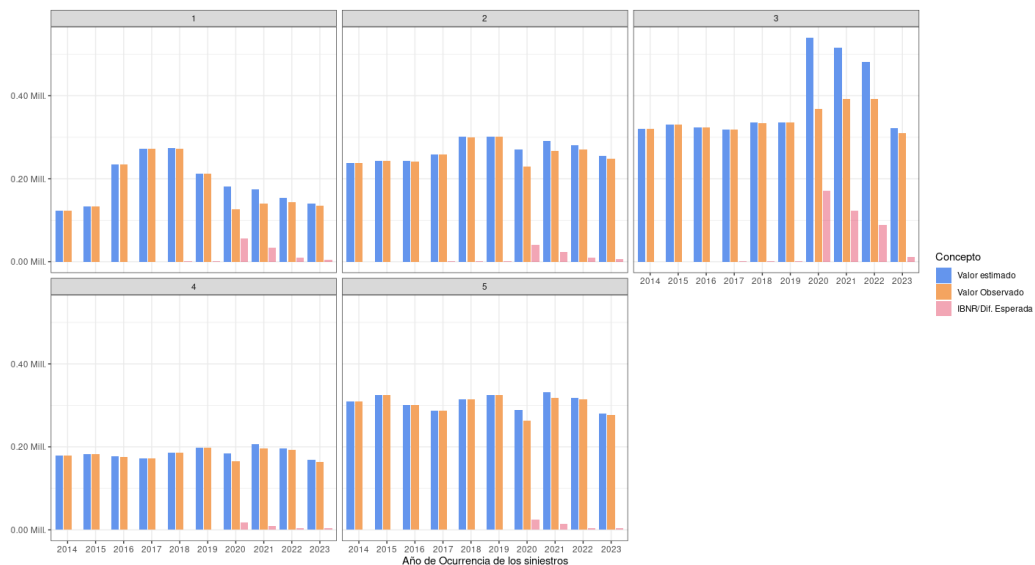


Figura 7.14. Número de siniestros *ultimate* estimado, pagado (observado) e IBNR por clase de riesgo

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Número de Siniestros *ultimate* para las rentas pensionales

En la figura 7.15, se presenta el número estimado *ultimate* de las rentas por clase de riesgo y tipo de la renta pensional, acompañado de la tabla de resultados respectivos.

Obsérvese que la mayor concentración de rentas pensionales se presenta en las clases de riesgo 1 y 5. Por otra parte, se observa en las clases 1 y 3 un comportamiento diferente antes de la pandemia, frente a lo que sucede después: antes del año 2020, el número de pensiones de invalidez era mayor, cada año, al de sobrevivencia, pero después del 2020, tal comportamiento se invierte. En las otras clases de riesgo, por el contrario, en todos los años, el número *ultimate* de pensiones de invalidez siempre está por debajo de las de sobrevivencia.

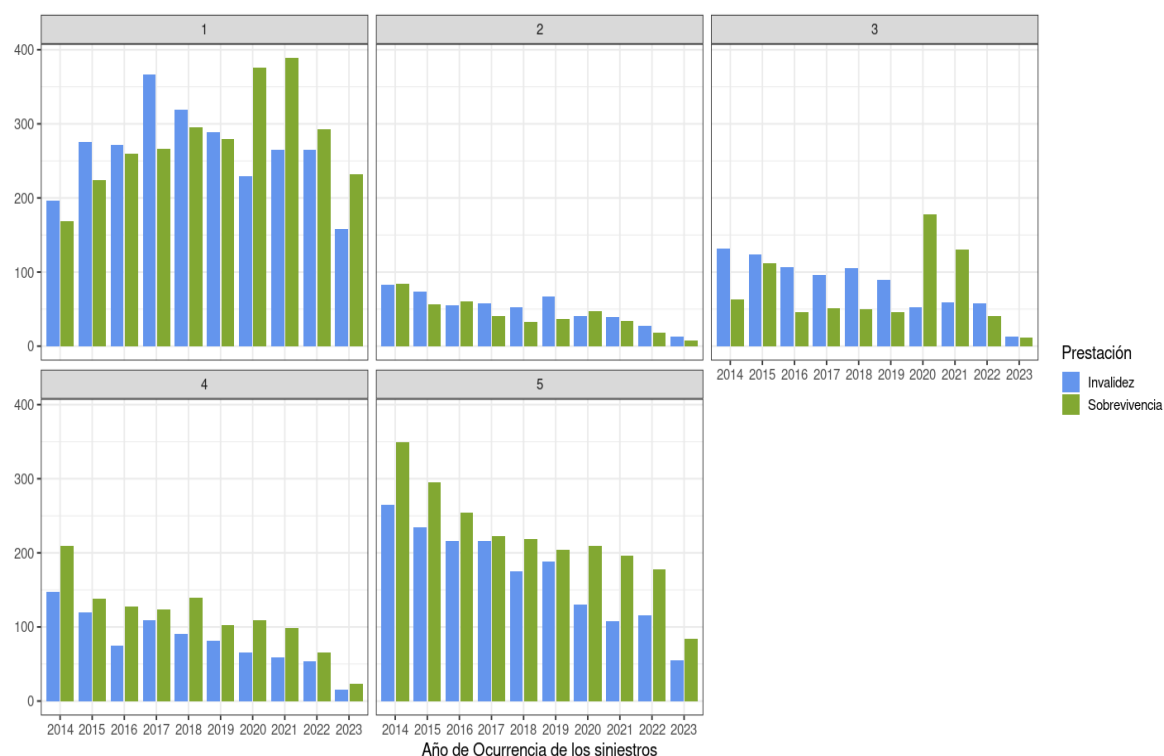


Figura 7.15. Número *ultimate* de rentas pensionales por clase de riesgo

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Tabla 7.6. Tabla estimación de rentas para distintas clases de riesgo

Año de ocurrencia	1	2	3	4	5
Invalidez					
2014	196,00	83,00	132,00	147,00	265,00
2015	275,00	74,00	124,00	120,00	234,00
2016	271,00	55,00	106,00	75,00	216,00
2017	367,00	58,00	96,00	109,00	216,00
2018	319,00	53,00	105,23	91,00	175,00
2019	289,20	67,00	89,19	81,15	188,68
2020	228,96	41,00	52,19	65,33	130,67
2021	265,11	39,00	58,63	58,72	107,71
2022	265,19	27,29	58,24	53,15	115,82
2023	158,68	13,41	12,59	15,86	55,17
Sobrevivencia					
2014	169,00	84,00	63,00	210,00	349,00
2015	224,00	57,00	112,00	138,00	295,00
2016	260,00	60,00	46,00	127,00	254,00
2017	266,00	41,00	51,00	123,00	222,00
2018	295,00	33,00	50,00	139,00	218,00
2019	280,00	37,00	46,00	103,00	204,00
2020	376,00	47,00	178,00	109,00	210,00
2021	388,42	34,00	130,00	98,10	196,11
2022	292,70	18,09	40,06	66,07	178,28
2023	231,46	7,12	11,30	23,34	84,33

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 y el Formato 394.

Evolución de los siniestros o patrón de pagos en las rentas pensionales

En este apartado, se tratará sobre el patrón de pagos estimados al nivel de clase de riesgo, tipo de cobertura y tipo de siniestro (téngase en cuenta que los IBNR y los valores *ultimate* se construyeron a este nivel). Los patrones de pago son importantes, ya que indican qué tanto se han desarrollado los siniestros después de un intervalo de tiempo y, por consiguiente, permiten conocer el tiempo promedio en el que se desarrolla completamente un siniestro, tanto en lo referente a la evolución de sus

pagos como en el reconocimiento de todas las prestaciones que se requieren para su atención plena.

La figura 7.16 permite ver el número de años que se requieren para ir evolucionando los pagos en promedio de un siniestro por clase de riesgo (1, 2, 3, 4 o 5), tipo de siniestro (accidentes de trabajo o enfermedad laboral) y cobertura (incapacidad permanente parcial, temporal, prestación asistencial y otras), En todos los casos, es claro que 10 años puede no ser una ventana de tiempo suficiente para observar el desarrollo pleno de los pagos; sin embargo, las limitaciones del histórico de datos no permiten ampliar la ventana y, por otra parte, este equipo considera que ese intervalo de tiempo sí puede dar una buena carga de información sobre la evolución de los mismos.

Como se puede ver en la figura 7.16, los accidentes de trabajo tienen una velocidad de pago mucho mayor que las enfermedades laborales, sin importar la clase de riesgo y la cobertura.

También, se puede apreciar que la cobertura incapacidad prestación asistencial tiene un desarrollo más lento que el resto de las coberturas en lo que refiere a enfermedad laboral; obsérvese cómo, independiente de la clase de riesgo, su evolución en el primer año no supera el 30 %. En lo que refiere a accidente de trabajo, es la cobertura incapacidad permanente parcial la que presenta la evolución más lenta. El análisis detallado de estos patrones de pago le permite al SGRL una comprensión mucho más profunda de la estructura de gasto en siniestralidad, pero además da elementos de prospectiva relevantes.

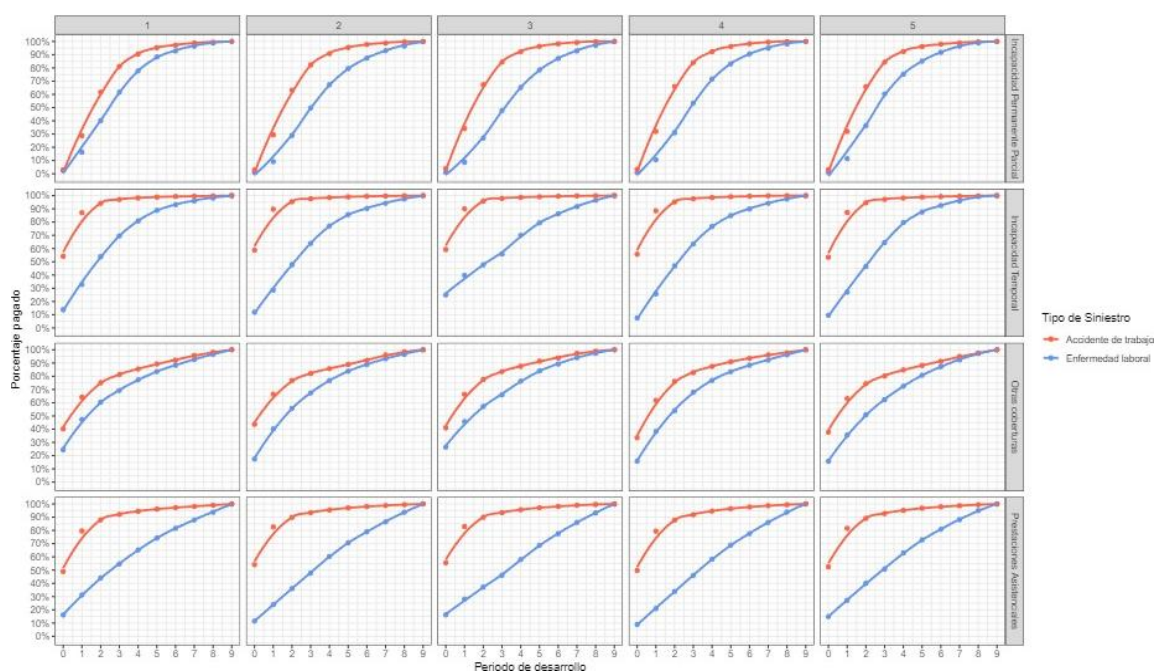


Figura 7.16. Patrón de pago estimado por clase, tipo de siniestro y prestación

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

En la tabla 7.7, que viene a continuación, se presentan los valores porcentuales obtenidos de evolución en cada caso.

Tabla 7.7. Estimación de *ultimate* e IBNR con el método seleccionado (cifras en billones)

Año de desarrollo	Prestaciones asistenciales	Incapacidad temporal	Incapacidad permanente parcial	Otras coberturas
1 - Accidente de trabajo				
0	48,92 %	54,23 %	3,01 %	40,12 %
1	79,55 %	87,08 %	28,78 %	64,27 %
2	88,00 %	94,15 %	61,65 %	75,13 %
3	92,09 %	97,10 %	81,10 %	81,28 %
4	94,50 %	98,22 %	90,56 %	85,45 %
5	96,11 %	98,88 %	95,33 %	89,21 %
6	97,19 %	99,33 %	97,14 %	92,18 %
7	98,17 %	99,52 %	98,74 %	95,72 %
8	99,02 %	99,71 %	99,39 %	98,04 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

1 - Enfermedad laboral				
0	16,07 %	13,72 %	2,44 %	24,54 %
1	31,28 %	32,87 %	16,35 %	47,35 %
2	44,12 %	53,86 %	40,07 %	60,39 %
3	54,64 %	69,60 %	61,71 %	69,22 %
4	65,26 %	80,84 %	77,74 %	77,34 %
5	74,21 %	88,91 %	88,30 %	83,53 %
6	81,63 %	93,17 %	92,84 %	88,36 %
7	87,92 %	95,94 %	96,37 %	92,63 %
8	93,73 %	98,17 %	98,87 %	96,57 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
2 - Accidente de trabajo				
0	54,09 %	58,77 %	2,94 %	43,70 %
1	82,60 %	89,70 %	29,42 %	66,45 %
2	89,88 %	95,40 %	63,18 %	76,80 %
3	93,41 %	97,57 %	82,31 %	82,05 %
4	95,48 %	98,46 %	90,79 %	85,68 %
5	97,00 %	99,06 %	95,44 %	88,95 %
6	98,05 %	99,44 %	97,68 %	92,02 %
7	98,78 %	99,69 %	98,70 %	96,15 %
8	99,45 %	99,84 %	99,62 %	98,42 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
2 - Enfermedad laboral				
0	11,50 %	11,86 %	0,96 %	17,43 %
1	23,85 %	28,55 %	9,19 %	40,19 %
2	36,05 %	47,81 %	28,91 %	55,74 %
3	47,83 %	63,94 %	49,75 %	67,32 %
4	60,33 %	77,06 %	67,26 %	76,78 %
5	70,64 %	85,73 %	79,44 %	83,83 %
6	79,00 %	90,25 %	87,33 %	88,86 %
7	86,51 %	94,16 %	93,04 %	93,23 %
8	93,75 %	97,50 %	96,52 %	96,57 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
3 - Accidente de trabajo				
0	55,51 %	59,28 %	3,82 %	41,01 %
1	82,98 %	90,01 %	34,23 %	66,36 %
2	89,99 %	95,90 %	67,32 %	77,62 %
3	93,38 %	97,86 %	84,39 %	83,47 %

4	95,63 %	98,60 %	92,22 %	87,49 %
5	97,10 %	99,16 %	96,29 %	91,34 %
6	98,09 %	99,48 %	98,24 %	93,82 %
7	98,96 %	99,76 %	99,20 %	97,28 %
8	99,58 %	99,88 %	99,87 %	98,89 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
3 - Enfermedad laboral				
0	16,21 %	24,98 %	0,97 %	26,52 %
1	28,06 %	39,73 %	8,70 %	45,68 %
2	37,20 %	47,78 %	26,93 %	57,17 %
3	46,09 %	55,85 %	47,78 %	66,03 %
4	57,95 %	70,00 %	65,23 %	76,27 %
5	68,75 %	79,39 %	78,51 %	83,99 %
6	77,61 %	86,15 %	87,16 %	89,29 %
7	86,04 %	91,66 %	92,80 %	94,03 %
8	93,26 %	96,45 %	97,02 %	97,43 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
4 - Accidente de trabajo				
0	49,75 %	55,69 %	3,32 %	33,50 %
1	79,40 %	88,50 %	32,02 %	61,69 %
2	87,78 %	95,22 %	65,92 %	76,07 %
3	91,92 %	97,58 %	84,07 %	82,74 %
4	94,62 %	98,50 %	92,27 %	87,46 %
5	96,42 %	99,12 %	96,15 %	90,94 %
6	97,65 %	99,54 %	98,33 %	93,51 %
7	98,69 %	99,82 %	99,38 %	96,21 %
8	99,37 %	99,96 %	99,89 %	97,63 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
4 - Enfermedad laboral				
0	8,89 %	7,52 %	0,96 %	15,84 %
1	20,89 %	25,77 %	10,56 %	38,25 %
2	33,88 %	46,85 %	31,00 %	53,96 %
3	45,99 %	63,37 %	53,39 %	67,88 %
4	58,24 %	76,67 %	71,64 %	76,85 %
5	68,89 %	84,87 %	83,12 %	83,48 %
6	77,60 %	89,90 %	90,56 %	88,37 %
7	86,05 %	94,30 %	94,92 %	92,26 %
8	93,89 %	97,33 %	98,10 %	96,12 %

9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
5 - Accidente de trabajo				
0	52,49 %	53,47 %	3,18 %	37,74 %
1	81,57 %	87,27 %	31,94 %	63,03 %
2	89,13 %	94,55 %	65,85 %	74,38 %
3	92,82 %	97,16 %	84,38 %	80,20 %
4	95,13 %	98,16 %	92,42 %	84,73 %
5	96,80 %	98,89 %	96,14 %	88,16 %
6	97,81 %	99,26 %	97,91 %	91,24 %
7	98,66 %	99,57 %	98,82 %	94,91 %
8	99,38 %	99,77 %	99,66 %	97,44 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
5 - Enfermedad laboral				
0	14,91 %	9,58 %	1,03 %	15,69 %
1	27,25 %	27,10 %	11,40 %	35,58 %
2	40,02 %	46,44 %	36,38 %	50,92 %
3	50,80 %	64,54 %	60,26 %	62,36 %
4	62,99 %	79,70 %	75,22 %	72,46 %
5	72,78 %	87,56 %	85,18 %	80,80 %
6	80,78 %	92,53 %	91,75 %	87,25 %
7	88,17 %	95,86 %	96,39 %	92,34 %
8	94,99 %	99,28 %	98,83 %	97,27 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Patrón de pagos para el número de los siniestros asociados a rentas pensionales

En la figura 7.17, se exponen los patrones de pago por tipo de pensión y por clase de riesgo de la evolución en el reconocimiento y constitución de la reserva para el pago de una pensión causada en un determinado año. El desarrollo de las pensiones de sobrevivencia es de prácticamente un año en todos los casos, e iniciando el segundo año se conoce el 100 % de las pensiones ocurridas. En el caso de las de invalidez, estas sí presentan variaciones por clase de riesgo; el nivel de riesgo 4 presenta un patrón de desarrollo de casi 4 años. Sin embargo, en todas las clases, cerca del 95 %

de la información es conocida ya en el primer año. Aquí, probablemente, vale la pena analizar la incidencia que tienen los tiempos de pronunciamiento de las juntas de calificación y las valoraciones médicas en el desarrollo de estos patrones. Sin embargo, es evidente que, en general, el Sistema muestra evoluciones relativamente rápidas.

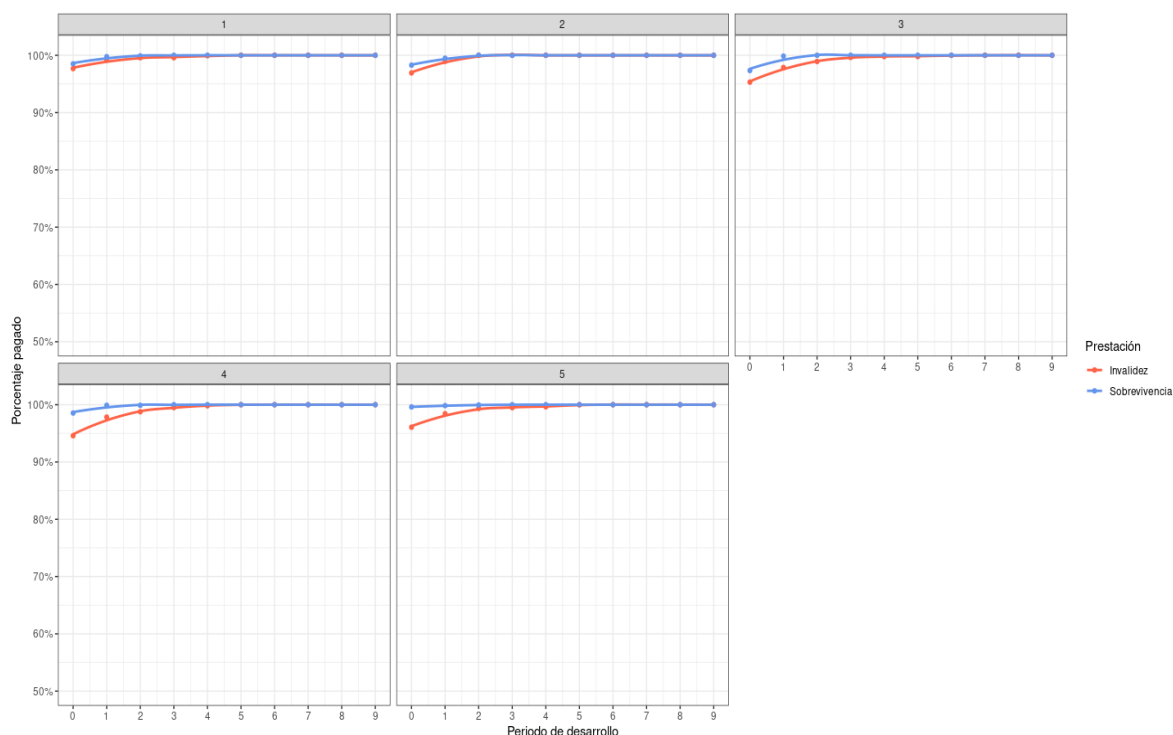


Figura 7.17. Patrón de pagos de los siniestros asociados a pensiones

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 y del Formato 394.

•

Tabla 7.8. Estimación del patrón de pago de siniestros asociados a rentas pensionales

Año de desarrollo	1	2	3	4	5
Invalidez					
0	97,68 %	96,93 %	95,31 %	94,58 %	96,07 %
1	99,17 %	98,94 %	97,87 %	97,83 %	98,43 %
2	99,58 %	100,00 %	98,92 %	98,77 %	99,34 %
3	99,58 %	100,00 %	99,63 %	99,49 %	99,48 %
4	99,93 %	100,00 %	99,78 %	99,82 %	99,64 %

5	100,00 %	100,00 %	99,78 %	100,00 %	100,00 %
6	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
7	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
8	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Sobrevivencia					
0	98,51 %	98,28 %	97,34 %	98,55 %	99,61 %
1	99,76 %	99,49 %	99,85 %	99,90 %	99,84 %
2	99,89 %	100,00 %	100,00 %	99,90 %	99,94 %
3	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
4	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
5	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
6	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
7	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
8	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
9	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Cálculo de la tasa pura de riesgo (índice de siniestralidad). La metodología *Burning Cost*

Burning Cost es una metodología que permite construir una medida que compara el total de lo recaudado por primas en los años precedentes, frente al total de lo pagado por siniestros en cada año. Es una medida conocida como de experiencia, porque usa información histórica y permite analizar la severidad histórica de un ramo de seguros en distintos niveles de agregación (por ejemplo, por año de ocurrencia del siniestro). Se trata de un enfoque más intuitivo, que permite estimar las pérdidas esperadas en una póliza y es eficiente si se tiene un gran volumen de datos y cierta estabilidad, como es el caso. Además, a través de esta metodología se puede predecir la siniestralidad en un momento futuro del tiempo, proyectando la información histórica por medio de suposiciones actuariales ajustadas, la estimación de parámetros y la predicción de tendencias futuras.

La metodología se aplicó solo para la siniestralidad no asociada a rentas pensionales.

Entradas (*inputs*) del modelo

En el desarrollo de este estudio, la información requerida para calcular *burning cost* se dividió en tres grupos: exposiciones, siniestros y suposiciones. A continuación, se presentan algunas de las variables que fueron requeridas en la implementación del método:

Exposiciones:

Fuentes: PILA y Formulario 035 Expuestos.

Unidad de análisis: cotización de un trabajador en un mes específico.

Periodo de pago de la cotización a otros sistemas diferentes de salud.

Clase de riesgo del centro de trabajo.

IBC a riesgos profesionales.

Tarifa centro de trabajo.

Tiempo de exposición.

Siniestros:

Fuentes: Formulario 035 Siniestros + Formulario 035 Expuestos + PILA.

Unidad de análisis: siniestro + tipo de siniestro.

Año de ocurrencia/reporte del accidente.

Tipo de siniestro: accidente de trabajo o enfermedad laboral.

Tipo de prestación afectada:

- Prestación asistencial
- Incapacidad temporal
- Otros (incapacidad permanente parcial, recobros, honorarios por juntas de calificación, gastos de honorarios y judiciales, entre otros).
- Año de ocurrencia del accidente.
- Clase de riesgo del centro de trabajo.

Suposiciones

Se requieren suposiciones para ajustar la información histórica a la fecha de referencia, 31 de diciembre del 2024, y para capturar el desarrollo de los distintos escenarios futuros de siniestralidad. A continuación, se mencionan las más importantes:

Inflación:

- Se utilizaron las curvas de inflación de primas (crecimiento del salario mínimo) y de severidad (inflación médica) para calcular los valores presentes de los siniestros históricos reportados hasta 12/31/2023. La metodología de construcción de estas dos curvas aparece desarrollada en el capítulo «Proyecciones de siniestralidad y tabla de máximos y mínimos» del presente documento.

Se analizaron los resultados con y sin inflación para identificar el impacto de esta suposición.

- **IBNR y factores de desarrollo de pérdidas:**

Algunos siniestros de riesgos laborales toman varios años en reportarse y pagarse, por lo que es necesario ajustar la siniestralidad para reflejar las obligaciones en las que ha incurrido el Sistema y que no están reportadas en los datos actuales (véase la sección de patrones de pago). Además, es relevante nivelar, en especial, las pérdidas de los años más recientes, que son los que tienen menor desarrollo de reporte y pago de siniestros.

- Se utilizó la metodología de Chain Ladder para encontrar los valores *ultimate* de siniestralidad. Los factores obtenidos se presentaron en la sección «Sobre el cálculo de los siniestros incurridos, pero no reportados».

- **COVID y años seleccionados para el cálculo:**

- Esta enfermedad alteró materialmente el índice de siniestralidad, especialmente en los años 2020 y 2021.

- Se observó que el índice obtenido usualmente era diferente en tres periodos: pre-COVID (2019 o antes), COVID (2020 y 2021) y post-COVID (2022 y 2023). Por consiguiente, 2020 y 2021 se removieron en la mayoría de los cálculos de *burning cost*, para no considerar las distorsiones de siniestralidad ocurridas en esos dos años.
- Aunque 2022 y 2023 son los años más recientes y cercanos a la realidad de la siniestralidad actual, son también los que tienen menos desarrollo; por consiguiente, su valor está fuertemente influenciado por el IBNR y su inclusión en el cálculo dependía de qué tanto diferían de la tendencia de los años anteriores. Por esta razón, en buena parte de los escenarios se escogían los años 2019, 2022 y 2023 para buscar un punto intermedio entre el pre y el post-COVID.
- Finalmente, se utilizó un factor de ajuste para considerar tendencias crecientes o decrecientes hasta 2023, y así poder reflejar esa tendencia en 2024.

Umbrales de siniestros extremos:

- Estos umbrales indican la presencia de siniestros incurridos muy grandes pero plausibles (ver sección «Análisis de los valores extremos y atípicos»).
- Preliminarmente, se creía que remover estos siniestros extremos iba a tener un impacto material en el *burning cost*, pero no fue así:
 - El impacto en el IBNR no fue material, como se esperaba.
 - La proporción de IBC explicada por estos siniestros es pequeña, comparada con el IBC total. De hecho, estos siniestros grandes fueron menos relevantes en los años recientes por la falta de reporte.

Cálculo del factor para completar el medio año que falta de cotizaciones en 2023:

- Se asume que el 50,77 % del IBC se cotiza en la primera mitad del año en promedio y el restante se paga en la segunda mitad del año.

Este número se obtuvo como el promedio histórico del IBC reportado en cada semestre.

- Considerando lo anterior, se utilizó un factor de 1,9697, para extrapolar los IBC del primer semestre de 2023 al año completo.

Salidas del modelo

A continuación, se presentan los cálculos necesarios en la implementación del modelo y los pasos necesarios en cada cálculo:

Procedimiento para el cálculo de la *tasa de riesgo histórica* para cada año:

- Se llevan todos los flujos involucrados (siniestros y cotizaciones) a diciembre 31 del 2023, usando las curvas de inflación y de severidad anteriormente estimadas.
- Luego, se suman los costos incurridos brutos y los otros gastos por año i . Esta es la prima técnica de riesgo (PR). Si estos gastos se asumieran como variables, la fórmula de prima técnica sería:

$$PR_i = \frac{S}{1 - OE}$$

Donde:

- PR : prima técnica
- S : costos incurridos brutos
- OE : gastos administrativos, promoción y prevención y otros.
- La tasa de riesgo de un año i , en particular, es la división entre la prima técnica de riesgo y la medida de exposición de ese año (número de afiliados, expuestos o salarios, entre otras):

$$TR_i = \frac{PR_i}{E_i}$$

Donde:

- TR_i : tasa de riesgo del año i
- PR_i : prima técnica correspondiente al año i

- E_i : media de exposición para el año i . La medida que seleccionamos fue el **IBC**, porque refleja en cierta medida el tamaño del riesgo. Aunque también se podrán usar los pagos (primas) por las cotizaciones del sistema.

Cálculo de la tasa de riesgo prospectiva para 2024:

Esta es la tasa de riesgo que representa todos los años de estudio y se calcula como:

$$TR_{2024} = \frac{\sum_i^m PR_i^{(2024)}}{\sum_i^m E_i^{(2024)}}$$

Donde:

- TR_{2024} : tasa de riesgo proyectada a 2024
- m : años considerados en el cálculo que no corresponde necesariamente al total de los años de observación n .
- $PR_i^{(2024)}$: prima técnica del año proyectada a 2024.
- $E_i^{(2024)}$: prima técnica del año proyectada a 2024.

Finalmente, el monto de siniestralidad en pesos para el año 2024 se calcula como el IBC proyectado 2024 multiplicado por la TR_{2024} .

Resultados

Se analizó la evolución de la siniestralidad en *treinta* categorías diferentes, las cuales se construyen considerando:

- Clase de riesgo (5): 1, 2, 3, 4 y 5.
- Tipo de siniestro (2): accidente de trabajo y enfermedad laboral.
- Tipo de prestación (3): prestación asistencial, incapacidad temporal y otros.
- También se utilizaron dos medidas de siniestralidad diferentes:

- Índice de siniestralidad actuarial: siniestros *ultimate* / IBC.
- Ratio de pérdidas o *loss ratio*: siniestros *ultimate* / (primas = IBC * tarifa centro de trabajo).

Los resultados obtenidos para el año 2024 se presentan en la tabla 7.9.

Tabla 7.9. Resultados del índice de siniestralidad año 2024. Por clase de riesgo (excluyendo rentas)

Tasa de siniestralidad (siniestros/IBC) por clase de riesgo (excl. rentas)							
Tipo de siniestro	Prestación	1	2	3	4	5	Total
Accidente de trabajo	Prestación asistencial	0,088 %	0,386 %	0,340 %	0,534 %	0,713 %	0,306 %
	Incapacidad temporal	0,047 %	0,177 %	0,164 %	0,255 %	0,328 %	0,146 %
	Otros	0,013 %	0,072 %	0,061 %	0,079 %	0,114 %	0,050 %
	Total	0,147 %	0,635 %	0,564 %	0,867 %	1,154 %	0,502 %
Enfermedad laboral	Prestación asistencial	0,002 %	0,029 %	0,055 %	0,022 %	0,008 %	0,018 %
	Incapacidad temporal	0,001 %	0,008 %	0,025 %	0,004 %	0,008 %	0,007 %
	Otros	0,018 %	0,048 %	0,036 %	0,183 %	0,091 %	0,051 %
	Total	0,020 %	0,085 %	0,115 %	0,209 %	0,106 %	0,077 %
TOTAL		0,171 %	0,602 %	0,639 %	1,017 %	1,251 %	0,581 %
IBC VP 2024 Estimado (2022 cat ³²) (Billones de pesos)		125,1	55,2	59,9	35,5	46,8	322,4
Pérdida Esperada 2024 (Billones de pesos)		0,21	0,33	0,38	0,36	0,58	1,87

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035.

Los valores rojos nos muestran que el índice de siniestralidad no sigue necesariamente una tendencia creciente para clases de riesgo superiores. Por ejemplo, el índice de siniestralidad de las prestaciones asistencial, incapacidad temporal y *otros*, en el tipo de riesgo accidente de trabajo de la clase 3, son menores que en la clase de riesgo 2. La tabla muestra que,

³² Recategorizado con el Decreto 768 del 2022 del Ministerio de Trabajo.

la clase de riesgo 3, con estos supuestos, terminó con un índice de siniestralidad por debajo de la clase de riesgo 2 en accidente de trabajo, lo cual llevó a que en el total también se mantuviera por debajo. En el caso de enfermedad laboral, una situación parecida se presenta entre las clases de riesgo 4 y 5, donde la clase de riesgo 4 tiene valores mucho más altos que la que debería ser de mayor riesgo, es decir, la 5; esto ocurre fundamentalmente en las coberturas, prestación asistencial y otros. El total también queda afectado.

A continuación, se presentan los resultados, pero en relación con los ingresos por primas, que es lo que se conoce como *loss ratio*.

Tabla 7.10. Resultados *loss ratio* por clase de riesgo (excluyendo rentas)

Loss Ratio (siniestros/primas) por clase de Riesgo (excl. Rentas)							
Tipo Siniestro	Prestación	1	2	3	4	5	Total
Accidente de trabajo	Prestación asistencial	12,8 %	34,3 %	13,8 %	12,6 %	10,4 %	13,4 %
	Incapacidad Temporal	6,8 %	15,9 %	6,6 %	6,0 %	4,8 %	6,4 %
	Otros	1,9 %	6,4 %	2,5 %	1,8 %	1,7 %	2,2 %
	Total	21,4 %	56,6 %	22,9 %	20,4 %	16,9 %	22,0 %
Enfermedad Laboral	Prestación Asistencial	0,3 %	2,6 %	2,2 %	0,5 %	0,1 %	0,8 %
	Incapacidad Temporal	0,1 %	0,7 %	1,0 %	0,1 %	0,1 %	0,3 %
	Otros	2,6 %	4,4 %	1,5 %	4,3 %	1,4 %	2,3 %
	Total	2,9 %	7,7 %	4,7 %	4,9 %	1,6 %	3,4 %
TOTAL		25,1 %	58,5 %	28,6 %	25,9 %	18,9 %	25,9 %
Prima estim. VP 2024 anualizada (2022 cat³³)		0,85	0,57	1,34	1,39	3,09	7,24
Pérdida esperada 2024 B		0,21	0,33	0,38	0,36	0,58	1,87

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 Formato 394.

Comentarios sobre el comportamiento del índice de siniestralidad actuarial

A manera de resumen, se presentan algunas conclusiones:

- Para el 2024, se estima una pérdida esperada *ultimate* de 1,87 billones de pesos en la siniestralidad no asociada a rentas pensionales.

³³ Recategorizado con el Decreto 768 del 2022 del Ministerio de Trabajo.

- Se observó un impacto del COVID (baja la siniestralidad en accidente de trabajo, pero sube en enfermedad laboral); por esta razón, los años 2020 y 2021, usualmente, fueron removidos de las estimaciones.
- Adicionalmente, se observó en los datos que la siniestralidad de 2019 (pre-COVID) y la anterior es usualmente mayor que la siniestralidad posterior 2022/2023 (post-COVID).
- El mayor componente de siniestralidad es accidente de trabajo (que representa el 85 % del total). El tipo de riesgo *enfermedad laboral* tiene una menor participación y presenta mayor variabilidad interna.
- La clase de riesgo 3 tiene un comportamiento atípico, su siniestralidad no sigue la tendencia de las demás clases. Además, su componente de enfermedad laboral es mayor porcentualmente respecto a las demás clases. Esto se ve resumido en la tasa de siniestralidad de la clase 3, que es cercana a la tasa de la clase 2 (no hay una clara diferenciación como entre las otras clases).

Comentarios con el *ratio* de pérdidas

- Para 2024, se espera que el 25,9 % de las primas se vaya para pago de siniestros (excluyendo rentas).
- Al comparar con la tasa promedio del Sistema, se ve que en la clase de riesgo 2 se está cobrando una prima inferior a la que corresponde (la razón es muy alta), sin rentas pensionales.
- En la clase de riesgo 3, también se está cobrando eventualmente menos de los que se debería.
- De otro lado, en la clase de riesgo 5 se estaría cobrando más de lo que se debería.
- En el ejercicio sin rentas pensionales, el Sistema permite observar que hay subsidios cruzados entre clases de riesgo.

Consideraciones y limitaciones del *burning cost*

- Las tasas mencionadas arriba son un promedio de la siniestralidad ponderada por la unidad de exposición (*weighted average*).
- La selección del número de años es relevante para el cálculo de la tasa de riesgo prospectiva. Escoger demasiados años de información alejaría los datos de estudio de las tendencias actuales de siniestralidad. Sin embargo, tomar solamente años muy recientes nos dejaría con información que le falta bastante desarrollo. Esto reduciría también la credibilidad estadística del método.
- A pesar de que los siniestros extremos no fueron tan relevantes, comparados con la masa total de siniestros, se recomienda modelarlos por separado y entender mejor su comportamiento.
- Las suposiciones pueden tener un impacto material en el *burning cost*. Se recomienda hacer análisis con y sin suposiciones, o usar diferentes suposiciones para visualizar su impacto en los resultados y reflejar la incertidumbre inherente de los reclamos futuros.
- No hay una provisión explícita para los gastos de ajuste (*loss adjustment expense*), y tampoco se ha considerado un recargo de seguridad explícito, es decir, que nos inclinamos por el resultado dado por las estimaciones actuariales.
- Se calcularon los ingresos del sistema a partir de PILA. Debido a las limitaciones de los datos, es difícil validar estos ingresos contra otras fuentes como la información contable de las ARL.
- No se consideran rentas en este ejercicio debido a que su frecuencia es mucho menor que los otros tipos de prestaciones y su monto y volatilidad es mayor. Se utiliza una metodología diferente, la cual se explicará más adelante.
- Finalmente, es importante considerar que este método asume que el pasado es un buen predictor del futuro, pero eso no es siempre cierto (pues puede haber cambios en las prácticas de aseguramiento,

cambios en la normatividad vigente, transformaciones del mercado laboral, cambios en la salud de las personas, entre otras).

Índice de siniestralidad en rentas pensionales

La metodología utilizada en el caso de las rentas pensionales difiere de manera importante de la utilizada para las prestaciones en no rentas. En este caso, se procedió a estimar las rentas pensionales identificando individuos promedio para cada combinación de clase de riesgo, género y origen de pensión (sobrevivencia e invalidez), a partir del cálculo de esos individuos, lo cual fue posible gracias a toda la caracterización estadística de la población, presentada en la sección «Estimaciones promedio de variables relevante en rentas pensionales», y del número *ultimate* estimado de siniestros por rentas para cada categoría, además de considerar la evolución o desarrollo del patrón de pagos, se hizo el respectivo cálculo estimado de pago por siniestros asociados cada año futuro.

Las tablas 7.11, 7.12 y 7.13, que se presentan a continuación, son un resumen de las presentadas en la sección «Estimaciones promedio de las variables relevantes en rentas pensionales», en el capítulo que describe la población con rentas pensionales en el SGRL, y presentan los valores usados para caracterizar un individuo promedio en cada categoría a partir del histórico de rentas ya reconocidas.

Tabla 7.11. Ingreso base de liquidación promedio por clase de riesgo, origen de pensión y género

Origen pensión	Clase de riesgo	Sexo	Cantidad	IBL promedio
Invalidez	1	Masculino	154	\$ 1.404.298.82
Invalidez	1	Femenino	20	\$ 1.760.486.93
Invalidez	2	Masculino	17	\$ 1.329.216.64
Invalidez	3	Masculino	21	\$ 1.712.642.04
Invalidez	3	Femenino	5	\$ 1.548.442.28
Invalidez	4	Masculino	33	\$ 1.518.596.83
Invalidez	4	Femenino	1	\$ 949.586.28
Invalidez	5	Masculino	79	\$ 1.492.782.73
Invalidez	5	Femenino	3	\$ 3.058.285.46
Sobrevivencia	1	Masculino	258	\$ 1.737.216.77
Sobrevivencia	1	Femenino	9	\$ 3.720.750.40
Sobrevivencia	2	Masculino	8	\$ 1.859.117.64
Sobrevivencia	2	Femenino	1	\$ 1.170.504.53
Sobrevivencia	3	Masculino	14	\$ 2.763.967.72
Sobrevivencia	3	Femenino	2	\$ 2.157.857.47
Sobrevivencia	4	Masculino	40	\$ 2.176.264.18
Sobrevivencia	5	Masculino	106	\$ 2.328.948.30
Sobrevivencia	5	Femenino	1	\$ 1.261.924.69

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 Formato 394.

Tabla 7.12. Promedio de porcentaje de invalidez por clase de riesgo, origen de pensión y género

Origen pensión	Clase de riesgo	Sexo	Cantidad	% invalidez promedio
Invalidez	1	Masculino	2987	60,6
Invalidez	1	Femenino	405	57,2
Invalidez	2	Masculino	262	61,9
Invalidez	2	Femenino	77	56,7
Invalidez	3	Masculino	679	58,4
Invalidez	3	Femenino	122	57,3
Invalidez	4	Masculino	755	61,0
Invalidez	4	Femenino	19	59,6
Invalidez	5	Masculino	1083	62,2
Invalidez	5	Femenino	22	58,7
Sobrevivencia	1	Masculino	3340	97,4
Sobrevivencia	1	Femenino	222	96,8
Sobrevivencia	2	Masculino	172	99,8
Sobrevivencia	2	Femenino	23	100,0
Sobrevivencia	3	Masculino	341	100,0
Sobrevivencia	3	Femenino	60	100,0

Sobrevivencia	4	Masculino	727	99,1
Sobrevivencia	4	Femenino	21	100,0
Sobrevivencia	5	Masculino	880	99,8
Sobrevivencia	5	Femenino	17	100,0

Fuente: cálculos propios a partir de la Circular 035 Formato 394.

Tabla 7.13. Promedio de edad por clase de riesgo, origen de pensión y género

Origen pensión	Clase de riesgo	Sexo	Cantidad	Edad promedio
Invalidez	1	Masculino	3221	43,0
Invalidez	1	Femenino	494	44,4
Invalidez	2	Masculino	516	43,6
Invalidez	2	Femenino	103	41,4
Invalidez	3	Masculino	1024	41,3
Invalidez	3	Femenino	174	41,9
Invalidez	4	Masculino	1136	43,7
Invalidez	4	Femenino	26	39,0
Invalidez	5	Masculino	2153	42,5
Invalidez	5	Femenino	59	41,6
Sobrevivencia	1	Masculino	3644	41,2
Sobrevivencia	1	Femenino	261	38,6
Sobrevivencia	2	Masculino	496	42,4
Sobrevivencia	2	Femenino	40	33,9
Sobrevivencia	3	Masculino	803	42,7
Sobrevivencia	3	Femenino	133	42,3
Sobrevivencia	4	Masculino	1649	41,9
Sobrevivencia	4	Femenino	37	34,9
Sobrevivencia	5	Masculino	2838	39,2
Sobrevivencia	5	Femenino	44	37,8

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 Formato 394.

A continuación, se presenta la tabla 7.14 con los resultados obtenidos para los valores promedio anualizado de rentas, año 2024, por clase de riesgo.

Tabla 7.14. Valor presente actuarial promedio de rentas por clase de riesgo (a 31 de diciembre del 2023)

VPA pensión promedio			
Clase	Sexo	Invalidez	Sobrevivencia
1	F+M	834.323.308	876.599.457
2	F+M	325.733.819	836.692.076
3	F+M	870.741.040	977.189.702
4	F+M	825.954.968	876.905.829
5	F+M	863.904.615	963.752.817

Fuente: elaboración propia a partir de la Circular 035 Formato 394.

Para estos cálculos, se tuvieron en cuenta las siguientes suposiciones:

- Se asumen 13 mesadas (la mesada adicional es pagada con la mesada de diciembre).
- El auxilio funerario está incorporado como un seguro de vida que paga entre 5 y 10 salarios mínimos en la fecha de muerte del afiliado.
- Se asume un beneficiario para invalidez y no hay beneficiarios adicionales para sobrevivencia.
- El cónyuge tiene 5 años más respecto a la afiliada y 5 años menos de edad respecto al afiliado de género masculino.
- Los crecimientos del salario mínimo y de la inflación están de acuerdo a las proyecciones de IPC salud y de salario mínimo estimadas y presentadas en este estudio en la sección «Metodología para la construcción de las curvas de inflación».
- El modelo usa flujos mensuales con mortalidad que se distribuye uniformemente dentro los 12 meses del año.
- El interés técnico es 4 %.
- Hay una mejora por longevidad: se aplica un factor de 15 % de descuento para las probabilidades de mortalidad de un año.

- Para la mortalidad de inválidos, se utiliza la tabla de la Resolución 0585 del 11 de abril de 1994, de la Superintendencia Bancaria.
- Para la mortalidad de rentistas, se utiliza la tabla de la Resolución 1555 del 30 de julio de 2010 (RV08).
- El porcentaje de IBL se calcula de acuerdo con el porcentaje de invalidez, tal cual lo estipula la normatividad. Ese porcentaje de invalidez se calcula de acuerdo con los datos observados en la información de siniestralidad; esto mismo ocurre con la edad y el IBL promedio del afiliado.
- La renta F+M se obtiene con un promedio ponderado de las rentas de hombres y de mujeres para cada combinación invalidez/sobrevivencia y clase de riesgo. El peso está dado por la distribución de hombres y de mujeres en cada grupo analizado.

Por otra parte, ya con los resultados de la sección anterior, se pueden calcular el número esperado de pensiones a reconocer en el año 2024 por clase de riesgo, los cuales se presentan en la tabla 7.15.

Tabla 7.15. Número esperado de pensiones a reconocer por clase de riesgo para el año 2024

Número esperado de pensiones			
Clase	Invalidez	Sobrevivencia	Sexo
1	264	278	542
2	51	42	93
3	83	73	156
4	82	114	196
5	170	236	406
Total	650	743	1.393

Fuente: elaboración propia a partir de PILA y la Circular 035 Formato 394.

La tabla 7.16 muestra los pagos estimados para el año 2024 por siniestros asociados a rentas pensionales por clase de riesgo. De esta forma pues, se estima un pago total de 1,2 billones, aproximadamente.

Tabla 7.16. Estimación de pagos por rentas pensionales para el año 2024 (pesos a 31 de diciembre del 2023)

Rentas <i>ultimate</i> estimadas para el 2024 (millones de pesos)			
Clase	Invalidez	Sobrevivencia	Sexo
1	219.857	243.920	463.777
2	42.170	34.992	77.162
3	72.627	71.077	143.704
4	67.416	99.661	167.077
5	147.214	227.702	374.916
Total	549.284	677.352	1.226.636

Fuente: elaboración propia a partir de PILA y la Circular 035 Formato 394.

Tasa pura de riesgo 2024

A partir de todos los resultados anteriores fue posible estimar el *loss ratio*, del cual se obtiene la tasa pura de riesgo actuarial para el año 2024. Los resultados se resumen en la tabla 7.17.

Tabla 7.17. Resumen de *loss ratio* 2024

2024	Montos en billones de pesos de 1/1/2024					<i>Loss Ratio</i>		
Clase Ries	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total sinis.	No rentas	Rentas	Total
1	125,1	0,85	0,21	0,41	0,62	25,1 %	48,2 %	73,2 %
2	55,2	0,57	0,33	0,11	0,45	58,5 %	19,9 %	78,4 %
3	59,9	1,34	0,38	0,15	0,53	28,6 %	11,3 %	39,9 %
4	35,5	1,39	0,36	0,17	0,53	25,9 %	12,3 %	38,2 %
5	46,8	3,09	0,58	0,38	0,97	18,9 %	12,3 %	31,3 %
Todos	322,4	7,24	1,87	1,23	3,10	25,9 %	16,9 %	42,8 %

Fuente: elaboración propia a partir de PILA y la Circular 035 Formato 394.

De esta forma, para el 2024, se estima un total de egresos por siniestros de 3,1 billones de pesos, aproximadamente; unos ingresos por primas de 7,24 billones; un total de ingresos laborales sobre los que se cotizó (masa en exposición), de 322,4 billones de pesos. Los pagos por prestaciones no asociadas a rentas pensionales están estimados en 1,87 billones y las correspondientes a rentas de 1,23 billones. El *loss ratio* por no rentas es de 25,9 %, y el correspondiente a rentas del 16,9 %. Finalmente, el índice total corresponde al 42,8 %, valor que corresponde al *Loss Ratio* del Sistema de riesgos laborales en Colombia, estimada para el año 2024. Todos los valores aquí expuestos corresponden a pesos del 1 de enero del 2024.

Conclusiones sobre el cálculo de la tasa pura de riesgo

El cálculo de la tasa pura de riesgo, aquí derivado como un ejercicio de cálculo del *loss ratio* del SGRL, ha exigido la incorporación de diversos supuestos y técnicas, todas debidas a la particularidad del problema a abordar. El primero, referente a un volumen histórico de datos soportado fundamentalmente en dos fuentes, la Circular 035 y el Formato 394, y algunos cruces que se debieron hacer con PILA; este volumen de datos, aunque muy rico en registros y variables, presentaba grandes dificultades debido a la ausencia de un seguimiento y una validación rigurosa y permanente, pero, sobre todo, por el hecho de no tener un soporte contable, particularmente en lo referente a siniestralidad. El segundo elemento importante que rompe tendencias y hace el análisis un tanto más complejo, son las particularidades introducidas por la pandemia del COVID. Un tercer elemento, el decreto 785 del 2022 del Ministerio de Trabajo, obliga a reclasificar las actividades económicas por clase de riesgo, de forma que el análisis sobre el volumen histórico de los datos debe ser transformado para poder hacer un análisis de la siniestralidad futura. Este ejercicio exigió un reto actuarial importante. El cálculo de IBNR de valores

ultimate y los patrones de pago también exigió un gran esfuerzo, sobre todo porque este equipo consideró que debió hacerse con una categorización lo más fina posible, en este caso, sobre 60 categorías distintas para el caso de no rentas y 20 para el de rentas. En este ejercicio más cuidadoso encontramos una importante discrepancia con los valores de reservas de IBNR de las compañías; este equipo considera que en algunos casos estas han sido subestimadas y posiblemente debieran ser más altas. Los parámetros, supuestos y criterios de proyección futuros también exigieron un trabajo metodológico cuidadoso. Un último elemento, igualmente importante, es poder ponderar adecuadamente los pesos, que en la metodología de *burning cost* se deben dar a ciertos años por encima de otros, porque revelan una tendencia o porque refieren a una coyuntura o fenómeno particular que se considera de muy baja incidencia en el futuro próximo.

El total de la siniestralidad esperada para el año 2024 por la clase de riesgo 1 y 5 son aproximadamente el 53 % del total esperado; solo la clase 5 aporta por primas el 42 % de los ingresos totales; es claro que esta clase está subsidiando las demás. La última columna de la tabla 7.17 permite ver que el *Loss Ratio* más alto lo tiene la clase 2, con un 78,48 %, seguido de la clase 1, con un 73,2 %, mientras que las clases 3 y 4 se encuentran en el 39,9 % y 38,2 %, respectivamente. La clase 5 es la del *loss ratio* más bajo, con un 31 %. Claramente, se requiere una revisión, pues el sistema no está equilibrado en relación con las tarifas actuales.

Referencias

- Actuarial mathematics (1986). Internet Archives.
http://archive.org/details/actuarialmathema0000unse_n8e1
- Actuarial Standard of Practice 23. (s. f.).
https://www.actuarialstandardsboard.org/wp-content/uploads/2017/01/asop023_185.pdf

- Anexo técnico 2. (2019). Aportes a Seguridad Social de Activos, § 2.
<https://www.minsalud.gov.co/RID/anexo-tecnico-2-pila-t.pdf>
- Compilación Jurídica SuperSalud, Circular 35 de 2015 MTRA (s. f.).
https://normograma.supersalud.gov.co/compilacion/docs/circular_mintra_0035_2015.htm
- Decreto 768 de 2022 - Gestor Normativo. (s. f.).
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=186926>
- Dickson, D. (2013). Actuarial mathematics for life contingent risks. Cambridge University Press.
http://archive.org/details/actuarialmathema0000dick_h5e6
- Edgar Cortés-Reyes y Javier Eslava-Schmalbach. (2015). Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia: Suficiencia y variación de la tasa de cotización (Primera).
- Friedland, J., y Llp, K. (s. f.). Estimating Unpaid Claims Using Basic Techniques.
- Superfinanciera. (2012, octubre 1). Información estadística y financiera por ramos de seguros Formato 290. Superfinanciera.
<https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/10427/informes-y-cifrascifrasindustria-aseguradorainformacion-periodica-mensualinformacion-estadistica-y-financiera-por-ramos-de-seguros-formato-10427/>

Capítulo 8

Proyecciones de siniestralidad y tabla de máximos y mínimos

La presente sección tiene como objetivo presentar las proyecciones para los próximos 5 años de los ingresos por primas del Sistema, suponiendo que se conservan los valores por primas que hoy se exigen por cada clase de riesgo de los pagos por siniestros, tanto en las prestaciones no asociadas a rentas como en el de rentas pensionales y, como consecuencia, en el índice de siniestralidad del Sistema. Un ejercicio adicional, que se presenta en el capítulo referente a la sostenibilidad del Sistema, modela qué sucedería en el supuesto de que sea la tasa pura aquí obtenida para cada clase de riesgo la determinante (junto con un incremento necesario para cubrir los gastos de administración y otros rubros), y esta se establezca en el Sistema como las tarifas en un futuro.

Este capítulo se desarrolla en cuatro secciones: la primera presenta, de manera sucinta, la metodología y los resultados de la construcción que este equipo hizo de la curva de inflación en salud, uno de los elementos más importantes en las proyecciones de la siniestralidad; la segunda sección presenta los supuestos utilizados para la construcción de escenarios futuros; la tercera, los resultados obtenidos en función de esos escenarios, y la cuarta sección, la metodología y los resultados de una propuesta de tabla de máximos y mínimos.

Metodología para la construcción de las curvas de inflación

La construcción o determinación de las curvas de inflación a utilizar en un sistema como el de riesgos laborales, tan sensible a la misma, debe ser un ejercicio cuidadoso. Se presentan aquí los elementos metodológicos más importantes en la construcción de las curvas de inflación, que son

diferenciadas: una es la relativa a la severidad del Sistema, y otra, la correspondiente a los ingresos por primas.

Fuentes de información para la inflación histórica (2002-2023)

Las fuentes de información utilizadas con relación a la severidad y a los ingresos por primas son las siguientes:

- *Severidad (Siniestros):*
- Índice de precios al consumidor (IPC) (Índice de Precios al Consumidor, s. f.)
- IPC Salud («Así vamos en salud», 2020)
- Fuentes adicionales de inflación médica:
 - Ver WTW (2024, *Global Medical Trends Survey*, s. f.)
 - Ver AON (2024, *The Global Medical Trend Rates Report*, s. f.)

Primas (IBC)

Salario mínimo: Se construyó una metodología propia de estimación analizando las tendencias históricas a partir del año 1950, tomando como fuente la información pública que se puede descargar del sistema del Banco de la República y siguiendo los supuestos y aspectos legales expuestos en la Circular 031 del 3 de octubre del 2023, del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Proyecciones de la inflación para 2024 y años posteriores

Con relación a la severidad, se siguieron los siguientes pasos:

- Se utilizaron los supuestos de la *Circular Externa 031 del 03 de octubre de 2023* del Ministerio de Hacienda, para proyectar el *Índice de Precios al Consumidor (IPC)* de 2024 a 2027. Este reporte se encuentra en la carpeta: Ministerio de Hacienda.

- Se calculó la diferencia (multiplicativa) entre los cambios anuales del IPC y del IPC *Salud* para 2023 y los años anteriores.
- Se calculó el promedio de estas diferencias en distintos intervalos de tiempo: últimos tres años, últimos seis años, últimos diez años. Dado que el promedio se ve afectado por diferencias extremas, estas últimas se removieron (se consideraron diferencias extremas aquellas superiores a 2,0). La diferencia multiplicativa seleccionada fue 1,10, que corresponde al promedio de los últimos diez años removiendo extremos. Se seleccionó este periodo de tiempo porque le quita relevancia a los años más recientes, que se podrían considerar anormales debido a la presencia del COVID.
- El IPC proyectado en el punto 1, se multiplicó por 1,10 para obtener una estimación entre 2024 y 2027 del IPC Salud. El resultado obtenido, en 2027, también se asumió para 2028 y 2029.
- Los reportes de WTW (2024, *Global Medical Trends Survey*, s. f.) y AON (2024, *The Global Medical Trend Rates Report 2024*, s. f.) también presentan proyecciones de la inflación en salud para 2024. Estos se utilizaron para la curva final de severidad.

Con relación a los ingresos por primas, los pasos a seguir fueron:

- Se utilizaron los supuestos de la *Circular Externa 031 del 03 de octubre de 2023* del Ministerio de Hacienda, para proyectar el Índice de Precios al Consumidor (IPC), de 2024 a 2027.
- Se calculó la diferencia (multiplicativa) entre los cambios anuales del IPC y del salario mínimo para 2023 y los años anteriores.
- Se calculó el promedio de estas diferencias en distintos lapsos: últimos tres años, últimos seis años, últimos diez años. Dado que el promedio se ve afectado por diferencias extremas, estas se removieron; al igual que para la severidad, se consideraron extremas si superaban 2 puntos porcentuales. La diferencia multiplicativa seleccionada fue 1,44, que

corresponde al promedio de los últimos diez años removiendo extremos.

- El IPC proyectado en el punto 1, se multiplicó por 1,44, para obtener una estimación entre 2024 y 2027 del IPC Salud. El resultado obtenido para 2027, también se asumió para 2028 y 2029.

Curvas de inflación seleccionadas

Con relación a los datos históricos y dado que se tenían diferentes curvas candidatas, tanto para la inflación de la severidad como para las primas (cotizaciones), se hizo un promedio ponderado entre estas curvas para la selección de la curva final. Una explicación sobre los pesos asignados se hace entonces necesaria. En la tabla 8.1 se presentan los pesos anuales calculados por este equipo, para cada una de las curvas históricas de inflación que se han considerado como fuentes para el caso de la severidad.

Tabla 8.1. Pesos anuales inflación severidad

Fuente	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
DANE, IPC, final de periodo + IFM	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%			
IPC Salud (combinado)	90%	90%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	30%	100%	100%
WTW reports			40%	40%	20%	20%	20%	20%	20%	35%		
AON reports					20%	20%	20%	20%	20%	35%		

Fuente: Datos extraídos de DANE (s. f.); «Así vamos en salud» (2020), WTW (2024 *Global Medical Trends Survey*, s. f.), y AON (2024, *The Global Medical Trend Rates Report*, s. f.).

Las razones para la determinación de esos pesos son, fundamentalmente:

- Se le da relevancia al IPC general para considerar los gastos que no dependen estrictamente de costos médicos como, por ejemplo, juntas calificadoras, gastos administrativos y otros.
- En casi todos los años, el componente de mayor peso es el IPC Salud. Aunque, en 2024, el IPC Salud es una estimación propia, así que se les da más peso a los reportes de WTW (2024 *Global Medical Trends*

Survey, s. f.) y AON (*The Global Medical Trend Rates Report 2024*, s. f.).

- Los reportes de WTW (*2024 Global Medical Trends Survey*, s. f.) y AON (*The Global Medical Trend Rates Report 2024*, s. f.) fueron considerados, en parte porque tienen una versión más conservadora respecto al IPC Salud histórico. Esta visión está más en línea con la percepción de que los cambios en gastos médicos son mayores a los gastos generales.

En relación con los ingresos por primas (IBC), se le dio el 100 % de peso a la curva creada a partir de la inflación de la *Circular Externa 031*, multiplicada por el factor de 1,44.

Resultados

La tabla 8.2 muestra las curvas de inflación que este equipo construyó, tanto para la severidad como para los ingresos por primas.

Tabla 8.2. Inflación estimada para la severidad y las primas (IBC)

Año	Inflación severidad (%)	Inflación primas (%)
2010	4,20	4,00
2011	3,65	5,81
2012	4,09	4,02
2013	4,19	4,50
2014	3,48	4,60
2015	5,45	7,00
2016	7,90	7,00
2017	6,22	5,90
2018	4,73	6,00
2019	4,52	6,00
2020	4,68	3,50

2021	5,45	10,07
2022	8,70	16,00
2023	9,02	12,07
2024	9,76	8,20
2025	3,31	4,31
2026	3,31	4,31
2027	3,31	4,31
2028	3,31	4,31

Fuente: Datos extraídos de DANE (*Índice de Precios al Consumidor (IPC)*, s. f.), Así Vamos en Salud (Así Vamos en Salud, 2020), WTW(2024 *Global Medical Trends Survey*, s. f.). y AON (*The Global Medical Trend Rates Report 2024*, s. f.).

Se puede observar en la figura 8.1 que la inflación de las primas es usualmente *mayor* que la inflación de los siniestros. Este factor fue muy relevante para el cálculo de la prima pura de riesgo por medio de la metodología de *burning cost*, porque implica que la tasa proyectada por inflación va a ser *menor* que la tasa histórica, dado que el denominador (IBC) va a crecer *más rápidamente* que el denominador (siniestros).

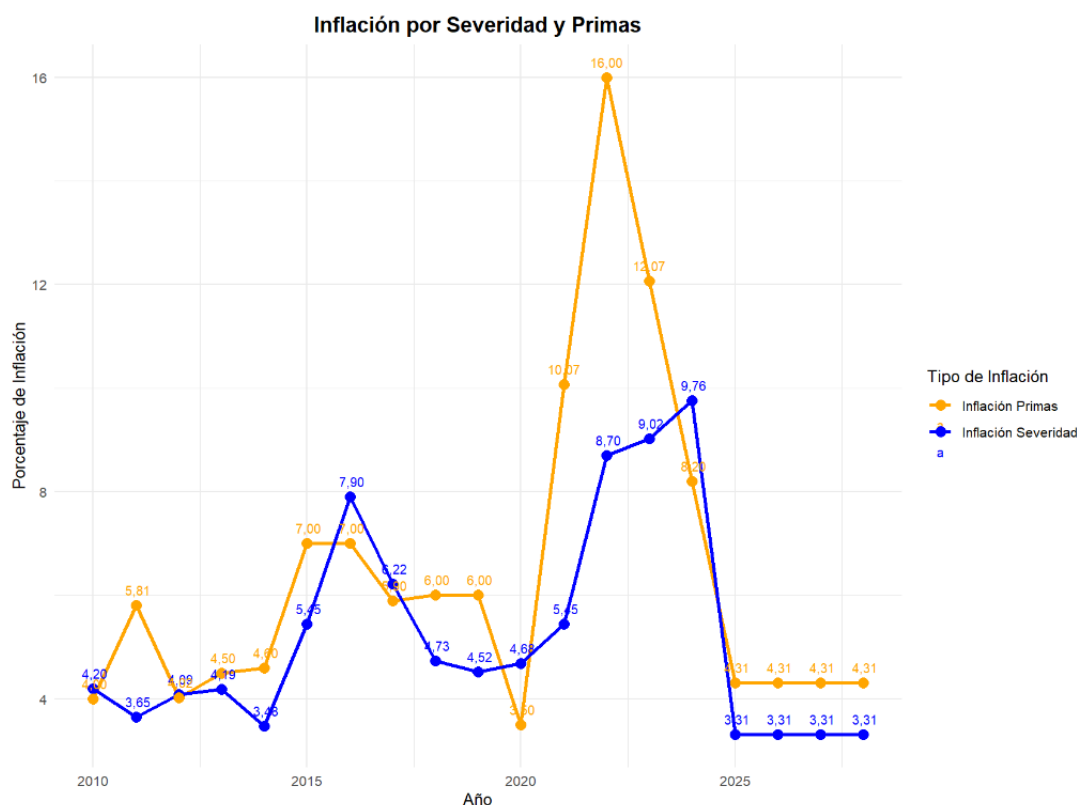


Figura 8.1. Inflación estimada para la severidad y las primas (IBC)

Fuente: Datos extraídos de DANE (*Índice de Precios al Consumidor (IPC)*, s. f.), «Así Vamos en Salud» (2020), WTW(2024 *Global Medical Trends Survey*, s. f.) y AON (*The Global Medical Trend Rates Report 2024*, s. f.).

Proyecciones estimadas y escenarios de siniestralidad optimista y pesimista

Los criterios utilizados para proyectar en el periodo 2025-2029, en el caso del escenario base, corresponden fundamentalmente a las curvas de inflación construidas de la sección anterior. Se asume, por consiguiente, que la siniestralidad no es afectada por ninguna otra variable diferente a la inflación arriba calculada y que los ingresos por primas solo se afectan por el aumento del salario mínimo y el IPC, de nuevo, según la curva arriba presentada, es decir, no se genera ni se pierde empleo, y tampoco se presenta una mejora de la estructura salarial.

En relación con la construcción de unos escenarios de siniestralidad extrema, este equipo consideró importante afectar para ello, tanto la

severidad como los ingresos por primas. En tal sentido, se construyó un escenario optimista en donde los ingresos mejoran de manera importante en función de una mayor generación de empleo: en ese caso, se asumió que para los años 2025 y 2026 se cumplieran las metas propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo (Departamento Nacional de Planeación, 2023), que consiste en la creación de 750.000 empleos formales por año. Para los años 2027 y 2028, se supuso que la tendencia de crecimiento podría seguir siendo creciente, pero con un incremento menor, de 500.000 empleos por año.

Con relación a la severidad, se asumió un comportamiento diferente entre la siniestralidad relativa a las prestaciones no asociadas a rentas y las correspondientes a rentas pensionales. En el primer caso, se supuso, para el escenario optimista, que la siniestralidad disminuiría todos los años con el menor incremento anual en siniestralidad observado durante el periodo 2014-2023, valor que se mantuvo igual para todos los cinco años de proyección. En el caso de las rentas pensionales y observando su comportamiento histórico, se asumió una caída regular anual de 1,5 %.

En la construcción del escenario pesimista, de nuevo se golpean los ingresos por primas; se asume una pérdida del empleo de 150.000 empleos formales por año y en todos los próximos 5 años. Se asumió este valor en función del último dato reportado por el DANE para octubre de 2024, de una pérdida de empleo real en Colombia por 150.000 empleos. Sin embargo, este equipo asumió, haciendo más pronunciada la caída, que esta pérdida sería solo en empleo formal. Con relación a la severidad, al igual que en el caso optimista, se diferenció la siniestralidad asociada a rentas pensionales de la asociada a todos los demás tipos de prestaciones. En el primer caso, se asumió que en los próximos 5 años crecería con un aumento real igual al mayor incremento presentado en el periodo 2014-2023. Para el caso de rentas pensionales, se asumió un aumento sostenido anual de 3,5 %.

En cualquier caso, este equipo consideró que los escenarios contruados, a pesar de tratarse de siniestralidad extrema, debían ser posibles y ojalá referenciados a iniciativas gubernamentales o a históricos ya evidenciados. Los supuestos en detalle, para cada año y para cada escenario, se presentan en la tabla 8.3.

Tabla 8.3. Escenarios de proyección. Supuestos. Periodo 2024-2029

Año	Variable	Base	Optimista	Pesimista
2024	Salario mínimo	12,07 %	12,07 %	12,07 %
	IPC Salud	9,76 %	9,76 %	9,76 %
	No rentas (crecimiento)	IPC Salud	IPC Salud	IPC Salud
	Rentas (crecimiento)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)
	Tasa comercial	Se mantiene igual	Se mantiene igual	Se mantiene igual
	Siniestralidad	Obtenida por el modelo	Igual al Base	Igual al Base
	Empleo	No afecta	No afecta	No afecta
	Población activa formal	10.350.000	10.350.000	10.350000
2025	Salario mínimo	8,20 %	8,20 %	8,20 %
	IPC Salud	3,31 %	3,31 %	3,31 %
	No rentas (crecimiento)	IPC Salud	IPC Salud	IPC Salud

	Rentas (crecimiento)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)
	Tasa comercial	Se mantiene igual	Se mantiene igual	Se mantiene igual
	Siniestralidad Rentas	Se mantiene igual	-1,5 %	+3,5 %
	Siniestralidad No Rentas	Se mantiene igual	Disminuye con la máxima caída anual del periodo 2014- 2023 (Clase riesgo 1,2,3,4,5 respectivamente: - ;-5,8;-8,7;-1,6;-1)	Aumenta con el mayor incremento anual del periodo 2014-2023 (Clase riesgo 1,2,3,4,5 respectivamente: +6,1;+3,6;+4,1;+1,8;+1, 6)
	Empleo	No afecta	+750,000 (7,25 %)	-150,000 (-1,45 %)
2026	Salario mínimo	4,31 %	4,31 %	4,31 %
	IPC Salud	3,31 %	3,31 %	3,31 %
	No rentas (crecimiento)	IPC Salud	IPC Salud	IPC Salud
	Rentas (crecimiento)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)
	Tasa comercial	Se mantiene igual	Se mantiene igual	Se mantiene igual

	Siniestralidad rentas	Se mantiene igual	-1,5 %	+3,5 %
	Siniestralidad no rentas	Se mantiene igual	Disminuye con la máxima caída anual del periodo 2014-2023 (clase riesgo 1,2,3,4,5 respectivamente: -4;-5,8;-8,7;-1,6;-1)	Aumenta con el mayor incremento anual del periodo 2014-2023 (clase riesgo 1,2,3,4,5 respectivamente: +6,1;+3,6;+4,1;+1,8;+1,6)
	Empleo	No afecta	+750,000 (6,76 %)	-150,000 (-1,47 %)
2027	Salario mínimo	4,31 %	4,31 %	4,31 %
	IPC Salud	3,31 %	3,31 %	3,31 %
	No rentas (crecimiento)	IPC Salud	IPC Salud	IPC Salud
	Rentas (crecimiento)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)
	Tasa comercial	Se mantiene igual	Se mantiene igual	Se mantiene igual
	Siniestralidad rentas	Se mantiene igual	-1,5 %	+3,5 %
	Siniestralidad no rentas	Se mantiene igual	Disminuye con la máxima caída anual del periodo 2014-2023 (clase riesgo 1, 2, 3, 4, 5 respectivamente: -4; -5,8; -8,7; -1,6; -1)	Aumenta con el mayor incremento anual del periodo 2014-2023 (clase riesgo 1, 2, 3, 4, 5 respectivamente: +6,1; +3,6; +4,1; +1,8; +1,6)

	Empleo	No afecta	+500.000 (4,22 %)	-150.000 (-1,49 %)
2028	Salario mínimo	4,31 %	4,31 %	4,31 %
	IPC Salud	3,31 %	3,31 %	3,31 %
	No rentas (crecimiento)	IPC Salud	IPC Salud	IPC Salud
	Rentas (crecimiento)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)
	Tasa comercial	Se mantiene igual	Se mantiene igual	Se mantiene igual
	Siniestralidad	Se mantiene igual	-1,5 %	+3,5 %
	Empleo	No afecta	+500.000 (4,05 %)	-150.000 (-1,52 %)
2029	Salario mínimo	4,31 %	4,31 %	4,31 %
	IPC Salud	3,31 %	3,31 %	3,31 %
	No rentas (crecimiento)	IPC Salud	IPC Salud	IPC Salud
	Rentas (crecimiento)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)	Promedio salario mínimo (48,48 %) e IPC (51,52 %)
	Tasa comercial	Se mantiene igual	Se mantiene igual	Se mantiene igual

	Siniestralidad rentas	Se mantiene igual	-1,5 %	+3,5 %
	Siniestralidad no rentas	Se mantiene igual	Disminuye con la máxima caída anual del periodo 2014-2023 (clase riesgo 1, 2, 3, 4, 5 respectivamente: -4; -5,8; -8,7; -1,6; -1)	Aumenta con el mayor incremento anual del periodo 2014-2023 (clase riesgo 1, 2, 3, 4, 5 respectivamente: +6,1; +3,6; +4,1; +1,8; +1,6)
	Empleo	No afecta	+500.000 (3,89 %)	-150.000 (-1,54 %)

Proyecciones actuariales. Escenario base

Los resultados de las proyecciones obtenidas para el escenario base se presentan en las tablas 8.4, 8.5, 8.6 y 8.7, las cuales muestran los ingresos estimados por primas para cada clase de riesgo; el total de ingresos en exposición, que corresponde al IBC total; los valores estimados de siniestralidad por clase de riesgo y diferenciado entre rentas y prestaciones de no rentas; el *loss ratio* en uno y otro caso, y, finalmente, los valores totales.

Como se mencionó anteriormente, el escenario base no asume un cambio en el comportamiento de empleo para los próximos 5 años y tampoco cambios externos que afecten la siniestralidad; esta última, en este escenario, evoluciona con los parámetros calculados en la metodología utilizada y expuesta en la sección «Cálculo de la tasa pura de riesgo (Índice de siniestralidad). La metodología del *burning cost*». A continuación, se presentan las proyecciones para los años 2025 a 2029. Los valores en pesos se refieren a cifras al 31 de diciembre del 2023.

Tabla 8.4. Proyecciones escenario base. Periodo 2025

2025	Montos en billones de pesos					Loss Ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	135,4	0,92	0,23	0,44	0,67	25,4 %	47,5 %	72,9 %
2	59,7	0,61	0,36	0,12	0,49	59,4 %	19,6 %	78,9 %
3	64,8	1,45	0,42	0,16	0,58	29,0 %	11,2 %	40,2 %
4	38,4	1,51	0,40	0,18	0,58	26,3 %	12,1 %	38,4 %
5	50,6	3,34	0,64	0,41	1,05	19,2 %	12,2 %	31,4 %
Todos	348,9	7,83	2,06	1,31	3,37	26,3 %	16,7 %	43,0 %

Fuente: elaboración propia partir de la PILA y la Circular 035.

Tabla 8.5. Proyecciones escenario base. Periodo 2026

2026	Montos en billones de pesos					Loss Ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	141,2	0,96	0,24	0,45	0,70	25,2 %	47,2 %	72,4 %
2	62,3	0,64	0,38	0,12	0,50	58,8 %	19,5 %	78,3 %
3	67,6	1,51	0,43	0,17	0,60	28,7 %	11,1 %	39,8 %
4	40,1	1,57	0,41	0,19	0,60	26,1 %	12,0 %	38,1 %
5	52,8	3,48	0,66	0,42	1,08	19,0 %	12,1 %	31,1 %
Todos	363,9	8,17	2,13	1,36	3,48	26,0 %	16,6 %	42,6 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Tabla 8.6. Proyecciones escenario base. Periodo 2027

2027	Montos en billones de pesos					Loss ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	147,3	1,00	0,25	0,47	0,72	24,9 %	46,9 %	71,8 %
2	65,0	0,67	0,39	0,13	0,52	58,2 %	19,3 %	77,6 %
3	70,5	1,58	0,45	0,17	0,62	28,4 %	11,0 %	39,5 %
4	41,8	1,64	0,42	0,20	0,62	25,8 %	11,9 %	37,7 %
5	55,0	3,63	0,68	0,44	1,12	18,8 %	12,0 %	30,9 %
Todos	379,6	8,52	2,20	1,41	3,60	25,8 %	16,5 %	42,3 %

Fuente: elaboración propia a partir de PILA y la Circular 035.

Tabla 8.7. Proyecciones escenario base. Periodo 2028

2028	Montos en billones de pesos					Loss Ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	153,6	1,05	0,26	0,49	0,75	24,7 %	46,6 %	71,3 %
2	67,8	0,70	0,40	0,13	0,54	57,7 %	19,2 %	76,9 %
3	73,5	1,64	0,46	0,18	0,64	28,2 %	11,0 %	39,1 %
4	43,6	1,71	0,44	0,20	0,64	25,6 %	11,9 %	37,4 %
5	57,4	3,79	0,71	0,45	1,16	18,7 %	11,9 %	30,6 %
Todos	396,0	8,89	2,27	1,46	3,73	25,5 %	16,4 %	41,9 %

Fuente: elaboración propia a partir de PILA y la Circular 035.

Tabla 8.8. Proyecciones escenario base. Periodo 2029

2029	Montos en billones de pesos					Loss Ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	160,3	1,09	0,27	0,50	0,77	24,5 %	46,3 %	70,7 %
2	70,7	0,73	0,42	0,14	0,55	57,1 %	19,1 %	76,2 %
3	76,7	1,71	0,48	0,19	0,67	27,9 %	10,9 %	38,8 %
4	45,5	1,79	0,45	0,21	0,66	25,3 %	11,8 %	37,1 %
5	59,9	3,95	0,73	0,47	1,20	18,5 %	11,9 %	30,4 %
Todos	413,0	9,27	2,34	1,51	3,85	25,3 %	16,3 %	41,6 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Proyecciones actuariales. Escenario pesimista

En esta sección se presentan los resultados de las proyecciones para el escenario pesimista, cuyos supuestos de construcción ya fueron explicados en la sección anterior.

Tabla 8.9. Proyecciones escenario pesimista. Periodo 2025

2025	Montos en billones de pesos					Loss ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	133,4	0,91	0,29	0,45	0,73	31,5 %	49,2 %	80,7 %
2	58,9	0,61	0,38	0,12	0,50	63,0 %	20,3 %	83,3 %
3	63,8	1,43	0,47	0,17	0,64	33,1 %	11,6 %	44,7 %
4	37,9	1,49	0,42	0,19	0,60	28,1 %	12,5 %	40,6 %
5	49,9	3,29	0,68	0,41	1,10	20,8 %	12,6 %	33,4 %
Todos	343,8	7,72	2,24	1,34	3,58	29,0 %	17,3 %	46,3 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Tabla 8.10. Proyecciones escenario pesimista. Periodo 2026

2026	Montos en billones de pesos					Loss ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	137,1	0,93	0,29	0,47	0,76	31,3 %	50,6 %	81,8 %
2	60,5	0,62	0,39	0,13	0,52	62,4 %	20,9 %	83,3 %
3	65,6	1,47	0,48	0,17	0,66	32,8 %	11,9 %	44,7 %
4	38,9	1,53	0,42	0,20	0,62	27,8 %	12,9 %	40,7 %
5	51,2	3,38	0,70	0,44	1,14	20,6 %	13,0 %	33,6 %
Todos	353,4	7,93	2,28	1,41	3,69	28,8 %	17,8 %	46,6 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Tabla 8.11. Proyecciones escenario pesimista. Periodo 2027

2027	Montos en billones de pesos					Loss ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	140,9	0,96	0,30	0,50	0,80	31,0 %	52,0 %	83,0 %
2	62,2	0,64	0,40	0,14	0,53	61,9 %	21,4 %	83,3 %
3	67,4	1,51	0,49	0,18	0,68	32,6 %	12,2 %	44,8 %
4	40,0	1,57	0,43	0,21	0,64	27,6 %	13,2 %	40,8 %
5	52,6	3,48	0,71	0,46	1,17	20,4 %	13,3 %	33,7 %
Todos	363,1	8,15	2,33	1,49	3,82	28,5 %	18,3 %	46,8 %

Fuente: cálculos propios a partir de PILA y la Circular 035.

Tabla 8.12. Proyecciones escenario pesimista. Periodo 2028

2028	Montos en billones de pesos					Loss Ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	144,7	0,99	0,30	0,53	0,83	30,8 %	53,5 %	84,2 %
2	63,9	0,66	0,40	0,14	0,55	61,3 %	22,0 %	83,3 %
3	69,3	1,55	0,50	0,19	0,69	32,3 %	12,6 %	44,9 %
4	41,1	1,61	0,44	0,22	0,66	27,3 %	13,6 %	40,9 %
5	54,1	3,57	0,72	0,49	1,21	20,2 %	13,7 %	33,9 %
Todos	373,0	8,37	2,37	1,58	3,94	28,3 %	18,8 %	47,1 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Tabla 8.13. Proyecciones escenario pesimista. Periodo 2029

2029	Montos en billones de pesos					Loss ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	148,6	1,01	0,31	0,56	0,87	30,5 %	55,0 %	85,5 %
2	65,6	0,68	0,41	0,15	0,56	60,7 %	22,7 %	83,4 %
3	71,1	1,59	0,51	0,21	0,71	32,0 %	12,9 %	45,0 %
4	42,2	1,66	0,45	0,23	0,68	27,1 %	14,0 %	41,1 %
5	55,5	3,67	0,74	0,52	1,25	20,1 %	14,1 %	34,1 %
Todos	383,1	8,60	2,41	1,66	4,08	28,0 %	19,3 %	47,4 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Proyecciones actuariales. Escenario optimista

En esta sección se presentan los resultados de las proyecciones para el escenario optimista, cuyos supuestos de construcción ya fueron explicados en la sección anterior. Un hecho relevante es que los escenarios fueron contruidos en función del *loss ratio*, que es un valor relativo; por ello, si se observan por separado, cada valor como una cifra absoluta (por ejemplo, el monto de lo pagado por siniestralidad), es posible que el comportamiento pueda resultar extraño. En este caso, en particular, los montos absolutos de los recursos por siniestralidad aumentan y llegan a superar en algún momento el escenario pesimista, pero la relación de estos frente a los ingresos esperados del Sistema (que también crecen de manera

considerable en ese escenario) mantienen el índice por debajo del escenario base. Al igual que en los casos anteriores, las cifras relativas a moneda corresponden a pesos con corte a diciembre 31 del 2023.

Tabla 8.14. Proyecciones escenario optimista. Periodo 2025

2025	Montos en billones de pesos					Loss ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	145,2	0,99	0,21	0,46	0,67	21,5 %	46,8 %	68,2 %
2	64,1	0,66	0,35	0,13	0,48	53,5 %	19,3 %	72,8 %
3	69,5	1,55	0,31	0,17	0,49	20,3 %	11,0 %	31,3 %
4	41,2	1,62	0,40	0,19	0,59	24,7 %	11,9 %	36,6 %
5	54,3	3,58	0,65	0,43	1,08	18,2 %	12,0 %	30,2 %
Todos	374,2	8,40	1,93	1,38	3,31	23,0 %	16,5 %	39,4 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Tabla 8.15. Proyecciones escenario optimista. Periodo 2026

2026	Montos en billones de pesos					Loss ratio		
Clase Ries	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	161,7	1,10	0,23	0,50	0,74	21,2 %	45,8 %	67,0 %
2	71,3	0,73	0,39	0,14	0,53	53,0 %	18,9 %	71,8 %
3	77,4	1,73	0,35	0,19	0,53	20,0 %	10,8 %	30,8 %
4	45,9	1,80	0,44	0,21	0,65	24,5 %	11,7 %	36,1 %
5	60,4	3,99	0,72	0,47	1,19	18,0 %	11,7 %	29,7 %
Todos	416,7	9,35	2,13	1,51	3,63	22,7 %	16,1 %	38,8 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Tabla 8.16. Proyecciones escenario optimista. Periodo 2027

2027	Montos en billones de pesos					Loss ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	175,7	1,20	0,25	0,54	0,79	21,0 %	44,8 %	65,8 %
2	77,5	0,80	0,42	0,15	0,57	52,4 %	18,5 %	70,9 %
3	84,1	1,88	0,37	0,20	0,57	19,7 %	10,5 %	30,3 %
4	49,9	1,96	0,47	0,22	0,70	24,2 %	11,4 %	35,6 %
5	65,7	4,34	0,77	0,50	1,27	17,8 %	11,5 %	29,3 %
Todos	453,0	10,17	2,29	1,60	3,89	22,5 %	15,8 %	38,2 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Tabla 8.17. Proyecciones escenario optimista. Periodo 2028

2028	Montos en billones de pesos					Loss ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	190,7	1,30	0,27	0,57	0,84	20,7 %	43,8 %	64,6 %
2	84,2	0,87	0,45	0,16	0,61	51,8 %	18,1 %	69,9 %
3	91,3	2,04	0,40	0,21	0,61	19,4 %	10,3 %	29,8 %
4	54,2	2,12	0,51	0,24	0,75	24,0 %	11,2 %	35,1 %
5	71,3	4,71	0,83	0,53	1,36	17,6 %	11,2 %	28,9 %
Todos	491,6	11,04	2,45	1,70	4,16	22,2 %	15,4 %	37,7 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Tabla 8.18. Proyecciones escenario optimista. Periodo 2029

2029	Montos en Billones de pesos					Loss ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rentas	Rentas	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	206,7	1,41	0,29	0,60	0,89	20,5 %	42,9 %	63,4 %
2	91,2	0,94	0,48	0,17	0,65	51,3 %	17,7 %	69,0 %
3	98,9	2,21	0,42	0,22	0,65	19,2 %	10,1 %	29,3 %
4	58,7	2,30	0,55	0,25	0,80	23,7 %	10,9 %	34,7 %
5	77,2	5,10	0,89	0,56	1,45	17,4 %	11,0 %	28,4 %
Todos	532,8	11,96	2,63	1,81	4,44	22,0 %	15,1 %	37,1 %

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Finalmente, se presentan algunas figuras que permiten visualizar mejor los comportamientos en los distintos escenarios. La figura 8.2 muestra la proyección de ingresos por primas, en tanto que la figura 8.3 muestra la evolución del índice de siniestralidad para cada caso (*loss ratio*). Obsérvese en la figura 8.3 una interesante simetría en torno al escenario base: los valores máximos y mínimos de la siniestralidad permiten pensar en un intervalo en el cual el Sistema permanece acotado. Este intervalo se encuentra entre 37,1 % y 47,5 %.

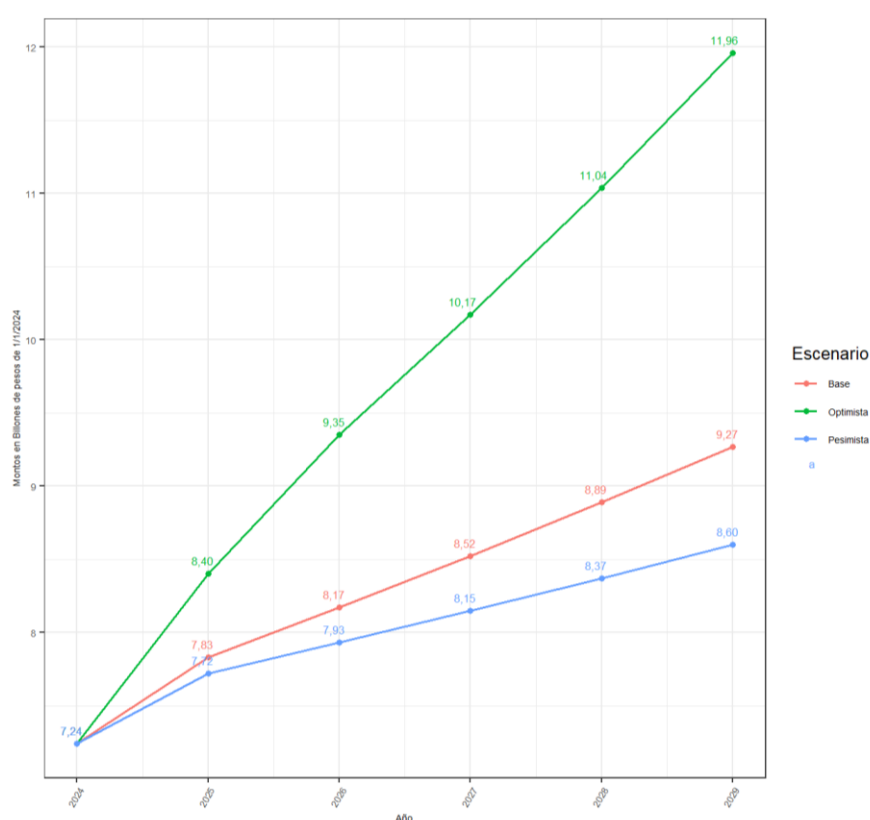


Figura 8.2. Escenarios de proyección de los ingresos por primas en los distintos escenarios

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

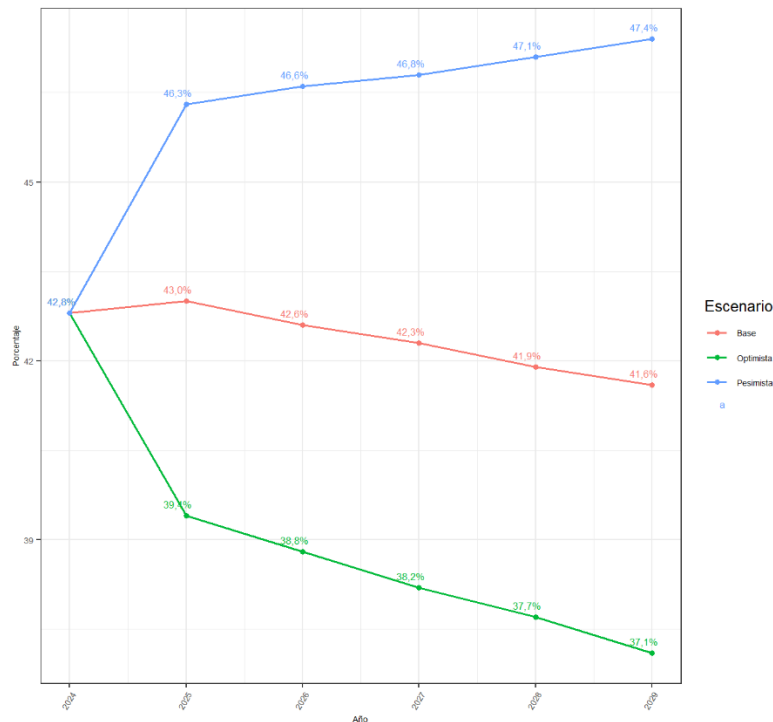


Figura 8.3. Escenarios de proyección del *loss ratio* para los diferentes escenarios

Fuente: elaboración propia a partir de la PILA y la Circular 035.

Las imágenes de las figuras 8.4 y 8.5 presentan el comportamiento de ingresos por primas proyectados para cada escenario y, además, teniendo en cuenta la clase de riesgo. Igualmente, se presentan las proyecciones futuras por escenario para los índices de siniestralidad. En este último caso, las sendas aumentan su distancia de forma considerable; obsérvese el caso de la clase de riesgo 1, cuya senda tiene un mínimo de 63,4 % y un máximo de 68,2 %. El nivel de riesgo 5 con una senda entre 28,4 % y 34,1 % alcanza el extremo superior más bajo de todas las clases.

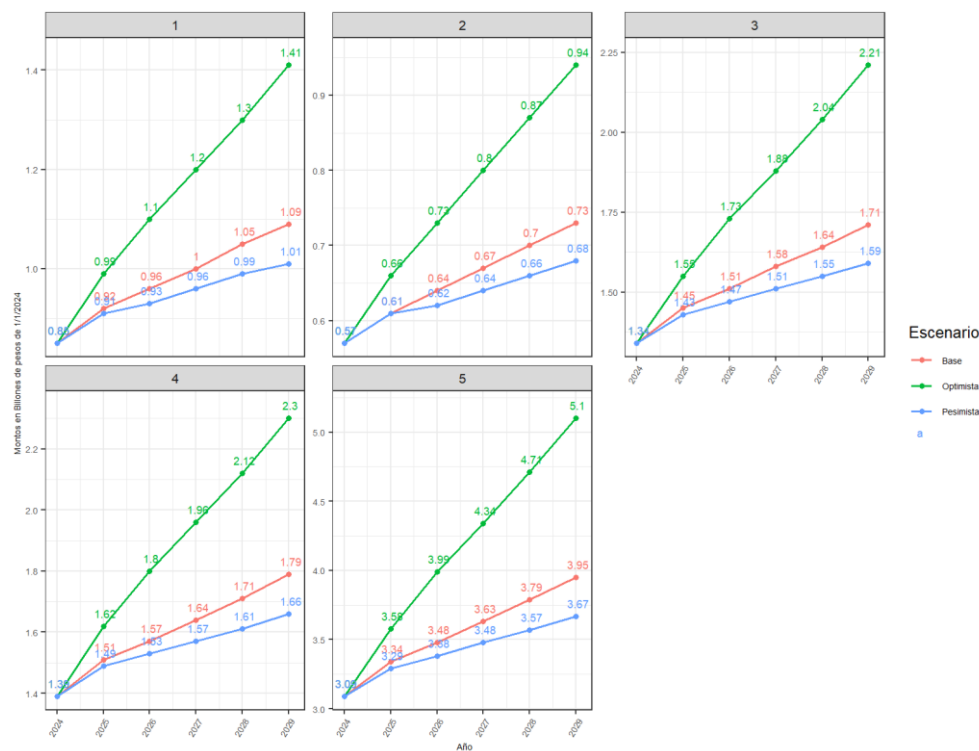


Figura 8.4. Escenarios de proyección de ingresos por primas por cada clase de riesgo
Fuente: cálculos propios a partir de la PILA y la Circular 035.

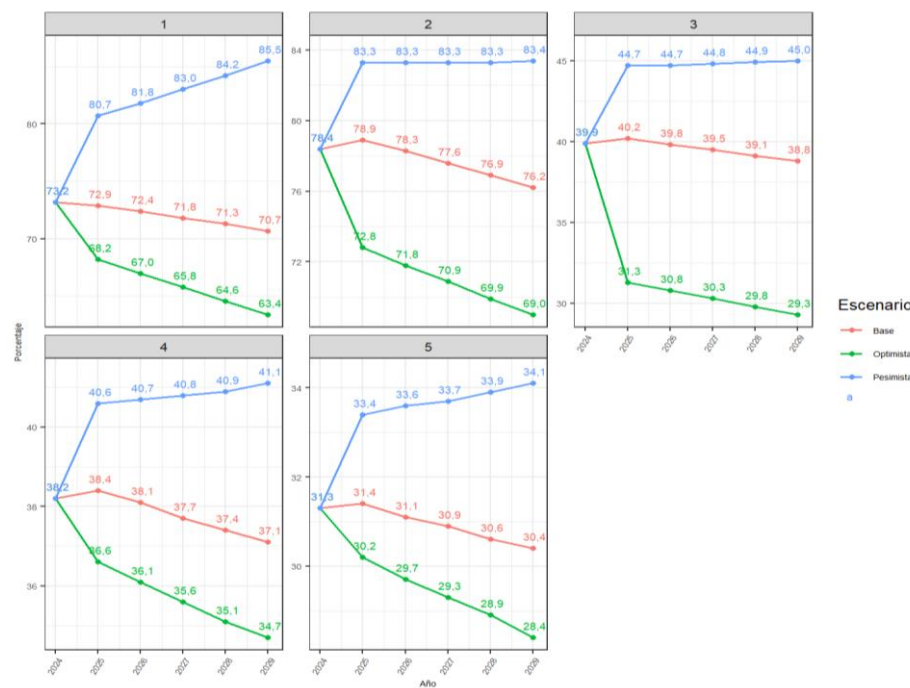


Figura 8.5. Escenarios de proyección de la siniestralidad por clase de riesgo
Fuente: cálculos propios a partir de PILA y la Circular 035.

Conclusiones sobre los escenarios de siniestralidad

Esta sección desarrolla unos escenarios máximos y mínimos de siniestralidad, pero contruidos sobre valores relativos, no absolutos, es decir, contruidos sobre el *loss ratio*, que captura la relación entre siniestralidad y los ingresos por cotizaciones. Los escenarios fueron contruidos, además, sobre supuestos de una mayor o menor siniestralidad, motivada por condiciones propias de las condiciones laborales y de salud, y no sobre parámetros económicos; las condiciones sobre inflación fueron modeladas y proyectadas incorporando todos los posibles escenarios y suponiendo para ello los más agresivos. En el caso de la exposición, esta fue afectada suponiendo una mayor generación de empleos formales o la pérdida de los mismos. De nuevo, no se afectó el aumento del salario mínimo o la inflación, pues este no es un determinante de la exposición y porque este parámetro ya incorporó variaciones debidas en las curvas que, para tal efecto, se calcularon y fueron presentadas en las secciones «Metodología para la construcción de las curvas de inflación» y «Proyecciones estimadas y escenarios de siniestralidad optimista y pesimista» de este capítulo.

Como puede observarse en la figura 8.5, los escenarios que se proyectan para los próximos 5 años, y para cada clase de riesgo, mantienen una simetría que es consistente con lo que se espera de este tipo de modelaciones. Consolidado entre todas las clases de riesgo, el índice de siniestralidad proyectado se mueve en una banda entre el 37 % y el 47 %. Las variaciones entre cada clase de riesgo son muy altas, como ya se mencionó en el capítulo anterior. La clase de riesgo 1 se mueve en una brecha entre el 63,4 % y un 85,5 %, mientras que la clase 5 se mueve entre el 28,4 % y el 34,1 %.

Tabla de máximos y mínimos

La tabla de máximos y mínimos que se presenta en este documento tiene tres elementos diferenciadores relevantes en relación con lo que se ha construido en estudios anteriores. Lo primero es que los valores mínimos corresponden a aquellos contruidos a partir de la tasa pura de riesgo, la cual permite garantizar la sostenibilidad del sistema en un escenario de siniestralidad base proyectado, como ya se explicó en las secciones «Metodología para la construcción de las curvas de inflación» y «Proyecciones estimadas y escenarios de siniestralidad optimista y pesimista» de este capítulo. Los máximos se construyen aquí con unas técnicas estadísticas que permitan garantizar que los escenarios extremos de siniestralidad contruidos y presentados en la sección–«Proyecciones actuariales. Escenario optimista» de este capítulo sean cubiertos por las tarifas y, en caso de presentarse esos escenarios, no lleven a una situación deficitaria del Sistema. Los valores se contruyeron con categorías por tipo de riesgo, clase de riesgo y cobertura, para el caso de prestaciones asociadas a no rentas, y para el caso de las rentas pensionales, las categorías consideradas fueron determinadas usando los criterios: tipo de riesgo, origen de la pensión, clase de riesgo y género. La ventana de tiempo de observación corresponde al periodo comprendido entre el 1 de enero del 2014 y el 31 de diciembre del 2023. De esta manera, las cifras obtenidas dan buena cuenta de las especificidades del mercado de riesgos laborales y permiten una proyección más cuidadosa.

Metodología y resultados

En la sección «Cálculo de la tasa pura de riesgo (Índice de siniestralidad). La metodología del *burning cost*», se presentó en detalle la metodología utilizada con el fin de estimar la tarifa pura de riesgo para el año 2024; en la subsección «Resultados», se muestran los valores correspondientes estimados para los años 2025, 2026, 2027, 2028 y 2029. Si se observa

cuidadosamente, los obtenidos para el 2024 son un poco más altos que los estimados para los siguientes años; salvo el estimado para el 2025, que es un poco mayor pero muy levemente. Por tal razón, este equipo decidió que los valores estimados para el 2024, por clase de riesgo, podrían ser considerados como los correspondientes a las tasas mínimas del sistema. A partir del estudio realizado por el equipo financiero, se puede inferir que el Sistema requiere, de todos sus ingresos por primas, destinar en promedio un 38,44 % para cubrir gastos de administración y los referidos como de promoción y prevención. De esta forma, las tasas puras deberán ser multiplicada por el factor 1,6244, para obtener así las tasas comerciales o tarifas por cada clase de riesgo, que en este caso serían las mínimas que hacen sostenible el sistema si la siniestralidad que se ha venido presentando en los últimos 10 años continúa con sus patrones de tendencia.

Para la construcción de las tarifas máximas, el factor multiplicativo se conserva, pero en la construcción de las tasas puras si se presentan unas variaciones importantes. Al igual que para la construcción de la tasa pura de riesgo en el escenario base, aquí fue necesario separar entre el componente asociado a rentas pensionales y las prestaciones que no corresponden a rentas pensionales.

En relación con prestaciones no asociados a rentas pensionales

Como se explicó en el capítulo «Suficiencia de la tasa de cotización en el Sistema General de Riesgos Laborales», a través del mecanismo de *burning cost* utilizado, se consideró el índice de siniestralidad histórico desde el 2014, se construyeron diversos promedios y se tomaron distintas ponderaciones, considerando factores diferenciados para cada categoría observada a partir de criterios de tendencia. En la mayoría de los casos, los años con mayor factor fueron 2019, 2022 y 2023; el factor de peso considerado correspondió al del IBC de cada uno de esos años en el total

respectivo. En algunos casos, cuando se observaban tendencias crecientes más marcadas, se ajustó el método con una regresión y se escogieron los años que permitieran conservar esa tendencia observada. Finalmente, la siniestralidad base por clase de riesgo corresponde a la suma ponderada de cada una de las categorías que convergen en esa clase.

Para construir una tasa pura máxima que capturara un escenario de siniestralidad pesimista, como el presentado en la sección anterior, se ajustaron, en esta categoría, los años tomados para cada análisis a una distribución lognormal y se consideraron los valores correspondientes al percentil 99, de forma que se evitaran así tasas máximas menores que las mínimas.

En relación con prestaciones asociadas a rentas pensionales

En el caso de las rentas pensionales, en la metodología arriba presentada para la construcción de la tasa pura en el escenario base, se tuvieron en cuenta los parámetros técnicos propios de la proyección en pensiones; un interés técnico del 4 %; las tablas de mortalidad de rentistas; la tabla de la Resolución 1555 del 30 de julio de 2010 (RV08) y las tablas de invalidez de la Resolución 0585 del 11 de abril de 1994, de la Superintendencia Bancaria, y las mesadas se proyectaron con inflación, en el caso de aquellas que están por encima del salario mínimo, y con los incrementos de salario mínimo correspondiente para las que son estrictamente de un salario mínimo (ver tabla 8.3).

El ejercicio de construcción de las reservas pensionales para cada posible siniestro se hizo calculando el valor presente actuarial, tanto de las posibles mesadas del asegurado como del cónyuge, el último beneficiario y el auxilio funerario respectivo. Se categorizó, como ya se mencionó, teniendo en cuenta género, clase de riesgo y origen de la pensión. Recuérdesse que por categoría se estimaron un número de posibles pensiones a otorgar y ese número considerado fue el valor *ultimate* estimado por este equipo.

Sin embargo, como es conocido en el sector, las tablas de sobrevivencia e invalidez oficiales no han sido ajustadas, y en la construcción del escenario base se incorporó una previsión de longevidad del 15 %.

Para la construcción de la tasa máxima, la previsión de longevidad se aumentó en 10 puntos porcentuales, de forma que se tomó del 25 %; de esta forma se afectó la severidad de las rentas. Para afectar también la frecuencia (que ya de por sí estaban recargadas), se usó el percentil 80 del número de pensiones causadas por año (en cada uno de los últimos 10 años); de esta forma, en el escenario base estaba calculado un estimado de 1.393 pensiones y se pasó a 1695. Recuérdese que, en el 2022, se reconocieron 1.133 pensiones y en el 2023, 933. La siniestralidad estimada *ultimate* extrema, en este caso, aumenta en un 23 % en relación con el escenario base.

Las correspondientes tablas 7.14, 7.15 y 7.16 del capítulo anterior, «Suficiencia de la tasa de cotización en el Sistema General de Riesgos Profesionales», son las relativas al escenario mínimo o base, en rentas pensionales. En la primera tabla, se presenta el valor presente actuarial de las rentas por clase de riesgo y origen de la pensión; ya entonces, se ha obtenido un promedio de las correspondientes rentas para los dos géneros. En la segunda, el número esperado de rentas pensionales ajustado *ultimate* para el año 2024, y, en la tercera, lo que se espera pagar por rentas pensionales en cada clase de riesgo y origen de pensión para el año 2024. Las tablas que se presentan a continuación, 8.19, 8.20 y 8.21, corresponden al escenario máximo. De nuevo, son relativas a las rentas pensionales y muestran el valor presente actuarial promedio de las rentas pensionales que se causen en el 2024, el número esperado de pensiones en el 2024 y los desembolsos estimados para ese año. En todos los casos, por clase de riesgo y origen de la pensión.

Tabla 8.19. Escenario máximo. Valor presente actuarial rentas pensionales promedio causadas en 2024 (pesos a diciembre 31 del 2023)

VPA Pensión promedio			
Clase	Sexo	Invalidez	Sobrevivencia
1	F+M	845.517.951	887.662.102
2	F+M	836.806.746	847.470.177
3	F+M	882.206.817	988.137.475
4	F+M	837.242.290	887.843.055
5	F+M	875.471.290	975.103.486

Fuente: elaboración propia a partir del formato 394.

Tabla 8.20. Escenario máximo. Número esperado de rentas pensionales causadas en 2024

Número esperado de Pensiones			
Clase	Invalidez	Sobrevivencia	Sexo
1	262	276	538
2	92	83	175
3	113	119	231
4	116	143	259
5	224	268	492
Total	807	888	1.695

Fuente: elaboración propia a partir del Formato 394.

Tabla 8.21. Escenario máximo. Pagos *ultimate* estimados en 2024 por rentas pensionales causadas en 2024 (pesos a diciembre 31 del 2023)

Pagos <i>ultimate</i> estimados en 2024. (En millones de pesos)			
Clase	Invalidez	Sobrevivencia	Sexo

1	221.482	245.099	466.582
2	76.884	70.175	147.059
3	99.462	117.150	216.612
4	97.441	126.606	224.046
5	196.148	261.251	457.399
Total	691.417	820.281	1.511.698

Fuente: elaboración propia a partir del formato 394.

La tabla 8.22 muestra los valores máximos obtenidos para cada clase de riesgo para el año 2024. Una tabla semejante se obtuvo para cada uno de los siguientes 5 años.

Tabla 8.22. Resumen escenario máximo a partir del escenario base

2024	Montos en billones de pesos de 1/1/2024					Loss ratio		
Clase riesgo	IBC	Primas	No rent as	Rent as	Total siniest.	No rentas	Rentas	Total
1	125,1	0,85	0,31	0,47	0,78	36,7 %	54,8 %	91,5 %
2	55,2	0,57	0,40	0,15	0,55	70,6 %	25,9 %	96,5 %
3	59,9	1,34	0,53	0,22	0,74	39,4 %	16,2 %	55,6 %
4	35,5	1,39	0,41	0,22	0,64	29,7 %	16,1 %	45,8 %
5	46,8	3,09	0,65	0,46	1,10	20,9 %	14,8 %	35,7 %
Todos	322,4	7,24	2,30	1,51	3,81	31,8 %	20,9 %	52,7 %

Fuente: cálculos propios a partir del Formato 394.

Finalmente, y consolidando los resultados para rentas y no rentas, se presenta una propuesta de tabla de tarifas máximas y mínimas.

Tabla 8.23. Tarifas máximas y mínimas

	Tasas comerciales			Tasas Puras de riesgo		
Riesgo	Valor actual	Valor mínimo	Valor máximo	Valor actual	Valor mínimo	Valor máximo
I	0,522 %	0,79 %	0,98 %	0,2770 %	0,50 %	0,62 %
II	1,044 %	1,28 %	1,57 %	0,5540 %	0,81 %	0,99 %
III	2,436 %	1,41 %	1,96 %	1,2926 %	0,89 %	1,24 %
IV	4,350 %	2,37 %	2,84 %	2,3083 %	1,50 %	1,80 %
V	6,960 %	3,27 %	3,73 %	3,6933 %	2,07 %	2,36 %

Fuente: cálculos propios a partir del formato 394.

Comentarios finales sobre la tabla de tarifas máximas y mínimas.

Claramente, las tarifas serán afectadas por la recategorización de las actividades económicas por clase de riesgo del Decreto 768 del 2022 del Ministerio de Trabajo; en los cálculos aquí presentados esa reclasificación ya fue incorporada. Sin embargo, el ejercicio mostró que el impacto final en las tarifas finales era muy bajo y podría no ser considerado significativo en la tasa total, pero si se presentan cambios en las tasas entre las diferentes clases de riesgo.

En los cálculos realizados por este equipo, se asume que el género impacta la siniestralidad únicamente en las rentas pensionales, pero no en lo que se refiere a no rentas. La influencia del sexo en la siniestralidad fuera de las rentas es incierta, ya que no se modeló explícitamente. Sin embargo, para las rentas, se consideró el efecto de cada sexo de manera diferenciada, se calcularon las reservas respectivas y luego se sumaron. Esta es la principal diferencia en el tratamiento del género entre ambos casos.

Sorprende que el peso final de la siniestralidad en rentas pensionales resulta muy por debajo de las prestaciones no asociadas a rentas, una diferencia superior a los 10 puntos porcentuales.

Una discusión de largo alcance es el tipo de riesgo que se está capturando en estas mediciones; se trata, en todo caso, del riesgo inherente asociado a la clasificación que se ha hecho de las tarifas por clase de riesgo, y no del riesgo actuarial en sí mismo. De esta forma, puesto que la construcción se hace en sentido contrario, es decir, primero hay una clasificación impuesta de antemano y luego se miden los riesgos inherentes en cada una, es imposible conseguir una tabla en donde no haya traslapes de ningún tipo. Aun así, la tabla 8.23 presenta un mínimo traslape entre las clases II y III. La propuesta que aquí se hace, además, elimina los subsidios cruzados que el Sistema está presentando, aumentando las tarifas de las clases I y II y disminuyendo las de III, IV y V.

Otro hecho para resaltar es que en la tabla presentada los valores máximos, correspondientes a las tasas puras de riesgo, cubren todas las proyecciones realizadas para los próximos 5 años en el escenario pesimista presentado en el capítulo anterior.

Referencias

- 2024 Global Medical Trends Survey. (s. f.). WTW.
<https://www.wtwco.com/en-hr/insights/2023/11/2024-global-medical-trends-survey>
- Actuarial Mathematics (1986). Internet Archives.
http://archive.org/details/actuarialmathema0000unse_n8e1
- Anexo técnico 2 - Aportes a Seguridad Social de Activos, § 2 (2019).
<https://www.minsalud.gov.co/RID/anexo-tecnico-2-pila-t.pdf>
- Evolución del IPC y del IPC salud (2020, septiembre 14). Así vamos en salud.

<https://www.asivamosensalud.org/indicadores/financiamiento/evolucion-del-ipc-y-del-ipc-salud>

Compilación Jurídica SuperSalud - Circular 35 de 2015 MTRA. (s. f.).
https://normograma.supersalud.gov.co/compilacion/docs/circular_mintra_0035_2015.htm

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (s. f.). Índice de Precios al Consumidor (IPC)
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc>

Dickson, D. (2013). Actuarial mathematics for life contingent risks. Internet Archives. http://archive.org/details/actuarialmathema0000dick_h5e6

Friedland, J., y Llp, K. (s. f.). Estimating Unpaid Claims Using Basic Techniques.

Mata, A. J. (2018). Burning Cost.
<https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat04732.pub2>

Superfinanciera (2012, octubre 1). Información estadística y financiera por ramos de seguros Formato 290.
<https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/10427/informes-y-cifrascifrasindustria-aseguradorainformacion-periodica-mensualinformacion-estadistica-y-financiera-por-ramos-de-seguros-formato-10427/>

The Global Medical Trend Rates Report 2024 (s. f.).
<https://www.aon.com/the-global-medical-trend-rates-report-2024>

Capítulo 9

Sostenibilidad del Sistema General de Riesgos Laborales

Análisis económico de suficiencia para la propuesta de actualización de las tasas de la sostenibilidad del SGRL a 5 años

En este numeral se describen los elementos del modelo para el análisis económico de la suficiencia de las tasas, así como las variables con las cuales se construye dicho modelo: 1) los ingresos por cotizaciones; 2) los gastos por: i) siniestralidad; ii) promoción y prevención; iii) administrativos; iv) FRL y v) reaseguros; y en lo no operacional, los ingresos financieros por inversiones.

En el documento se ilustran los resultados de la estimación de sostenibilidad y se incluye la integración de la propuesta de variación del porcentaje de cotización destinado al FRL, junto con el estudio técnico relacionado con la suficiencia de la cotización al Sistema General de Riesgos Laborales.

Finalmente, se indican las conclusiones sobre: 1) el análisis económico de evaluación de la sostenibilidad del SGRL por la suficiencia de tasa de cotización en un horizonte temporal a 5 años, y 2) los resultados de la propuesta de variación del porcentaje de cotización destinado al FRL (hasta el 3 %), relacionados con la sostenibilidad del SGRL por la suficiencia de la cotización al SGRL.

Con el fin de definir los elementos para la construcción del modelo, se determina la participación de los distintos costos y gastos de las ARL en el periodo 2010-2023, en pesos constantes de 2023, así como la tendencia de crecimiento entre 2010 y 2023 de cada uno, y, en consecuencia, el incremento anual.

Descripción del modelo

Para poder estimar la sostenibilidad económica del Sistema General de Riesgos laborales (SGRL) en el periodo 2024-2029, se emplea un modelo de proyección del estado de resultados; este modelo permite validar la sostenibilidad del SGRL con la suficiencia de tasa de cotización.

El modelo se emplea debido a que la información de comportamiento histórico a la cual se tuvo acceso a través de información pública (Formato 290 – «Información estadística y financiera por ramos de seguros») (Superintendencia Financiera de Colombia, s. f.)³⁴, o suministrada por Fasecolda (Formato 253 – «Estado de ingresos y egresos ARL») (SFC, s. f.), corresponde fundamentalmente a una estructura de estado de resultados. Las cifras base de las proyecciones, a partir del análisis histórico de las ARL 2010-2023, se recopilieron con la estructura de un estado de resultados expresado en pesos de 2023, ajustados por IPC históricos e identificando la participación de cada rubro a los ingresos por cotizaciones durante todo el periodo; de igual forma, se identificó el crecimiento total de cada cuenta entre 2010 y 2023, y se reconoció la tasa de crecimiento anual como una tasa efectiva que corresponde al crecimiento anual real por estar en pesos constantes 2023.

Antes de la formulación del modelo, se hace un recuento de los gastos que asume el SGRL a través de las ARL.

Elementos del modelo de proyección

Ingresos por cotizaciones y siniestralidad

La proyección para los próximos 5 años de los ingresos por primas del sistema supone que se conservan los valores por primas que hoy se exigen por cada clase de riesgo, de los pagos por siniestros, tanto en las

³⁴ Objetivo del Formato 290: Establecer el resultado que arroja cada ramo de seguros que explota la vigilada y el resultado de la administración de patrimonios autónomos.

prestaciones no asociadas a rentas como en el de rentas pensionales y, como consecuencia, el índice de siniestralidad del sistema.

Un ejercicio adicional se realiza bajo el supuesto de que sea la tasa pura obtenida para cada clase de riesgo la determinante, junto con un incremento necesario para cubrir los gastos de administración y otros rubros (la suma de ambas partidas se denomina tasa comercial), los cuales se cobrarán en el Sistema.

En el capítulo sobre los cálculos actuariales se desarrolla la metodología y los resultados de la construcción de la curva de inflación en salud, uno de los elementos más importantes en las proyecciones de la siniestralidad.

Las fuentes de información utilizadas en relación con la severidad y los ingresos por primas son las siguientes:

Severidad (siniestros):

- Índice de Precios al Consumidor (IPC) (DANE, s. f.)
- IPC Salud: (Así vamos en salud, s. f.)
- Fuentes adicionales de inflación médica:
 - (Véase WTW, s. f.)
 - (Véase AON, 2023)
 - Primas (IBC-Ingreso base cotización)
 - Salario mínimo

Con relación a la severidad, se siguieron los siguientes pasos:

- a. Se utilizaron los supuestos de la «Circular externa 031 del 3 de octubre de 2023», del Ministerio de Hacienda, para proyectar el índice de precios al consumidor (IPC) de 2024 a 2027. Este reporte se encuentra en la carpeta: Ministerio de Hacienda.
- b. Se calculó la diferencia (multiplicativa) entre los cambios anuales del IPC y del IPC Salud para 2023 y los años anteriores.
- c. Se calculó el promedio de estas diferencias en distintos intervalos de tiempo: últimos 3 años, 6 años y 10 años. Dado que el promedio se

ve afectado por diferencias extremas, estas fueron removidas (se consideraron diferencias extremas aquellas superiores a 2.0). La diferencia multiplicativa seleccionada fue 1.10, que corresponde al promedio de los últimos 10 años removiendo extremos. Se seleccionó este lapso porque le quita relevancia a los años más recientes, que se podrían considerar anormales debido a la pandemia por COVID.

- d. El IPC proyectado en el punto a. se multiplicó por 1.10 para obtener una estimación entre 2024 y 2027 del IPC Salud. El resultado obtenido para 2027, también fue asumido para 2028 y 2029.

Los reportes de WTW y AON también presentan proyecciones de la inflación en salud para 2024, los cuales se utilizaron para la curva final de severidad. En relación con los ingresos por primas, los pasos fueron:

- a. Se utilizaron los supuestos de la «Circular Externa 031 del 03 de octubre de 2023», del Ministerio de Hacienda, para proyectar el índice de precios al consumidor (IPC) de 2024 a 2027.
- b. Se calculó la diferencia (multiplicativa) entre los cambios anuales del IPC y del salario mínimo para 2023 y los años anteriores.
- c. Se calculó el promedio de estas diferencias en distintos lapsos: últimos 3 años, últimos 6 años y últimos 10 años. Dado que el promedio se ve afectado por diferencias extremas, estas se removieron; al igual que para la severidad, se consideraron extremas si superaban 2 puntos porcentuales. La diferencia multiplicativa seleccionada fue 1,44, que corresponde al promedio de los últimos 10 años removiendo extremos.
- d. El IPC proyectado con la «Circular Externa 031 del 03 de octubre de 2023» se multiplicó por 1,44 para obtener una estimación entre 2024 y 2027 del IPC Salud. El resultado obtenido para 2027 también fue asumido para 2028 y 2029.

Curvas de inflación seleccionadas

Con relación a los datos históricos presentados en la tabla 9.1, y teniendo en cuenta que se tenían diferentes curvas para establecer la inflación de la severidad y las primas, se hizo un promedio ponderado entre estas curvas para la selección de la curva final, según los pesos asignados calculados por el equipo de la Universidad Nacional de Colombia para cada una de las fuentes en el caso de la severidad:

Tabla 9.1. Porcentajes de ponderación de las distintas fuentes de estimación de la inflación para la severidad

Fuente	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
DANE, IPC, Final de periodo + IFM	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %			
IPC Salud (combinado)	90 %	90 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	30 %	100 %	100 %
WTW reports			40 %	40 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	35 %		
AON reports					20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	35 %		

En la tabla 9.2, se muestran las curvas de inflación para la severidad y para los ingresos por primas.

Tabla 9.2. Inflación estimada para la severidad y las primas (IBC)

Año	Inflación severidad (%)	Inflación primas (%)
2010	4,20	4,00
2011	3,65	5,81
2012	4,09	4,02

2013	4,19	4,50
2014	3,48	4,60
2015	5,45	7,00
2016	7,90	7,00
2017	6,22	5,90
2018	4,73	6,00
2019	4,52	6,00
2020	4,68	3,50
2021	5,45	10,07
2022	8,70	16,00
2023	9,02	12,07
2024	9,76	8,20
2025	3,31	4,31
2026	3,31	4,31
2027	3,31	4,31
2028	3,31	4,31

Se puede observar que la inflación de las primas es usualmente *mayor* que la inflación de los siniestros. Este factor es relevante para el cálculo de la prima pura de riesgo por medio de la metodología de *burning cost*, porque implica que la tasa proyectada por inflación va a ser menor que la tasa histórica, dado que el denominador (IBC) va a crecer más rápidamente que el denominador (siniestros).

Gastos

Los gastos por siniestralidad fueron definidos en la sección anterior, de acuerdo con los índices de estimación de inflación y definidos al detalle en

el documento de siniestralidad. En el caso de los demás gastos, se realizaron las siguientes aproximaciones:

1. En la tabla 9.3 se refleja lo determinado por la normativa vigente en relación con los mínimos (pisos) para gastos de promoción y prevención, y los máximos (techos) para los gastos de: a) Fondo de Riesgos Laborales (FRL), visto como gasto desde la perspectiva de las ARL, y b) los gastos administrativos, así como otros gastos en los que se incurre como reaseguros.

Tabla 9.3. Montos máximos de PYP y gastos ARL según reglamentación vigente

Porcentaje máximo	Concepto
1,0 % al 3,0 %	Rango porcentual del total de cotizaciones, que corresponde al Fondo de Riesgos Laborales.
5,0 %	Para actividades básicas de las empresas, según indicadores de riesgos laborales para las empresas.
9,2 %	Actividades que apoyan la gestión de prevención en riesgos laborales de las empresas afiliadas, como mínimo.
23,0 %	Para gastos de administración, como máximo.
38,2 %	Total

Los resultados de los análisis realizados y reflejados (tabla 9.4) (participación y tendencias) sobre el Sistema se presentan a continuación.

Tabla 9.4. Participación y crecimiento, cuentas SGRL pesos constantes, 2023

Concepto	NORMATIVA	SGRL - ARL HISTÓRICO 2010-2023	Crecimiento 2010-2023 \$ constantes 2023	crecimiento interanual
Ingresos por aportes	N.A.	100,00 %	146,18 %	7,18 %
Siniestros liquidados + liberación y constitución de reservas siniestros + reembolsos + recobros	N.A.	66,21 %	154,51 %	7,4 %
Resultado técnico bruto		33,79 %		
Porcentaje de cotizaciones al FRL	1,00 %	1,00 %	N.A.	N.A.
Para actividades básicas de apoyo a las empresas	5,00 %	21,01 %	232,70 %	9.69 %
Prevención y promoción - mínimo	9,20 %			
Gastos de administración	23,00 %	16,32 %	159,49 %	7.61 %
Reaseguros		1,83 %		
Total de gastos (FRL+PyP + ADMON)	38,20 %	40,16 %		
Resultado técnico neto		-6,37 %		
Ingresos financieros		22,59 %	139,93 %	6,96 %
Resultado neto antes impuestos		16,22 %		

Donde se identifica:

- En términos de participación:
Los gastos por:
 - Siniestros, representan el 66,21 % de los ingresos.
 - FRL + prevención y promoción + administración + reaseguros, representan el 40,16 % de los ingresos.

- El SGRL, operacionalmente, presenta un déficit del 6,37 % en relación con los ingresos por cotizaciones.
- Los ingresos por rendimientos financieros de inversiones de patrimonio de la ARL y reservas representan el 22,59 % de los ingresos por cotizaciones.
- Así, el resultado neto del SGRL es positivo y representa el 16,22 % de los ingresos por cotizaciones.
- En cuanto a las tasas de crecimiento anual en pesos constantes:
 - Los ingresos por cotizaciones son el 7,18 %.
 - Los siniestros aportan el 7,45 %.
 - Prevención y promoción constituye el 9,69 %.
 - Administración el 7,61 %.
 - Los ingresos por inversiones financieras son el 6,96 %.

En conclusión, los gastos, en tasas anuales, crecen por encima de los ingresos por cotizaciones y por inversiones financieras.

- En relación con los límites pisos y techos se tiene:
 - Los gastos administrativos son en promedio el 16,33 % de los ingresos (con un límite superior de hasta el 23 %). Son decrecientes desde 2010 y se han reducido en un 43,78 %. Es decir, han tenido una reducción y no alcanzan el techo definido.
 - Los gastos de promoción y prevención representan el 21,1 % de los ingresos, frente a un límite establecido en un piso del 14,2 %. Tienen una tendencia creciente desde 2010 del 34,6 %, la cual oscila a través del tiempo.

Estos datos con las cinco distintas aproximaciones (históricos ARL 2010-2023; estados financieros Colmena y Positiva 2019-2023; límite de gastos UNAL 2015 e informes y exposiciones de Fasecolda) permiten

proponer como líneas base de estimación para el SGRL a los ingresos por cotización:

- Siniestros: el 66,21 %.
- FRL: entre el 1 % y el 3 %
- Prevención y promoción: el 17,61 %, correspondiente a la media simple entre el piso 14,2 % y el real obtenido en el SGRL del 21,01 %.
- Gastos de administración: el 15 %, soportado por la clara tendencia que hay de eficiencias en el SGRL en este rubro.
- Reaseguros: el 1,83 %.
- Un margen de retribución del 1 %, que se empleó en el modelo de la UNAL de estimación del 2015 y al validarlo con condiciones de mercado se considera una buena aproximación de la retribución de la inversión estimada como patrimonio actualizado por IPC más unos puntos.

Tabla 9.5. Línea base de participaciones sobre ingresos de cotización para estimación

Concepto	Normativa	SGRL -ARL histórico 2010- 2023	Estimación - línea base
Ingresos por aportes	N.A.	100,00 %	100,00 %
Siniestros	N.A.	66,21 %	66,21 %
Porcentaje de cotizaciones al FRL	1,00 %	1,00 %	3,00 %
Para actividades básicas de apoyo a las empresas	5,00 %	21,01 %	17,61 %
Prevención y promoción - mínimo	9,20 %		
Gastos de administración	23,00 %	16,32 %	15,00 %
Comisiones			
Reaseguros		1,83 %	1,83 %
Margen			1,00 %

Total de gastos (FRL + PyP + ADMON)	38,20 %	40,16 %	38,44 %
Resultado operativo		-6,37 %	-4,65 %
Ingresos financieros		22,59 %	22,59 %
Resultado neto		16.,22 %	17.,95 %
(Ratio FRL + PyP + gastos) / siniestros		0,6066	0,5805
Factor para prima comercial (1+ratio)		1,6066	1,5805

En general, se observó que, aunque cada ARL enfrenta sus propios desafíos y lo hace con su propio modelo de gestión (lo que repercute en sus índices operativos anualmente), existen patrones comunes que reflejan las condiciones del mercado y la industria en su conjunto. Adicionalmente, se considera importante recordar que durante el periodo 2010-2023, la atención del mercado de riesgos laborales se ha concentrado en 5 ARL. En el 2010, estas representaban el 88,2 % de los ingresos por cotización del Sistema, y para el año 2023, la participación llegó a un 98 % de los ingresos. Las cinco ARL Pareto para 2023 son: Positiva, Colmena, Sura, Bolívar y Axa, en orden de participación.

Ingresos financieros por inversiones

Para calcular la estimación de los ingresos por rendimiento de inversiones financieras, correspondientes a reservas y capital de las ARL, se realizó como porcentaje histórico en pesos constantes del periodo 2010-2023, en función de los ingresos por cotizaciones, y se identificó que representan un 22,59 % (Tabla 9.4) y crecen a una tasa del 6,96 %.

Índices - ratios

Adicional a los análisis de participación y tendencia realizados, se aplicó la metodología de índices, los cuales se calculan sobre valores devengados y

gastos: índice de siniestralidad (*loss ratio*), índice de gastos (*expense ratio*), índice combinado (*combined ratio*) e índice operativo.

Los anteriores índices (ratios) se calcularon para todo el Sistema y, como son resultado de su comportamiento, se determinan según lo que se obtenga y no se establecen como elementos base de la proyección, sino que se calculan según los resultados.

Análisis sensibilidad modelo de sostenibilidad

Como se indicó, el modelo de proyección para la sostenibilidad es de estado de resultados, dado que los datos de comportamiento histórico de las ARL y en consecuencia del SGRL se obtuvieron de los formatos 253 y 290 en ese tipo de presentación; adicionalmente, se calculan los índices.

Escenarios, ingresos y siniestralidad

La proyección se realiza de 2024 a 2029, a partir de los distintos elementos definidos con tres escenarios, los cuales se resumen en sus principales variaciones en la siguiente tabla (9.6).

Tabla 9.6. Descripción de principales diferencias en los escenarios de sostenibilidad SGRL

Escenario	Ingresos	Siniestralidad
Base	Emplea las curvas de inflación construidas en las proyecciones. Solo se afectan por el aumento del salario mínimo y el IPC. No se genera ni se pierde empleo y no se presenta una mejora de la estructura salarial.	Emplea las curvas de inflación construidas en las proyecciones y solamente influye la inflación.

Optimista	Se incrementan por generación de empleo. Para 2025 y 2026, se crean 750.000 empleos formales por año. Para 2027 y 2028, se crean 500.000 empleos por año.	Para las prestaciones no asociadas a rentas, la siniestralidad disminuiría todos los años con el menor incremento anual en siniestralidad observado durante el periodo 2014-2023, en los 5 años de proyección. En el caso de la siniestralidad por rentas pensionales y a partir de su comportamiento histórico, se supone una caída regular anual de 1,5 %.
Pesimista	Pérdida de 150.000 empleos formales por año	Prestaciones no asociadas a rentas. La siniestralidad crecería con un aumento real, igual al mayor incremento presentado en el periodo 2014-2023. En el caso de rentas pensionales, se supuso un aumento sostenido anual de 3,5 %.

Gastos

Para la estimación de los gastos, se emplea la línea base señalada, que recoge el análisis del comportamiento histórico del Sistema y, como se puede observar en la

Tabla **9.7**, significan el 38,44 % de los ingresos recibidos por cotización, incluyendo el 3 % evaluado para transferir al FRL; en prevención y promoción, hasta un 17,61 % (promedio entre el piso del 14,2 % y el gasto promedio histórico del 21,2 %); en gastos administrativos, hasta un 15 %, dadas las eficiencias que viene acumulando el SGRL; un 1,83 %, correspondiente al histórico de reaseguros, y el 1 % de margen ya mencionado.

Tabla 9.7. Línea base de participaciones sobre ingresos de cotización para estimación

Concepto	Normativa	SGRL - ARL histórico 2010- 2023	Estimación línea base
Ingresos por aportes	N.A.	100,00 %	100,00 %
Siniestros liquidados + liberación y constitución de reservas siniestros + reembolsos + recobros	N.A.	66,44 %	66,44 %
Resultado técnico bruto		33,56 %	33,56 %
Porcentaje de cotizaciones al FRL	1,00 %	1,00 %	3,00 %
Para actividades básicas de apoyo a las empresas	5,00 %	21,01 %	17,61 %
Prevención y promoción - mínimo	9,20 %		
Gastos de administración	23,00 %	16,32 %	15,00 %
Reaseguros		1,83 %	1,83 %
Margen			1,00 %
Total de gastos (FRL + PyP + ADMON)	38.20 %	40,16 %	38,44 %
Resultado técnico neto		-6,60 %	-4,88 %
Ingresos financieros		22,59 %	22,59 %
Resultado neto antes impuestos		15,99 %	17,72 %
(RATIO FRL + PYP + gastos) / siniestros		0,6045	0,5785
Factor para prima comercial (1+ratio)		1,6045	1,5785

Ingresos financieros

Para calcular los ingresos financieros provenientes de la rentabilidad de las inversiones realizadas, se emplea el porcentaje histórico promedio (2010-2023) de los ingresos por cotizaciones del 22,59 %.

Estimación del FRL

El modelo de estimación para evaluar las transferencias de las ARL-SGRL al FRL es un modelo de flujo de caja, determinado por el nivel de información con que se contó. De común acuerdo con la Dirección de Riesgos Laborales del Ministerio de Trabajo, se empleó una metodología

cuantitativa para las proyecciones. Se toma la información suministrada por el FRL sobre los presupuestos planeados para cada año del total, desde los años 2015 a 2024. Posteriormente, se hace un cálculo de la variación de los presupuestos por actividad del año 2024 con respecto al año 2015, que indica una tasa para 9 años, y se obtiene la de cada año como una tasa por año, tal y como se indica a continuación:

$$Tasa\ de\ crecimiento\ interanual = \left(\frac{Presupuesto\ total\ 2024}{Presupuesto\ total\ 2015} \right)^{1/9} - 1 = 15,6990\%$$

Cabe reiterar que se tomó como referente la información del presupuesto de egresos del año 2024, ya que tal presupuesto fue autorizado a principios del año 2023, antes de realizar el presente estudio. Con esta tasa de crecimiento, se proyecta el total de egresos del Fondo por concepto de sus actividades desde el año 2025 al 2029.

Tras la estimación del monto total de los egresos en los años subsiguientes (2025 a 2029), se establece el monto que le corresponde a cada una de las ocho actividades que atienden al objeto de existencia del FRL relacionadas en el artículo 12 de la Ley 1562 de 2012. Para ello, se toma el presupuesto aprobado año a año (2015-2024) en cada una de las actividades y se lleva a precios del año 2024. Además, se obtiene el porcentaje de participación que ha tenido cada actividad respecto al total de gastos entre 2015 y 2024, el cual se emplea para estimar el valor del presupuesto para cada una de las actividades en los años proyectados 2025-2029, asumiendo que este comportamiento de participación se mantendrá constante.

Una vez obtenidos los montos respectivos de los egresos de los años proyectados, se incluye el valor que el FRL debe destinar al Instituto Nacional de Salud (INS), según lo establecido en el artículo 28 de la Ley 1562 de 2012, correspondiente al 1 % de los ingresos que recibe el FRL del total de los ingresos por cotizaciones a las ARL. Así, obtenido el monto de

los egresos por actividades desarrolladas por el Fondo y el monto que debe transferir al INS, se obtiene el total del egreso del FRL para cada uno de los años proyectados.

Proyección de nuevas actividades

Es importante señalar que el FRL, en futuros ejercicios, debería considerar las siguientes recomendaciones:

- Fortalecer su institucionalidad.
- Incrementar la población beneficiada por las actividades desarrolladas.
- Aumentar la calidad de los beneficios otorgados a la población actual.
- Realizar procesos de inversión que permitan la mejora en su infraestructura de funcionamiento.
- Otras actividades que ameriten el aumento del presupuesto de egresos de los años proyectados.

Estimación del monto del FRL

Una vez cuantificados los ingresos y los egresos totales del Fondo, se obtiene una estimación del valor total del monto del FRL para el periodo 2024-2029. Esto se realiza a través de un modelo de flujo de caja y a partir de la información existente en los estados financieros suministrados para 2023, de tal forma que se puedan estimar sus variaciones en el monto por las proyecciones realizadas y los distintos escenarios.

Indicadores

Para realizar el análisis de los resultados de la proyección, se calcularon los indicadores de sostenibilidad, diferencia y solvencia descritos en el estudio previo, llevado a cabo por la Universidad Nacional en el año 2015 (Cortés y Schmalbach, 2015), de tal manera que pudiera mantenerse un hilo conductor entre estos estudios.

Los indicadores calculados son los siguientes:

Sostenibilidad: La sostenibilidad financiera del FRL denota la capacidad de cubrir anualmente con los ingresos corrientes los gastos corrientes que debe asumir en desarrollo de sus funciones legales, conforme a las metas previstas.

Diferencia: Corresponde a la diferencia entre ingresos y gastos corrientes del Fondo. En caso de ser negativa, debe ser financiada, en primer lugar, con una reducción del saldo del FRL y, en segundo, con incrementos del porcentaje de la cotización.

Solvencia: Es la capacidad de financiar los gastos corrientes del Fondo con la suma entre los ingresos corrientes y el saldo del Fondo. En caso contrario, se hablaría de insolvencia.

Impacto: Corresponde, en términos financieros, a la incidencia que tendría un incremento en el porcentaje de cotización destinada al FRL en la tasa comercial del SGRL.

La lectura de estos indicadores puede ayudar al usuario en el momento de proyectar nuevos escenarios con diferentes niveles de gasto, cambios en el cobro de multas y en los ingresos por los aportes de las ARL, así como para determinar la viabilidad de los nuevos escenarios planteados.

Escenarios y presentación de resultados

Para facilitar la comparación entre los resultados, estos se ilustran con el flujo de caja acumulado entre los años 2024-2029, en cada uno de los escenarios que permiten validar el comportamiento de los índices establecidos: sostenibilidad, diferencia, solvencia e impacto.

Resultados del modelo de sostenibilidad SGRL y FRL

Modelo con tarifas actuales

Los resultados del modelo de sostenibilidad en pesos constantes, descontados al IPC estimados por el Banco de la República, para los tres escenarios señalados, se ilustran en la Tabla 9.9. Como se puede observar,

en los tres escenarios, el SGRL es sostenible, pues se obtienen resultados positivos año tras año y los índices o ratios lo ratifican.

Tabla 9.8. IPC estimados por el Banco de la República 2024-2029

	Factores de conversión					
Concepto	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Inflación	5,56 %	3,94 %	3,00 %	3,00 %	3,00 %	3,00 %
Factor	1,056	1,097	1,130	1,164	1,199	1,235

Tabla 9.9. Resultados del modelo de sostenibilidad 2024-2029 – Escenarios – Pesos constantes

	Proyecciones en pesos constantes, 2023, en billones						
Resumen del resultado técnico neto	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
Escenario base	- 0,420	- 0,448	- 0,427	- 0,407	- 0,386	- 0,364	- 2,452
Escenario pesimista	- 0,420	- 0,682	- 0,697	- 0,713	- 0,730	- 0,748	- 3,992
Escenario optimista	- 0,420	- 0,204	- 0,170	- 0,128	- 0,081	- 0,030	- 1,033
	Proyecciones en pesos constantes, 2023, en billones						
Resumen resultado neto AI - Tasas actuales	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
Escenario base	1,129	1,165	1,206	1,247	1,289	1,332	7,368
Escenario pesimista	1,129	0,907	0,889	0,869	0,848	0,825	5,466
Escenario optimista	1,129	1,526	1,700	1,846	1,999	2,158	10,357
	Proyecciones en pesos constantes, 2023, en billones						
Relación resultado neto AI a escenario base	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
Escenario base	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Escenario pesimista	100,00 %	77,89 %	73,70 %	69,65 %	65,74 %	61,94 %	74,19 %
Escenario optimista	100,00 %	130,97 %	140,95 %	147,98 %	155,01 %	162,03 %	140,56 %

Ratios base - índices	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Siniestralidad	67,69 %	67,83 %	67,47 %	67,12 %	66,76 %	66,41 %
Gastos	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %
Combinado (siniestralidad + gastos)	106,13 %	106,27 %	105,91 %	105,56 %	105,20 %	104,85 %
Operativo (siniestralidad + gastos - inversiones)	83,54 %	83,68 %	83,32 %	82,97 %	82,61 %	82,26 %

Los resultados (en pesos constantes) indican, de manera consolidada, los resultados técnicos antes de impuestos (suma simple de los años 2024 a 2029): en el escenario base el resultado es de 7,3 billones; en el escenario pesimista es de 5,4 billones, y en el optimista, de 11,3 billones. Es decir, el SGRL es sostenible manteniendo los ingresos con las cotizaciones actuales, en las siguientes condiciones: a) con el índice de siniestralidad calculado en este proyecto; b) manteniendo el porcentaje histórico identificado de liberación y constitución de reservas + reembolso de siniestros + recobros; y c) con las recomendaciones en gastos planteadas como línea base. Ahora bien, como se ilustra en la tabla 9.10, si los resultados se observan en términos porcentuales de participación respecto a los ingresos en cada año, se tiene que:

- El resultado neto técnico antes de impuestos en el escenario base oscila entre el 16,4 % y el 17,7 % de los ingresos. En el escenario pesimista, oscila entre el 11,8 % y el 16,4 % de los ingresos, y en el escenario optimista, entre el 16,4 % y el 22,2 %.
- Los gastos administrativos son el 38,44 % de los ingresos.
- Los ingresos financieros son el 22,5 % de los ingresos por cotizaciones.

Tabla 9.10. Resultados del modelo de sostenibilidad 2024-2029.
Participación a ingresos de cada año

Base	Participaciones porcentuales					
Conceptos	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Siniestros liquidados	-42,84 %	-42,98 %	-42,62 %	-42,27 %	-41,91 %	-41,56 %
Liberación y constitución de reservas + reembolso de siniestros + recobros	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %
Administración	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %
Resultado técnico neto	-6,13 %	-6,27 %	-5,91 %	-5,56 %	-5,20 %	-4,85 %
Ingresos financieros	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %
Resultado neto AI	16,46 %	16,32 %	16,68 %	17,03 %	17,39 %	17,74 %
Escenario pesimista	Participaciones porcentuales					
Conceptos	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Siniestros liquidados	-42,84%	-46,40 %	-46,64 %	-46,90 %	-47,17 %	-47,45 %
Liberación y constitución de reservas + reembolso de siniestros + recobros	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %
Administración	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %
Resultado técnico neto	-6,13 %	-9,69 %	-9,93 %	-10,19 %	-10,46 %	-10,74 %
Ingresos financieros	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %
Resultado neto AI	16,46 %	12,90 %	12,66 %	12,40 %	12,13 %	11,85 %
Escenario optimista	Participaciones porcentuales					
Conceptos	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Siniestros liquidados	-42,84 %	-39,37 %	-38,77 %	-38,17 %	-37,59 %	-37,02 %
Liberación y constitución de reservas+reembolso de	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %

 siniestros + recobros						
Administración	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %
Resultado técnico neto	-6,13 %	-2,66 %	-2,06 %	-1,46 %	-0,88 %	-0,31 %
Ingresos financieros	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %
Resultado neto AI	16,46 %	19,93 %	20,53 %	21,13 %	21,71 %	22,28 %

Los escenarios ilustrados gráficamente son los siguientes:

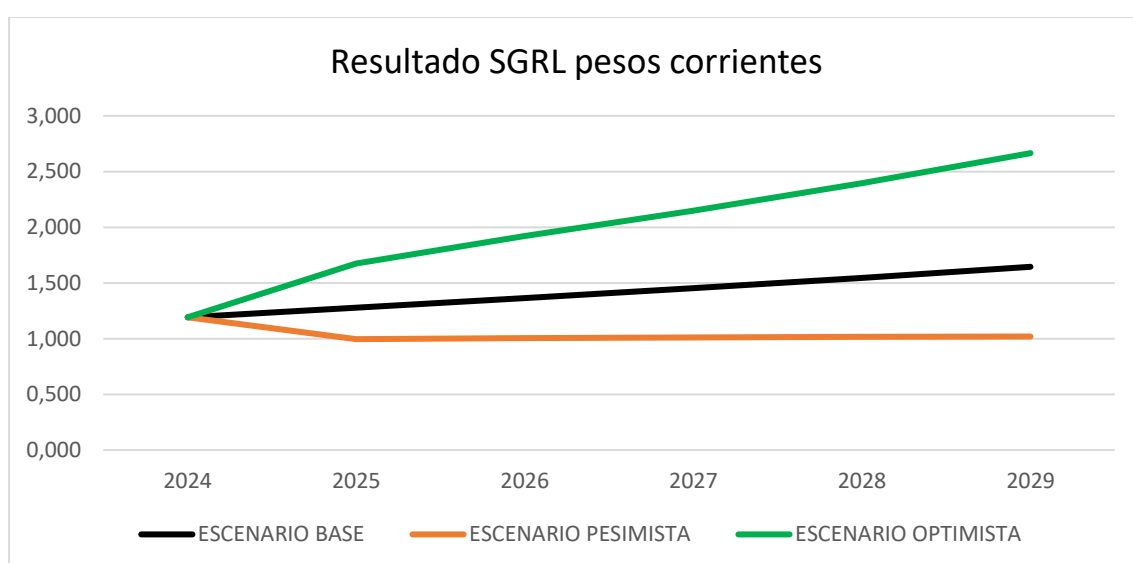


Figura 9.1. Resultados escenarios SGRL (2024 – 2029) pesos corrientes

Finalmente, se asocian los resultados de la estimación de sostenibilidad con el modelo de proyección del FRL, según se describe e ilustra en la tabla 9.11. Se calcula únicamente para el escenario base con un aporte del 3 % al FRL, dado que fue el supuesto en la modelación del SGRL y, en todos los casos, esta dio sostenible. Se ilustran los resultados en los diferentes niveles de cotización.

Tabla 9.11. Proyección FRL, 2024-2029 – Tarifas actuales - Distintos niveles de cotización

	Totales 2024-2028	Totales 2024-2028	Totales 2024-2028	Totales 2024-2028	TOTALES 2024-2028
Porcentaje de los aportes	1,00 %	1,50 %	2,00 %	2,50 %	3,00 %
Ingresos					
Ingresos por aportes	\$ 434.731.774.291	\$ 652.097.661.436	\$ 869.463.548.582	\$ 1.086.829.435.727	\$ 1.304.195.322.873
Ingresos por rendimientos	\$ 389.991.960.411	\$ 459.378.114.818	\$ 528.764.269.224	\$ 598.150.423.631	\$ 667.536.578.038
Ingresos por multas	\$ 44.04 708.737	\$ 66.064.063.105	\$ 88.085.417.474	\$ 110.106.771.842	\$ 132.128.126.210
Ingresos pago FOME	\$ 206.725.764.656	\$ 206.725.764.656	\$ 206.725.764.656	\$ 206.725.764.656	\$ 206.725.764.656
Total de ingresos	\$ 1.075.492.208.094	\$ 1.384.265.604.015	\$ 1.693.038.999.936	\$ 2.001.812.395.857	\$ 2.310.585.791.777
Egresos	1,00 %	1,50 %	2,00 %	2,50 %	3,00 %
Actividad A	\$ 92.079.572.208	\$ 92.079.572.208	\$ 92.079.572.208	\$ 92.079.572.208	\$ 92.079.572.208
Actividad B	\$ 67.114.967.047	\$ 67.114.967.047	\$ 67.114.967.047	\$ 67.114.967.047	\$ 67.114.967.047
Actividad C	\$ 29.717.722.767	\$ 29.717.722.767	\$ 29.717.722.767	\$ 29.717.722.767	\$ 29.717.722.767
Actividad D	\$ 41.405.962.801	\$ 41.405.962.801	\$ 41.405.962.801	\$ 41.405.962.801	\$ 41.405.962.801
Actividad E	\$ 14.953.622.978	\$ 14.953.622.978	\$ 14.953.622.978	\$ 14.953.622.978	\$ 14.953.622.978
Actividad F	\$ 34.962.755.378	\$ 34.962.755.378	\$ 34.962.755.378	\$ 34.962.755.378	\$ 34.962.755.378
Actividad G	\$ 16.994.179.192	\$ 16.994.179.192	\$ 16.994.179.192	\$ 16.994.179.192	\$ 16.994.179.192
Actividad H	\$ 64.544.837.120	\$ 64.544.837.120	\$ 64.544.837.120	\$ 64.544.837.120	\$ 64.544.837.120
Total de actividades	\$ 361.773.619.491	\$ 361.773.619.491	\$ 361.773.619.491	\$ 361.773.619.491	\$ 361.773.619.491
Instituto Nacional de Salud	\$ 4.347.317.743	\$ 6.520.976.614	\$ 8.694.635.486	\$ 10.868.294.357	\$ 13.041.953.229
Total egresos	\$ 366.120.937.234	\$ 368.294.596.106	\$ 370.468.254.977	\$ 372.641.913.849	\$ 374.815.572.720
Escenarios	1,00 %	1,50 %	2,00 %	2,50 %	3,00 %
Flujo de caja del periodo	\$ 709.371.270.860	\$ 1.015.971.007.909	\$ 1.322.570.744.959	\$ 1.629.170.482.008	\$ 1.935.770.219.057
Flujo de caja disponible	\$ 343.665.092.414	\$ 343.665.092.414	\$ 343.665.092.414	\$ 343.665.092.414	\$ 343.665.092.414
Total del fondo	\$ 1.053.036.363.275	\$ 1.359.636.100.324	\$ 1.666.235.837.373	\$ 1.972.835.574.422	\$ 2.279.435.311.471

Cartera (FOME)	\$ 117.728.529.453	\$ 117.728.529.453	\$ 117.728.529.453	\$ 117.728.529.453	\$ 117.728.529.453
Valor del fondo	\$ 1.170.764.892.728	\$ 1.477.364.629.777	\$ 1.783.964.366.826	\$ 2.090.564.103.876	\$ 2.397.163.840.925
Sostenibilidad = ingresos por aporte + multas / Egresos	1,31	1,95	2,58	3,21	3,83
Diferencia Mill = ingresos por aporte + multas - egresos	\$ 112.654	\$ 349.867	\$ 587.081	\$ 824.294	\$ 1.061.508
Solvencia = ingresos totales / egresos	2,94	3,76	4,57	5,37	6,16
Impacto versus escenario base - millones		\$ 306.600	\$ 613.199	\$ 919.799	\$ 1.226.399

Como se observa, el FRL puede adelantar las estrategias definidas en conjunto con el equipo del Ministerio del Trabajo, en el horizonte 2024-2029, y obtiene un incremento del valor del Fondo hasta 2,3 billones, contando con recursos disponibles para atender las poblaciones laborales vulnerables que se indicaron. Con la transferencia de recursos del Sistema del 1 % al 3 % y manteniendo el nivel de actividades histórico, se daría un incremento de 306 mil millones de pesos adicionales por cada 0,5 % de transferencia de SGRL al FRL cada año de la proyección.

El valor del Fondo para 2029 oscila entre 1,17 billones de pesos con transferencias del 1 %, a 2,39 billones con transferencias del 3 %.

No sobra reiterar las recomendaciones ya dadas sobre:

- La inclusión explícita en el Plan Estratégico del FRL de lo contemplado en el Plan de SSTT, 2022-2031.
- Establecer un sistema de seguimiento y medición al cumplimiento del plan estratégico mediante indicadores que soporten explícitamente la planeación, el desarrollo y el control de las actividades asignadas al FRL, y que permita ilustrar los aportes.

- La necesidad de dedicar esfuerzos y recursos para fortalecer «un sistema único de información del Sistema y un Sistema de Garantía de Calidad de la Gestión del Sistema de Riesgos Laborales», contemplado en la actividad «c», asignada dentro de los objetivos del FRL. Como se ha mencionado, durante el desarrollo del proyecto se han identificado oportunidades de mejora en el flujo y la calidad de la información financiera y de gestión SGRL.
- Contar con un sistema de información para el SGRL, cuya información sea oportuna, revisada y corregida, lo que facilitará su comprensión, así como la formulación de políticas públicas que aporten a la prevención de riesgos laborales.
- Para el desarrollo del sistema de información, el FRL puede considerar alianzas con organismos estatales o universidades que, con su experticia en manejo de sistemas y data, aceleren el proceso de fortalecimiento y sostenimiento

Modelo con prima comercial calculada a partir de prima técnica

Se desarrolló un modelamiento adicional de los escenarios, estableciendo que la prima o la tarifa comercial fuese calculada como:

$$\text{Prima comercial} = \text{Prima técnica (o gastos por siniestros)} * \left(1 + \frac{\text{Gastos administrativos}}{\text{Gastos por siniestros}}\right)$$

En este caso, la prima comercial cubre exactamente los gastos por siniestros y gastos administrativos, lo que hace que el resultado operativo sea neutro o en equilibrio (cero) para el SGRL. El resultado neto es positivo por los ingresos producto de inversiones financieras. Los resultados del modelamiento de la sostenibilidad del SGRL se ilustran en la tabla 9.12:

Tabla 9.12. Resultados del modelo de sostenibilidad 2024-2029 Escenarios con prima comercial = prima técnica + factor

	Proyecciones en pesos constantes 2023, en billones						
Resumen resultado técnico neto	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
Escenario base	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Escenario pesimista	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Escenario optimista	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Proyecciones en pesos constantes 2023 en billones						
Resumen resultado neto AI, T. ajustadas	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
Escenario base	1,808	1,888	1,896	1,904	1,912	1,921	11,330
Escenario pesimista	1,808	2,009	2,015	2,021	2,027	2,034	11,914
Escenario optimista	1,808	1,855	1,975	2,052	2,130	2,206	12,026
Relación a base	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
Escenario base	100,0 0 %	100,0 0 %	100,0 0 %	100,0 0 %	100,0 0 %	100,0 0 %	100,0 0 %
Escenario pesimista	100,0 0 %	106,4 0 %	106,2 6 %	106,1 3 %	106,0 1 %	105,9 1 %	105,1 6 %
Escenario optimista	100,0 0 %	98,24 %	104,1 4 %	107,7 7 %	111,3 5 %	114,8 8 %	106,1 5 %

Ratios base - índices	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Siniestralidad	61,56 %	61,56 %	61,56 %	61,56 %	61,56 %	61,56 %
Gastos	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %
Combinado (siniestralidad + gastos)	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Operativo (siniestralidad + gastos -inversiones)	77,41 %	77,41 %	77,41 %	77,41 %	77,41 %	77,41 %

Como se puede observar, los índices o ratios indican la sostenibilidad del Sistema en la operación (medido por el índice combinado), porque se tiene un resultado neutro y en el resultado neto antes de impuestos (medido por el índice operativo) da un valor positivo. El detalle de la proyección del modelo se presenta en la tabla 9.13.

Como es obvio, al lograr un equilibrio operativo (ingresos por cotizaciones = gastos por siniestros y gastos administrativos), las primas comerciales se reducen frente al comportamiento histórico, pero el SGRL es sostenible.

Tabla 9.13. Resultados del modelo de sostenibilidad 2024-2029 Escenarios con Prima comercial = prima técnica + factor

Base	Participaciones porcentuales					
Conceptos	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Siniestros liquidados	-36,71 %	-36,71 %	-36,71 %	-36,71 %	-36,71 %	-36,71 %
Liberación y constitución de reservas + reembolso de siniestros + recobros	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %
Administración	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %
Resultado técnico neto	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Ingresos financieros	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %
Resultado neto a. i.	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %
ESCENARIO PESIMISTA	PARTICIPACIONES PORCENTUALES					
Conceptos	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Siniestros liquidados	-36,71 %	-36,71 %	-36,71 %	-36,71 %	-36,71 %	-36,71 %

Liberación y constitución de reservas + reembolso de siniestros + recobros	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %
Administración	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %
Resultado técnico neto	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Ingresos financieros	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %
Resultado neto AI	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %
Escenario optimista	Participaciones porcentuales					
Conceptos	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ingresos	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Siniestros liquidados	-36,71 %	-36,71 %	-36,71 %	-36,71 %	100,00 %	-36,71 %
Liberación y constitución de reservas + reembolso de siniestros + recobros	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	-24,85 %	100,00 %	-24,85 %
Administración	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	-38,44 %	100,00 %	-38,44 %
Resultado técnico neto	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	N.A.	0,00%
Ingresos financieros	22,59 %	22,59 %	22,59 %	22,59 %	100,00 %	22,59 %

Finalmente, si se observan las relaciones porcentuales de cada concepto con respecto a los ingresos del año, se puede observar que la participación de los siniestros liquidados se sitúa en 36,71 %, en todos los escenarios, al igual que la liberación y constitución de reservas + reembolsos por siniestros y recobros en 24,85 %, porque la forma de cálculo de la prima comercial busca el equilibrio operativo (ingresos = total de gastos). Los gastos de administración se mantienen en el 38,44 % de la línea base de proyección y los ingresos financieros, que coinciden con el resultado neto, son cerca del 22,59 %.

Para la estimación del FRL con esta metodología, se parte de la transferencia del 3 % al FRL; sin embargo, al bajar el monto de los ingresos, el monto del Fondo al cabo de los cinco años, se ve reducido a 1,8 billones, pero sigue siendo factible el traslado, como se aprecia en la tabla 9.14.

Tabla 9.14. Proyección FRL 2024-2029 – tarifas ajustadas - distintos niveles de cotización

	Totales 2024-2028	Totales 2024-2028	Totales 2024-2028	Totales 2024-2028	Totales 2024-2028
Porcentaje de los aportes	1,00 %	1,50 %	2,00 %	2,50 %	3,00 %
INGRESOS					
Ingresos por aportes	\$501.531.013.442	\$752.296.520.163	\$1.003.062.026.884	\$1.253.827.533.605	\$1.504.593.040.326
Ingresos por rendimientos	\$412.660.724.811	\$493.381.261.418	\$574.101.798.025	\$654.822.334.632	\$735.542.871.239
Ingresos por multas	\$50.810.144.677	\$76.215.217.016	\$101.620.289.354	\$127.025.361.693	\$152.430.434.032
Ingresos pago FOME	\$206.725.764.656	\$206.725.764.656	\$206.725.764.656	\$206.725.764.656	\$206.725.764.656
Total ingresos	\$1.171.727.647.586	\$1.528.618.763.253	\$1.885.509.878.919	\$2.242.400.994.586	\$2.599.292.110.252
<i>Egresos</i>	1,00 %	1,50 %	2,00 %	2,50 %	3,00%
Actividad A	\$92.079.572.208	\$92.079.572.208	\$92.079.572.208	\$92.079.572.208	\$92.079.572.208
Actividad B	\$67.114.967.047	\$67.114.967.047	\$67.114.967.047	\$67.114.967.047	\$67.114.967.047
Actividad C	\$29.717.722.767	\$29.717.722.767	\$29.717.722.767	\$29.717.722.767	\$29.717.722.767
Actividad D	\$41.405.962.801	\$41.405.962.801	\$41.405.962.801	\$41.405.962.801	\$41.405.962.801
Actividad E	\$14.953.622.978	\$14.953.622.978	\$14.953.622.978	\$14.953.622.978	\$14.953.622.978
Actividad F	\$34.962.755.378	\$34.962.755.378	\$34.962.755.378	\$34.962.755.378	\$34.962.755.378
Actividad G	\$16.994.179.192	\$16.994.179.192	\$16.994.179.192	\$16.994.179.192	\$16.994.179.192
Actividad H	\$64.544.837.120	\$64.544.837.120	\$64.544.837.120	\$64.544.837.120	\$64.544.837.120
Total actividades	\$361.773.619.491	\$361.773.619.491	\$361.773.619.491	\$361.773.619.491	\$361.773.619.491

Instituto Nacional de Salud	\$5.015.310.134	\$7.522.965.202	\$10.030.620.269	\$12.538.275.336	\$15.045.930.403
Total egresos	\$366.788.929.626	\$369.296.584.693	\$371.804.239.760	\$374.311.894.827	\$376.819.549.895
Escenarios	1,00 %	1,50 %	2,00 %	2,50 %	3,00%
Flujo de caja del periodo	\$804.938.717.960	\$1.159.322.178.560	\$1.513.705.639.159	\$1.868.089.099.758	\$2.222.472.560.358
Flujo de caja disponible	\$343.665.092.414	\$343.665.092.414	\$343.665.092.414	\$343.665.092.414	\$343.665.092.414
Total del fondo	\$1.148.603.810.375	\$1.502.987.270.974	\$1.857.370.731.573	\$2.211.754.192.173	\$2.566.137.652.772
Cartera (FOME)	\$117.728.529.453	\$117.728.529.453	\$117.728.529.453	\$117.728.529.453	\$117.728.529.453
Valor del fondo	\$1.266.332.339.828	\$1.620.715.800.427	\$1.975.099.261.027	\$2.329.482.721.626	\$2.683.866.182.225
Sostenibilidad = ingresos por aporte + multas / egresos	1,51	2,24	2,97	3,69	4,40
Diferencia Mill = ingresos por aporte + multas - egresos	\$185.552	\$459.215	\$732.878	\$1.006.541	\$ 1.280.204
Solvencia = ingresos totales / egresos	3,19	4,14	5,07	5,99	6,90
Impacto versus escenario base - millones		\$354.383	\$708.767	\$1.063.150	\$ 1.417.534

Con la transferencia de recursos del Sistema entre el 1 % y el 3 %, dadas unas tarifas ajustadas y manteniendo el nivel de actividades histórico, se da un incremento de 354 mil millones de pesos por cada 0,5 % de transferencia de SGRL al FRL cada año de la proyección. Obviamente, hay un mayor nivel de aportes al FRL.

El valor del fondo para el año 2029 oscila entre 1,27 y 2,68 billones, dependiendo de si las transferencias son del 1 % o del 3 %.

Conclusiones

En general, se observa que, aunque cada ARL enfrenta desafíos propios que afectan sus índices operativos anualmente, existen patrones comunes que reflejan las condiciones del mercado y la industria del SGRL.

La actual regulación establece directrices para la destinación de los recursos: gastos de promoción y prevención (PyP), gastos administrativos y aportes al FRL, lo cual se ilustra en la tabla 9.15

Tabla 9.15. Montos máximos de PyP y gastos ARL, según reglamentación vigente

Porcentaje máximo	Concepto
1,0 % al 3,0 %	Rango porcentual del total de cotizaciones que corresponde al FRL.
5,0 %	Para actividades básicas de las empresas, según indicadores de riesgos laborales para las empresas.
9,2 %	Actividades que apoyan la gestión de prevención en riesgos laborales de las empresas afiliadas, como mínimo.
23,0 %	Para gastos de administración como máximo.
38,2 %	Total

Para la determinación de la serie histórica sobre la ejecución de recursos que realizan las ARL, frente a la administración de la cotización recibida por riesgos laborales, es importante resaltar que la información que se emplea para los reportes financieros presenta algunas fallas, que subsisten desde

el anterior análisis que realizó la Universidad Nacional en 2015, y que se pueden resumir así:

- La información de los formatos 290 y 253, de reporte a la Superfinanciera, no coincide exactamente.
- El Formato 290 tiene limitaciones porque no permite identificar directamente los gastos de promoción y prevención, el rubro correspondiente a la transferencia del 1 % al Fondo de Riesgos Laborales y la segregación del rubro otros gastos.
- El Formato 253 también presenta limitaciones, debido a que no es posible establecer una relación directa con el Formato 290.
- El rubro de ingresos de inversiones no discrimina las inversiones por costo amortizado y por valor razonable.
- No existe una adecuada identificación de los conceptos que se agrupan en el rubro *otros gastos* del módulo de egresos por administración del Sistema.

De esta manera, se recomienda incorporar a los formatos 290 y 253 una clasificación en la que se pueda discriminar la información de forma más detallada, identificando rubros específicos y exigiendo que sea coincidente la información en ambos reportes. Se reconoce que el objetivo de los formatos es diferente, pero eso no excluye que deban coincidir en los datos; se debería, por ejemplo, discriminar los gastos de promoción y prevención en el Formato 290, tal como se tienen rubros específicos para SOAT.

La información financiera destinada a los reportes de la Superfinanciera sigue únicamente una lógica de seguros, lo cual debe revisarse. Se resalta que subsisten, 9 años después, las dificultades del primer análisis que realizó la Universidad Nacional en 2015.

Vale la pena resaltar que el SGRL tiene múltiples aproximaciones: riesgos, siniestros, cumplimiento de estándares de SST, gastos con topes establecidos, transferencia de fondos y rendimientos por inversiones

financieras, los cuales reiteran la exigencia de validar el sistema de información con el que se cuenta, para garantizar, de manera integral y desde las múltiples aproximaciones, que las cifras tengan el detalle y la coincidencia necesarios para su revisión periódica, que se le realicen ajustes por seguimiento y soporten la formulación de políticas públicas.

Los reportes de información deben verse de una manera más integral para que resulten útiles, no solo para los controles financieros de una actividad de seguros, sino para que permitan validar el uso de los recursos del SGRL, que son parte del sistema de protección social; que sean coincidentes con la información reportada en las circulares sobre siniestros, y que los gastos en que se incurran tengan criterios unificados para su registro en todas las ARL. Con ello, se permite su comparabilidad y el fortalecimiento del SGRL y de todos los participantes.

En cuanto al control de gastos, es necesaria una mayor oportunidad en la transición de la información por parte de las ARL. Se reitera la posibilidad de mejora en lo correspondiente al recaudo y la transmisión de información. Los acuerdos y esfuerzos que puedan realizar las ARL y los operadores logísticos y financieros en la transferencia de información y recursos por aportes, a un costo más razonable, permitirían optimizar procesos y costos, apalancados en la integración de las TIC. Se deben contemplar, además, mejoras en las capacidades de captura y validación de la información sobre los datos de los aportantes, cotizantes, detalle de los riesgos y siniestros laborales, insumos que resultan vitales en la consecución de un sistema de información íntegro y fiable que contribuya con la definición de políticas públicas en materia de riesgos laborales.

Los rubros reglamentados han tenido el siguiente comportamiento, que se ilustra en la tabla 9.16:

Tabla 9.16. Resumen de crecimiento de diferentes rubros en SGRL – pesos constantes

Concepto	Normativa	SGRL - ARL histórico 2010-2023	Crecimiento 2010-2023 \$ constantes 2023	Crecimiento interanual
Ingresos por aportes	N.A.	100,00 %	146,18 %	7,18 %
Siniestros liquidados + liberación y constitución de reservas siniestros + rembolsos + recobros	N.A.	66,21 %	154,51 %	7,4 %
RESULTADO TÉCNICO BRUTO		33,79 %		
Porcentaje de cotizaciones al FRL	1,00 %	1,00 %	N.A.	N.A.
Para actividades básicas de apoyo a las empresas	5,00 %	21,01 %	232,70 %	9,69 %
Prevención y promoción - mínimo	9,20 %			
Gastos de administración	23,00 %	16,32 %	159,49 %	7,61 %
Reaseguros		1,83 %		
Total gastos (FRL+PyP + ADMON)	38,20 %	40,16 %		
Resultado técnico neto		-6,37 %		
Ingresos financieros		22,59 %	139,93 %	6,96 %
Resultado neto antes impuestos		16,22 %		

Así, el SGRL está cumpliendo con los porcentajes establecidos en lo regulado, pues en total supera el tope de 38,33 % por 0,13 %, debido a que los gastos de promoción tienen el porcentaje del 9,2 % como mínimo, es decir, son el piso de este tipo de gastos.

Se observa un importante efecto de los ingresos por inversiones, los cuales provocan que el índice operativo con valor menor a 1 en el SGRL resulte

mayor. En otras palabras, si no se consideran los ingresos de inversiones, se tendrían resultados negativos, porque desde el año 2014 el índice combinado es mayor al 100 %.

En cuanto al objetivo de realizar un estudio de viabilidad respecto al incremento del aporte del 1 % al 3 % del total de la cotización al Fondo de Riesgos Laborales, se puede concluir que los fondos adicionales (entre 1 % y 2 %) a transferir por las ARL al FRL —desde las visiones económicas-financieras desarrolladas a partir del comportamiento de los distintos gastos en relación con los ingresos recibidos por las ARL y los índices calculados— podrían provenir de una reducción de los recursos dedicados a las actividades de promoción y prevención, que representan el 21,12 % de los ingresos y tienen como gasto mínimo el 14,2 %; es decir, son el 148,73 % de lo previsto, por lo que se pueden reducir como se propone en la media (17,61 %), entre el mínimo (14,2 %) y lo observado, el 21,12 %. Esta transferencia deber ser evaluada teniendo en cuenta en dónde producirá una mayor eficiencia en el SGRL, específicamente en dónde producirá una mayor cobertura al total de la población trabajadora y un mayor efecto de prevención. Se considera que esta evaluación debe ser realizada por todos los actores del SGRL para encontrar dónde, en términos costo-eficientes, es mejor, teniendo también en cuenta la experiencia de 30 años del SGRL.

En cuanto a la sostenibilidad del SGRL, a partir del componente actuarial del proyecto, se definieron tres escenarios de evaluación para la proyección 2024 - 2029:

a. El escenario *base* con las curvas de inflación construidas en las proyecciones de ingresos y gastos por siniestros consideradas anteriormente. La siniestralidad es afectada solamente por la inflación calculada y los ingresos por primas solo se afectan por el aumento del salario mínimo y el IPC. No se genera ni se pierde empleo, y no se presenta una mejora de la estructura salarial.

b. En el escenario optimista, se supone que los ingresos se incrementan por generación de empleo. En los años 2025 y 2026, se crearon 750.000 empleos formales por año. Para 2027 y 2028, se crearán 500.000 empleos por año. Con relación a la siniestralidad para las prestaciones no asociadas a rentas, se supone que disminuiría todos los años con el menor incremento anual en siniestralidad observado durante el periodo 2014-2023, en los cinco años de proyección. En el caso de la siniestralidad por rentas pensionales, y a partir de su comportamiento histórico, se supone una caída regular anual de 1,5 %.

c. En el escenario pesimista, en los ingresos se supone una pérdida de 150.000 empleos formales por año. Con relación a la siniestralidad asociada a prestaciones distintas a rentas, se supuso que en los próximos 5 años crecería con un aumento real igual al mayor incremento presentado en el periodo 2014-2023. Para el caso de las rentas pensionales, se supuso un aumento sostenido anual de 3,5 %.

Para calcular la sostenibilidad, se tuvieron en cuenta dos escenarios: a) con primas actuales y b) con prima comercial calculada a partir de prima técnica más la liberación y constitución de reservas, reembolso de siniestros, recobros, y ajustada por un factor que permita cubrir los gastos administrativos.

Para los demás conceptos, se empleó una línea base que se pudo sostener sin necesidad de sensibilidades, porque todos los escenarios mostraron sostenibilidad y corresponde a lo que se presenta en la tabla 9.17.

Tabla 9.17. Línea base de proyecciones distinta a siniestros

Concepto	Normativa	SGRL - ARL histórico 2010- 2023	Estimación línea base
Ingresos por aportes	N.A.	100,00 %	100,00 %
Siniestros liquidados + Liberación y constitución de reservas de siniestros + rembolsos + recobros	N.A.	66,44 %	66,44 %
<i>Resultado técnico bruto</i>		33,56 %	33,56 %
Porcentaje de cotizaciones al FRL	1,00 %	1,00 %	3,00 %
Para actividades básicas de apoyo a las empresas	5,00 %	21,01 %	17,61 %
Prevención y promoción - mínimo	9,20 %		
Gastos de administración	23,00 %	16,32 %	15,00%
Reaseguros		1,83 %	1,83 %
Margen			1,00 %
Total de gastos (FRL+PyP + ADMON)	38,20 %	40,16 %	38,44 %
Resultado técnico neto		-6,60 %	-4,88 %
Ingresos financieros		22,59 %	22,59 %
Resultado neto antes impuestos		15,99%	17,72%

Para los ingresos por inversiones financieras, se empleó un 22,59 %. Es importante resaltar que la siniestralidad estimada fue suministrada desde el componente actuarial del proyecto y difiere levemente de la histórica.

Con estas estimaciones, se obtuvo que, en pesos constantes y con la metodología de primas actuales, el Sistema es sostenible y obtiene resultados operativos y totales positivos, como se ilustra en la tabla 9.18.

Tabla 9.18. Resultados modelo de sostenibilidad 2024-2029 – Escenarios
- Pesos constantes 2023

Proyecciones en pesos constantes 2023, en billones							
Resumen resultado técnico neto	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Escenario base	-0,420	-0,448	-0,427	-0,407	-0,386	-0,364	-2,452
Escenario pesimista	-0,420	-0,682	-0,697	-0,713	-0,730	-0,748	-3,992
Escenario optimista	-0,420	- 0,204	-0,170	-0,128	-0,081	-0,030	-1,033
Proyecciones en pesos constantes 2023, en billones							
Resumen resultado neto AI - T. actuales	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Escenario base	1,129	1,165	1,206	1,247	1,289	1,332	7,368
Escenario pesimista	1,129	0,907	0,889	0,869	0,848	0,825	5,466
Escenario optimista	1,129	1,526	1,700	1,846	1,999	2,158	10,357
Proyecciones en pesos constantes 2023 en billones							
Relación a resultado neto AI a escenario base	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Total
Escenario base	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Escenario pesimista	100,00 %	77,89 %	73,70 %	69,65 %	65,74 %	61,94 %	74,19 %
Escenario optimista	100,00 %	130,97 %	140,95 %	147,98 %	155,01 %	162,03 %	140,56 %

Ratios base - índices	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Siniestralidad	67,69 %	67,83 %	67,47 %	67,12 %	66,76 %	66,41 %
Gastos	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %
Combinado (siniestralidad + gastos)	106,13 %	106,27 %	105,91 %	105,56 %	105,20 %	104,85 %
Operativo (siniestralidad + gastos - inversiones)	83,54 %	83,68 %	83,32 %	82,97 %	82,61 %	82,26 %

Con la metodología de la prima comercial, calculada a partir de prima técnica y ajustada por un factor que permita cubrir los gastos administrativos, el Sistema es sostenible, con resultado operativo neutro (cero) y resultado neto técnico antes de impuestos positivo, por los ingresos obtenidos resultado de las rentabilidades financieras. Estas cifras se ilustran en la tabla 9.19.

Tabla 9.19. Resultados modelo de sostenibilidad 2024-2029 – Escenarios – con prima comercial = prima técnica + factor - pesos constantes 2023

	Proyecciones en pesos constantes 2023 en billones						
Resumen resultado técnico neto	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
Escenario base	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Escenario pesimista	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Escenario optimista	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Proyecciones en pesos constantes 2023 en billones						
Resumen resultado neto AI, T. ajustadas	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
Escenario base	1,808	1,888	1,896	1,904	1,912	1,921	11,330
Escenario pesimista	1,808	2,009	2,015	2,021	2,027	2,034	11,914
Escenario optimista	1,808	1,855	1,975	2,052	2,130	2,206	12,026
Relación a base	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
Escenario base	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Escenario pesimista	100,00 %	106,40 %	106,26 %	106,13 %	106,01 %	105,91 %	105,16 %
Escenario optimista	100,00 %	98,24 %	104,14 %	107,77 %	111,35 %	114,88 %	106,15 %

Ratios base - índices	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Siniestralidad	61,56 %	61,56 %	61,56 %	61,56 %	61,56 %	61,56 %
Gastos	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %	38,44 %
Combinado (siniestralidad + gastos)	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
Operativo (siniestralidad + gastos - inversiones)	77,41 %	77,41 %	77,41 %	77,41 %	77,41 %	77,41 %

En resumen, el SGRL es sostenible en las estimaciones 2024-2029 con las primas comerciales actuales o las definidas a partir de las primas técnicas. En cuanto a las estimaciones del FRL, los resultados ilustran igualmente la posibilidad de que la transferencia se incremente del 1 % al 3 % porque, en un escenario con una transferencia al FRL del 3 %, el SGRL es sostenible bajo las siguientes consideraciones:

- Una siniestralidad estimada y documentada por el equipo actuarial a partir del análisis histórico.
- Un control de gastos que garantice que estos no superen un determinado porcentaje de los ingresos del SGRL:
 - -La liberación y constitución de reservas, reembolso de siniestros y recobros deben representar un máximo del 24,85 %
 - -PyP tenga un techo máximo del 17,61 %, superior al actual piso, del 14,2 %, pero inferior al gasto promedio histórico, de 21,2 %.
 - -Los gastos de administración no superen el 15 % soportado en las eficiencias que se observan en la ejecución histórica, los análisis de la Universidad Nacional en 2015 y los de Fasecolda en el último quinquenio; todos son concluyentes en esa eficiencia por debajo del 23 % máximo.
 - -Un gasto máximo en reaseguros del 1,83 %.
 - -Un margen del 1 % de los ingresos en la actividad.

Con respecto al modelo de evaluación que permite analizar el impacto financiero sobre los flujos del FRL ante variaciones del porcentaje de cotización (hasta el 3 %), se puede concluir:

- Es de flujo de caja. Detallando los ingresos y egresos para un periodo de cinco años, 2024 a 2029.
- Las estimaciones para:
 - -Los ingresos del SGRL se calculan con base en las proyecciones del IPC, los días cotizados, los cotizantes (personas) por categoría de riesgo y tarifas de riesgo históricas, realizadas por los equipos epidemiológico y actuarial del proyecto. Los ingresos del FRL se determinan a partir de los ingresos del SGRL en cada uno de los escenarios (1 % al 3 % con variaciones del medio por ciento entre escenarios).
 - -Los egresos por actividades misionales del FRL, a partir del crecimiento total del presupuesto del FRL entre 2015-2024, se asignan con base en los presupuestos por actividades y su participación acumulada en cada una de las actividades con respecto al total de recursos destinados en el periodo 2015-2024.
 - -Los aportes al Instituto Nacional de Salud (INS) como el 1 % de los ingresos que recibe el FRL.
- Para comparar los escenarios, se emplea el flujo de caja acumulado años 2024-2029.

Un último aspecto que se considera importante es que el FRL y el Ministerio del Trabajo definan claramente el uso de los mayores recursos que se recibirán, para evitar que aquel se vuelva un fondo acumulativo, pero también para poder contar con indicadores que permitan validar el cumplimiento del uso de recursos, así como la eficiencia en la reducción de siniestralidad y mayor cobertura a personas empleadas vulnerables.

Referencias

- AON (2023). *Global Medical Trend Rates Report*.
<https://www.aon.com/getmedia/01fefa12-0ca6-4d5a-8754-cf8691bcc19b/global-medical-trend-rates-report.pdf>
- Así vamos en salud (s. f.). «Evolución del IPC y del IPC Salud».
<https://www.asivamosensalud.org/indicadores/financiamiento/evolucion-del-ipc-y-del-ipc-salud>
- DANE (s. f.). *Índice de precios al consumidor (IPC)*.
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc>
- Ministerio de Hacienda (2023, octubre). «Circular externa 031 del 3 de octubre de 2023».
<https://www.google.com/url?sa=j&url=https%3A%2F%2Fwww.pte.gov.co%2Fdocuments%2Fd%2Fpte%2Fcircular-externa-no-031-de-03-octubre-de-2023%3Fdownload%3Dtrue&uct=1729517625&usg=0DkF6Q-uweYxM9dJXQxZ0OWuvZc.&opi=76390225&source=meet>
- Reyes, E., y Schmalbach, J. (Eds.) (2015). *Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia. Suficiencia y variación de la tasa de Cotización*. Universidad Nacional de Colombia - Mintrabajo. ISBN 978-958-8717-54-8.
- Superintendencia Financiera de Colombia (s. f.). «Anexo 32. Resultado técnico y estadístico. Formato 290».
<https://static.legal.legis.com.co/ce0c6b6d7d914171a5d0a8c08898d69f.pdf>
- Superintendencia Financiera de Colombia (s. f.). «Instructivo anexo 37. Estado de ingresos y egresos ARL. Formato 253».
<https://static.legal.legis.com.co/08ea18ff4aa549db801b0b1706974f75.pdf>
- WTW Online (s. f.). <https://www.wtwco.com/es-co/about-us/overview>

Capítulo 10

Cumplimiento del SGSST: perspectiva internacional y nacional

Resumen

En el presente capítulo, se incluyen los resultados, después de realizar una revisión sistemática de literatura en torno a la evaluación de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, así como del análisis de la información disponible en lo referente al autoreporte de los estándares mínimos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, establecidos en el país mediante la Resolución 312 de 2019. Estos resultados se presentan como insumos para la propuesta de variación de la tasa en el Sistema General de Riesgos Laborales, elaborada por el equipo de la Universidad Nacional de Colombia.

Perspectiva internacional frente a la evaluación en materia de prevención de los riesgos laborales

Para continuar con el proceso de mejora continua del SGSST, se considera explorar la literatura internacional, con el fin de identificar las características de los sistemas de gestión de salud y seguridad ocupacional, las directrices respecto al tema brindadas por organismos internacionales y la revisión de los procedimientos instaurados por otras naciones para medir el cumplimiento de estos sistemas, así como la influencia de dicho cumplimiento en el valor de la cotización de aportes a los sistemas de seguridad social laboral de los países.

Se incluyeron documentos que describen las características de los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, los cuales permiten identificar los componentes que se utilizan para realizar la evaluación de su cumplimiento y la influencia en la determinación de los aportes a los sistemas de aseguramiento en riesgos laborales. Se excluyeron

documentos publicados hace más de 10 años, así como aquellos que aludían a países con sistemas de contribución uniforme, según datos de la OIT (ILO, 2021).

La búsqueda de literatura se desarrolló en las siguientes fuentes de información: bases de datos (Medline, a través de Pubmed; LILACS, a través de BVS, y EMBASE, a través de ScienceDirect); instituciones y desarrolladores (Organización Mundial del Trabajo (OIT), Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) de EE.UU., Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, Secretaria de Trabajo y Provisión Social de México (STPS)), y métodos de búsqueda complementarios como Google Académico (como fuente de literatura gris), junto con una búsqueda manual «en bola de nieve», mediante la revisión de las listas de referencias bibliográficas de los estudios seleccionados.

Para realizar el proceso de búsqueda de la información, se utilizó una matriz de términos considerados relevantes, los cuales fueron revisados por el equipo de expertos del proyecto. Esta matriz de palabras clave en lenguaje libre permitió establecer una equivalencia de términos, a partir de lenguaje controlado (términos MeSH, Emtree y DeCS), para poder realizar la búsqueda de la literatura en los diferentes buscadores con énfasis en el cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados. A continuación, en la tabla 10.1, se mencionan los términos libres identificados.

Tabla 10.1. Términos libres utilizados en la búsqueda bibliográfica

Términos libres	
Español	Inglés
Salud ocupacional	Occupational Health
Seguridad ocupacional	Occupational Safety
Salud de los empleados	Employee Health
Seguridad de los empleados	Employee Safety
Seguridad industrial	Industrial Safety

Salud industrial	Industrial Health
Protección del empleado	Employee Protection
Enfermedad del empleado	Employee Disease
Protección del trabajador	Worker Protection
Enfermedad del trabajador	Worker Disease
Lesión ocupacional	Occupational Injury
Lesión laboral	Labor Injury
Accidente ocupacional	Occupational Accident
Accidente industrial	Industrial Accident
Enfermedad ocupacional	Occupational Disease
Enfermedad industrial	Industrial Disease
Exposición ocupacional	Occupational Exposure
Peligro laboral	Occupational Hazard
Riesgo laboral	Occupational Risk
Índice	Index
Indicador	Indicator
Medición	Measurement
Indicadores clave de resultado	Key Performance Indicators
Estándar	Standard
Rendimiento	Performance
Evaluación	Assessment
Vigilancia	Surveillance
Auditoria	Audit
Análisis de sistemas	Systems Analysis
Política	Policy
Programa	Programme
Tasa de contribución del empleador	Employer contribution rate
Sistema de valoración	Rating System
Tasa de evaluación	Assessment Rate
Estructura de clasificación	Classification Structure
Costo de salud laboral	Employer Health Cost

Sistema de seguro de accidentes de trabajo	Employment Injury Insurance System
Sistema de seguridad social de lesiones	Injury Social Security System
Régimen de prestaciones por accidente de trabajo	Employment Injury Benefit Scheme

Una vez confirmada la pertinencia de estos términos con el equipo de trabajo, se desarrollaron las estrategias de búsqueda a partir de lenguaje controlado y de acuerdo con cada uno de los buscadores y desarrolladores consultados. Se adaptaron estrategias de búsqueda para los diferentes recursos, mediante la expansión de términos, identificadores de campo (palabras/frases en los textos de los documentos), truncadores y operadores booleanos y de proximidad (en cada caso, cuando fue posible). Para el proceso de tamizaje de la información, se realizó una primera revisión de títulos y resúmenes; posteriormente, se evaluó el texto completo y se generó una lista de documentos relevantes para extraer la información. En los casos que generaron dudas respecto a la inclusión de alguno de los documentos, se procedió a presentar la duda de inclusión con un segundo investigador (líder del componente), para determinar la pertinencia del documento. El proceso se reportó mediante el diagrama de flujo, sugerido en la herramienta de reporte PRISMA-ScR (Tricco *et al.*, 2018).

Se realizó una descripción completa de los documentos incluidos, de tal forma que fuera posible identificar autores, año de publicación, financiadores, revista o fuente de publicación, país de origen y énfasis del documento en el tema de interés: explicar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional; identificar los métodos de evaluación de los sistemas de gestión de riesgos ocupacionales, o explicar los métodos de variación de contribución diferencial al sistema de aseguramiento de

empleo y seguridad social. Además, se hizo un resumen de la información más relevante de cada artículo.

Para poder visualizar las variables previamente mencionadas, se realizaron tablas separadas, según el tema de interés de cada documento, con los temas de interés de esta revisión. En estas tablas se detallan las variables descriptivas que permiten reconocer las características de interés de los documentos.

Síntesis de resultados

Se describe el resultado de la selección de artículos y se muestra el proceso llevado a cabo hasta definir el número de artículos relevantes para esta revisión. Posteriormente, se realiza una síntesis cualitativa, de forma escrita y mediante la expresión de frecuencias absolutas y relativas, para describir la cantidad de artículos rescatados durante el proceso de tamizaje, detallando la cantidad de estos artículos pertenecientes a cada país y si fueron redactados por organismos internacionales o locales.

En una segunda fase de la síntesis de resultados, se lleva a cabo la descripción de la normativa actualizada del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales colombiano, además de su influencia en la determinación de la cotización al Sistema General de Riesgos Laborales y, posteriormente, diferenciado por país, se detallan las características de los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, sus métodos de evaluación de cumplimiento y los utilizados para determinar la contribución al sistema de aseguramiento laboral. En el caso de que se tratara de información aportada por organizaciones internacionales, se describieron las metodologías sugeridas para realizar la evaluación del cumplimiento de los sistemas de seguridad y salud ocupacional, y para los mecanismos de cálculo de la contribución a los sistemas de aseguramiento ocupacional.

Resultados

El reporte de resultados de esta revisión de literatura se realizó a través de la herramienta destinada a tal fin: extensión para revisiones de alcance de elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y meta-análisis (PRISMA-ScR, por sus siglas en inglés) (Tricco *et al.*, 2018).

Se detectaron en total 46 documentos, entre ellos artículos, leyes, decretos, editoriales y documentos guía en la fase de selección, que cumplían las características de elegibilidad para el estudio. A continuación, en la figura 10.1, se detalla el proceso de selección de los artículos.

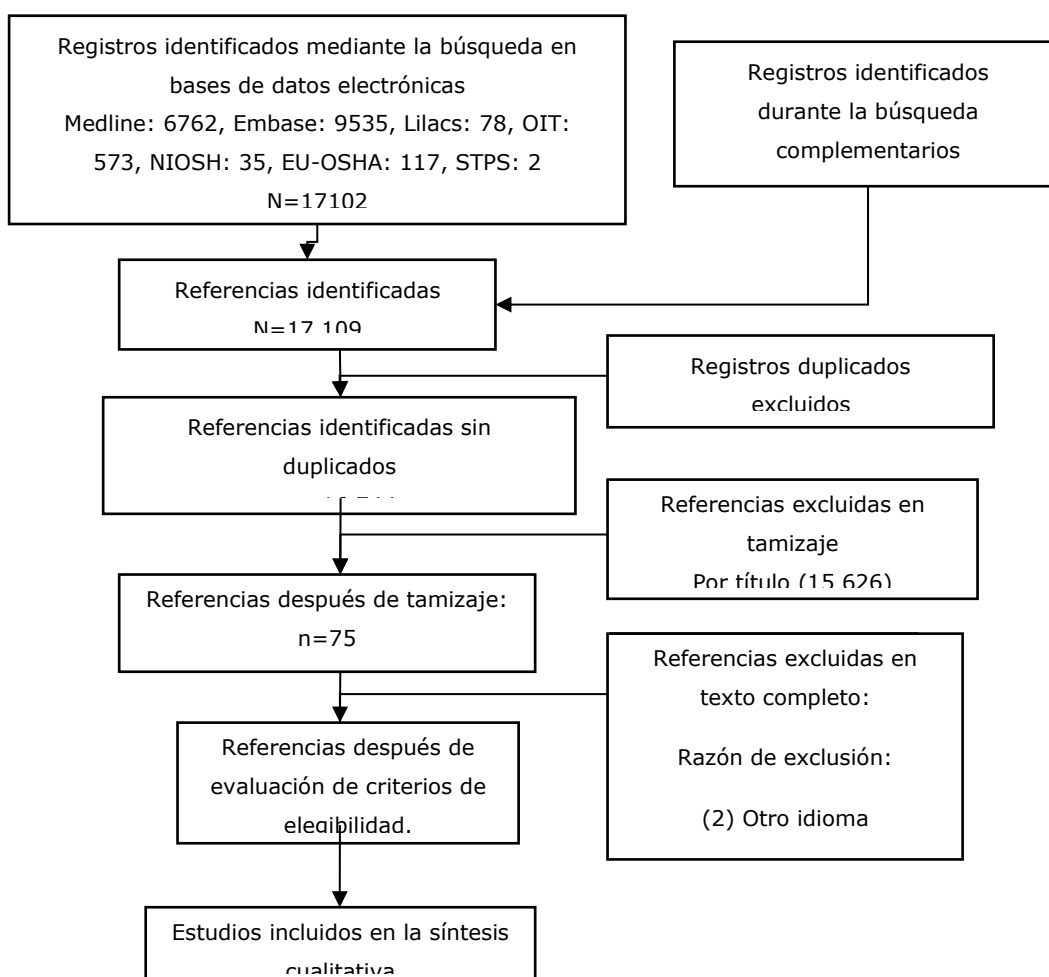


Figura 10.1. Diagrama PRISMA del proceso de tamizaje de fuentes de información

Se observa una mayor presencia de publicaciones entre los años 2016 y 2018, y una escasa bibliografía en el estado del arte relacionado con los mecanismos de variación para el cálculo de las primas de cotización a los sistemas de seguro para lesiones laborales de los países, motivo por el cual se requirió reforzar la búsqueda desde fuentes secundarias de documentos con año de publicación mayor a 10 años.

Tabla 10.2. Documentos incluidos que hablan de los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacionales

Año de publicación	Publicaciones por año	Autores	País/continente
1989	1	Consejo de la Unión Europea	Unión Europea
1990	1	Ministerio de Empleo y Trabajo	Corea del sur
1995	1	Jefatura del Estado	España
1997	1	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales	España
2014	3	Vasconcellos <i>et al.</i>	México, Brasil
2016	1	Pomeranz <i>et al.</i>	Estados Unidos.
2017	6	STPS; Işık <i>et al.</i> ; Lang <i>et al.</i> ; Malachoski <i>et al.</i>	México, Chipre, Estados Unidos, Caribe, Canadá
2018	4	Merino-Salazar <i>et al.</i> , Kudryavtsev <i>et al.</i> ; NQA, ISO.	Iberoamérica, Kazajistán, Reino Unido, Global
2019	2	Sánchez-Herrera <i>et al.</i> ; Crane <i>et al.</i>	España, Australia,
2020	1	Yang <i>et al.</i> ; Rantanen <i>et al.</i>	Estados Unidos, Global.
2022	1	Vera-Ávila <i>et al.</i>	Global
2023	1	Magnavita	Italia
2024	2	Viswanathan <i>et al.</i>	India, Estados Unidos

Tabla 10.3. Documentos incluidos que hablan de los métodos de evaluación de los sistemas de gestión de salud y seguridad ocupacional

Año de publicación	Publicaciones por año	Autor	País/continente
1990	1	Ministerio de empleo y trabajo	Corea del sur
2014	2	Peters <i>et al.</i> ; STPS	Canadá, México
2015	2	Leka <i>et al.</i> ;	Europa
2016	3	Nakamura <i>et al.</i> ; Pomeranz <i>et al.</i> ; Eastlake <i>et al.</i>	Japón, Estados Unidos
2017	5	STPS; Potter <i>et al.</i> ; Isik <i>et al.</i> ; Taulbee <i>et al.</i> ; Lang <i>et al.</i> ; Vega-Monsalve	México, Australia, Chipre, Estados Unidos, Colombia
2018	3	Merino-Salazar <i>et al.</i> , Kudryavtsev <i>et al.</i> ; NQA; ISO	Iberoamérica, Kazajistán, Reino Unido, Global
2019	1	Crane <i>et al.</i>	Australia
2020	2	Yang <i>et al.</i> ; Rantanen <i>et al.</i>	Estados Unidos, Global
2022	2	Vera-Ávila <i>et al.</i> ; Roemer <i>et al.</i> ; Koivisto <i>et al.</i>	Global, Estados Unidos, Europa
2023	1	Magnavita	Italia
2024	1	Viswanathan <i>et al.</i>	Estados Unidos

Tabla 10.4. Documentos incluidos que mencionan los mecanismos de cálculo de la tarifa de contribución a los sistemas de seguridad social para lesiones laborales

Año de publicación	Publicaciones por año	Autores	País/continente
1995	1	IMSS	México
2003	1	Ministerio de empleo y trabajo	Corea del sur
2006	1	Jefatura del Estado	España
2016	1	Pomeranz <i>et al.</i>	Estados Unidos
2021	1	GEIP	Global
2023	1	Magnavita	Italia

Definición de los sistemas de gestión/administración de salud y seguridad en el trabajo

A través del Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo se impulsa un mejoramiento continuo en la prevención de accidentes y enfermedades del trabajo dentro de una empresa, mediante la autoevaluación del cumplimiento de unas normas establecidas por los entes de control de cada nación, en donde esta desarrolla su actividad. La adopción de un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo tiene como objetivo permitir que una organización proporcione lugares de trabajo seguros y saludables, así como prevenir el deterioro de la salud y las lesiones relacionados con el trabajo, y mejorar continuamente su desempeño en SST (Peña-Nieto, 2014; Organización Internacional de Normalización, 2018; Vera-Ávila, 2022).

Los instrumentos que utiliza este sistema para llevar a cabo sus objetivos son (Peña-Nieto, 2014; Jefatura del Estado, 1995; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997):

- La evaluación inicial de los riesgos laborales de la empresa debe tener en cuenta la actividad económica; las características de los puestos de trabajo existentes en el centro de trabajo y su acondicionamiento; las características de los trabajadores que se desempeñan allí; la elección de los equipos, así como de las sustancias y los preparados químicos utilizados en la actividad laboral. Todo esto con el fin de estimar la magnitud de los riesgos que no se puedan evitar, para que puedan realizar las respectivas medidas preventivas en la empresa.
- El proceso de planificación de las actividades preventivas debe concentrarse en eliminar, reducir y/o controlar los riesgos detectados en la evaluación inicial. Se debe instaurar un plazo para llevar a cabo esas acciones, tener asignado algún responsable de su desarrollo, recursos asignados para su ejecución y realizar un seguimiento continuo para

verificar que cumpla con el objetivo del sistema, y, en caso contrario, tomar medidas para su modificación.

Este sistema debe integrarse en todos los niveles jerárquicos de la empresa y hacer parte de las actividades de los sistemas de gestión de la organización; en España, esta inclusión debe definirse mediante la creación de planes de prevención de accidentes laborales, y requiere de una estructura organizacional para generar responsabilidades a los empleados y a los empleadores, al asignarles funciones dentro del sistema y reglamentar las prácticas, los procesos y procedimientos que se desarrollarán para cumplir los objetivos de la prevención de lesiones laborales y de mejora continua (Jefatura del Estado, 1997).

En Kazajistán, se estableció la guía para la gestión del riesgo de centros industriales peligrosos, con el objetivo de orientar un análisis y evaluación comprehensivas de las condiciones de seguridad industrial, así como los enfoques comunes del procedimiento para la determinación del nivel industrial del peligro de las empresas. Por otra parte, el objetivo de este sistema de gestión del riesgo es el seguimiento de la seguridad industrial en los «centros industriales peligrosos», mediante el análisis y la evaluación integral de los accidentes, las lesiones y las enfermedades ocupacionales de los centros de trabajo (Kudryavtsev *et al.*, 2018).

La norma ISO 45001 establece que una organización es responsable de la seguridad y salud en el trabajo de sus trabajadores y de otras personas que puedan verse afectadas por sus actividades, esto incluye promoción y protección en salud mental y física (Organización Internacional de Normalización, 2018).

Teniendo en cuenta el principio de la responsabilidad del empleador de los sistemas de seguro de lesiones laborales, en países como México, Corea del Sur, España, Chipre e incluso en organizaciones territoriales más grandes como la Unión Europea, se establece que es responsabilidad del

empleador garantizar la salud y seguridad de sus trabajadores en todos los aspectos relacionados con su trabajo. La Unión Europea establece que el empresario deberá evaluar los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, y con esta evaluación adoptar las medidas necesarias para informar sobre estos riesgos a los empleados, así como acuñar todas las medidas de protección necesarias que deberán integrarse a las actividades de la empresa. En Corea del Sur, se exige al dueño de negocio que formule reglamentos internos en gestión de salud y seguridad en el trabajo, así como todas las medidas necesarias para prevenir peligros en la operación del negocio y para prevenir problemas de salud asociados al mismo. En España, se indica que el empleador debe garantizar la salud y seguridad en todos los aspectos relacionados con el trabajo mediante la realización de acciones permanentes de seguimiento a las actividades preventivas que instaure para ese fin. En México, el patrón es responsable de la seguridad, la higiene y la prevención de los riesgos de trabajo, por lo que debe contar con un diagnóstico en SST, así como elaborar programas, manuales y procedimientos que orienten a los empleados a realizar sus actividades y procesos en condiciones seguras (Peña-Nieto, 2014; Jefatura del Estado, 1995; Işık, 2017; Consejo de las Comunidades Europeas, 1989; Díaz-Ordaz, 1970; Sánchez-Herrera y Donate, 2019).

Además de las obligaciones encomendadas a los empresarios en los sistemas de gestión en SST, también se plantea la participación de los trabajadores. En la Comunidad Europea, los trabajadores deben velar por la seguridad y salud, tanto propia como de las personas que se puedan afectar por sus acciones u omisiones en su lugar de trabajo; esto mediante el uso correcto de dispositivos, maquinaria y sustancias peligrosas, así como el uso correcto de los dispositivos de protección personal; por ello, deben informar cualquier situación que represente peligro para la salud y seguridad en el trabajo y contribuir con el cumplimiento de las tareas indicadas por la normativa relacionada. En México, adicionalmente, se le

asigna al trabajador la función de observar las medidas preventivas dispuestas para la prevención de riesgos, colaborar con la investigación de condiciones inseguras y participar en las capacitaciones en SST (Peña-Nieto, 2014; Consejo de las Comunidades Europeas, 1989).

Dentro del sistema, también se establece el papel de trabajadores con funciones y capacitación específicas en seguridad y salud dentro de las empresas, quienes deben ser consultados por los empleadores respecto a cualquier acción que pueda tener efecto en el ámbito de seguridad y salud en el trabajo, la designación de representantes en las actividades de protección en SST y las actividades de manejo de emergencias y primeros auxilios, así como compartir la información resultado de las evaluaciones en SST realizadas por el trabajador, los recursos destinados para los servicios de prevención y protección que contempla el sistema y la formación y capacitación de los trabajadores (Consejo de las Comunidades Europeas, 1989).

Dependiendo al país, se destinan papeles específicos para los trabajadores: en Corea del Sur se menciona la existencia de un supervisor que se encuentra a cargo de los centros de trabajo y es designado por el dueño de negocio, que tiene actividades gerenciales en las actividades de producción, pero también tiene el papel de velar por la salud y seguridad ocupacional de los empleados (Sánchez-Herrera y Donate, 2019).

En este mismo país, se considera la creación de una figura de oficiales de salud y de seguridad, para que apoyen al dueño de la empresa o la supervisión en la materia técnica relacionada con la SST; estas funciones también pueden ser desarrolladas por entidades externas debidamente acreditadas por las entidades reguladoras en SST (Korea Legislation Research Institute, 2017).

En España, el empleador puede designar a trabajadores debidamente capacitados para cumplir los deberes en SST, quienes son nombrados como delegados de prevención. Dentro de sus competencias se menciona:

colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de las acciones preventivas; promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención en SST; ser consultado por el empleador en la toma de decisiones relacionadas con la SST, y realizar vigilancia y control sobre el cumplimiento del sistema (Jefatura del Estado, 1995).

En la interacción constante entre los empleadores y los empleados, que buscan el adecuado desempeño de los sistemas de administración en seguridad y salud en el trabajo, se fundamenta la conformación de entes que permitan generar una articulación entre las partes para poder tomar mejores decisiones sobre dichos sistemas. En Corea del Sur se denominan comités de seguridad y salud ocupacional, y están conformados de forma igualitaria por empleadores y trabajadores con el objetivo de discutir asuntos relacionados con la gestión de la salud, investigar las causas de los accidentes de trabajo e instaurar medidas para la prevención de accidentes, así como llevar a cabo el registro y mantenimiento de las estadísticas de accidentes industriales y de medidas de seguridad y salud (Korea Legislation Research Institute, 2017).

En la legislación en SST de España, se reconoce la figura de los comités de salud y seguridad como un órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica del actuar de la empresa en materia de prevención de riesgos laborales. Están conformados por los delegados en prevención y por el empresario o su representante. Este organismo tiene delegadas las siguientes competencias: participar en la elaboración, ejecución y evaluación de planes y programas de prevención de riesgos, promover iniciativas sobre los métodos y procedimientos para la prevención efectiva de los riesgos, promover las mejoras de las condiciones de trabajo y proponer las correcciones de las deficiencias existentes en materia de SST (Jefatura del Estado, 1995; Sánchez-Herrera y Donate, 2019).

En México, estos entes se conocen como comisiones de salud y seguridad en el trabajo y están conformados por representantes del patrón y representantes de los trabajadores, quienes son designados por ellos mismos o por el respectivo sindicato; también se establecen las comisiones de seguridad e higiene, compuestas por un número igual de representantes de los trabajadores y del empleador, y son creadas con el fin de investigar las causas de los riesgos laborales, idear estrategias para prevenirlos y vigilar el cumplimiento de dichas estrategias (Díaz-Ordaz, 1970).

Desarrollo de los sistemas de gestión/administración de seguridad y salud en el trabajo

Teniendo en cuenta la revisión de literatura realizada, se reporta la existencia de una norma internacional conocida como ISO 45001:2018, la cual proporciona un marco independientemente, del tamaño de la empresa, su actividad económica y la zona geográfica, para gestionar y mejorar continuamente la seguridad y salud en el trabajo dentro de la organización. La norma da un enfoque en el riesgo, a través de la estructura común de un anexo SL, el cual permite concatenar el desarrollo del SGSST con otras normas ISO como la 9001 de calidad, la 14001 de medio ambiente y la 27001 de sistemas de gestión de seguridad de la información; esto le da un enfoque sistemático que incluye la participación de los trabajadores y permite integrar la SST en los procesos empresariales (Constantine, 2014). Según la norma ISO 45001, La implementación, el mantenimiento, la eficacia, y la capacidad de un SGSST para lograr los resultados previstos depende de varios factores (Organización Internacional de Normalización, 2018):

- El liderazgo, el compromiso, las responsabilidades y las rendiciones de cuentas de la alta dirección de la empresa.
- Que esta alta dirección desarrolle, lidere y promueva una cultura en la organización para apoyar los resultados previstos del SGSST.

- Una comunicación interna y externa que incida en el SGSST.
- La consulta y participación de los trabajadores, y, cuando existan, de los representantes de los trabajadores.
- La asignación de los recursos necesarios para mantener el SGSST.
- Las políticas de la SST, que sean compatibles con los objetivos y dirección estratégicos generales de la organización/empresa.
- Los procesos eficaces para detectar los peligros, controlar los riesgos para la SST y aprovechar las oportunidades de mejora en el tema.
- La evaluación continua del desempeño y el seguimiento del SGSST para mejorar el desempeño del sistema.
- La integración de los procesos de SST en los procesos de negocio de la organización.
- Los objetivos de la SST que se alinean con la política de la SST y que tienen en cuenta los peligros, los riesgos y las oportunidades para la SST de la organización.
- El cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos.

Este mismo marco normativo traduce estos factores en siete requisitos de los SGSST para su adecuado desempeño, a saber (Organización Internacional de Normalización, 2018; Constantine, 2018):

- El primer requisito es conocer el contexto de la organización mediante la identificación de cuestiones internas y externas que son pertinentes para el propósito de la empresa y que afectan la capacidad de alcanzar los resultados previstos en el SGSST; por otra parte, se debe buscar la comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de las partes interesadas, con el fin de determinar el alcance del SGSST e incluir actividades, productos y servicios bajo el control de la organización que puedan tener un impacto en su desempeño de la SST.

- El segundo requisito es la demostración de liderazgo por parte de la alta gerencia de la empresa; que sea capaz de asumir la responsabilidad y la rendición de cuentas respecto a la prevención de lesiones y deterioro en la salud, así como la provisión de actividades y lugares de trabajo seguros y saludables. De esta forma, podrá establecer una política y objetivos de SST acordes con la dirección estratégica de la organización, e integrar el SGSST en los procesos del negocio, con la idea de asegurar la disponibilidad de recursos y alcanzar los resultados esperados en SST. También, con el fin de apoyar al personal para contribuir en la eficacia del SGSST, a través de su mejora continua, mediante procesos para la participación de los trabajadores o sus representantes y del apoyo a los comités de seguridad y salud, asignando roles-responsabilidades-autoridades en todos los niveles de la organización para el desarrollo del SGSST.
- El tercer requisito es la planificación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: esta se desarrolla teniendo en cuenta el contexto de la organización para determinar los riesgos y oportunidades que se deben abordar para que el SGSST alcance los resultados propuestos: prevenir o reducir efectos no deseados y lograr un mejoramiento continuo. Para lograr esto, es necesario que la organización tenga en cuenta los peligros y riesgos identificados, así como las oportunidades de mejora reconocidas, los requisitos legales y otros requisitos.

Con la información anterior, se deben planificar acciones que permitan responder a situaciones de emergencia y buscar la manera de integrarlas, tanto en los procesos de SGSST como en los otros procesos de la organización; así mismo, la eficacia de estas acciones debe ser evaluada. Finalmente, la norma ISO 45001 establece que se deben planificar los

objetivos de SST en correspondencia con su política correspondiente. Este objetivo debe ser medible o evaluable en términos de desempeño.

- El cuarto requisito es establecer el apoyo y soporte del SGSST: esto se interpreta como la destinación de recursos para el establecimiento, la implementación, el mantenimiento y la mejora del SGSST. Este requisito indica determinar y tomar acciones para la adquisición de las competencias necesarias por parte de los trabajadores para mejorar su desempeño en SST. Para potenciar el apoyo al SGSST, se debe sensibilizar a los trabajadores sobre la política de SST, sus objetivos, su contribución en la eficacia del SGSST, los incidentes, los resultados de información de los incidentes, los peligros y los riesgos. La organización debe implementar procesos de comunicación interna y externa, teniendo en cuenta los puntos de vista de las partes interesadas en el SGSST. Adicionalmente, el sistema debe incluir la información documentada, requerida tanto por la norma ISO 45001 como la documentación que se considere necesaria por la organización para constatar la eficacia del SGSST.
- El quinto requisito es alusivo a la operación del SGSST. En este se especifica que la organización debe planificar, implementar, controlar y mantener los procesos necesarios para cumplir los requisitos del sistema e implementar las acciones determinadas en la planificación, mediante el establecimiento de criterios para los procesos y su control, el mantenimiento y la conservación de la información documentada respectiva y la adaptación del trabajo de los trabajadores. Este requisito requiere la definición de los criterios para las compras de bienes o servicios que no afecten el desempeño del SST y, finalmente, definir los procesos para prepararse y responder a situaciones de emergencia.

Para eliminar los peligros y reducir los riesgos en SST, la organización debe establecer, implementar y mantener procesos basados en la jerarquía de los controles: como primera medida, se recomienda eliminar el peligro; si no es posible, se recomienda sustituir el peligro a través de procesos, operaciones, materiales o equipos menos peligrosos. Como tercera opción, se propone utilizar controles de ingeniería y reorganización de trabajo; como cuarta opción, se indica la utilización de controles administrativos como la formación y, como última opción, se indica utilizar equipos de protección personal adecuados.

- El sexto requisito es la evaluación de desempeño del SGSST: la organización instaure procesos de seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño. Se debe establecer qué necesita seguimiento (por ejemplo: cumplimiento de requisitos, actividades y operaciones relacionadas con los peligros, riesgos y oportunidades; el progreso en el logro de los objetivos en SST; la eficacia de los controles operacionales); los criterios de evaluación de la organización de su desempeño en SST; cómo se debe realizar el seguimiento y la medición en el proceso de evaluación, y cómo se deben analizar, evaluar y comunicar los resultados del seguimiento.

Este marco normativo de la ISO sugiere la realización de auditorías internas para verificar si el SGSST está planteado conforme a los requisitos de la organización, de la política y los objetivos en SST. La organización debe definir la frecuencia de las auditorías, las responsabilidades del personal en estas, así como sus criterios y alcances. Según el resultado de las auditorías, la organización debe tomar acciones para manejar la «no conformidad» e instaurar un mejoramiento continuo del desempeño del SGSST.

- El séptimo requisito tiene que ver con el mejoramiento del SGSST: después de determinar las oportunidades de mejora mediante la

evaluación de desempeño, la organización debe implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados previstos de su SGSST. Estas acciones se plantean mediante la generación de procesos que permitan determinar y gestionar los incidentes y las no conformidades, de tal manera que se pueda reaccionar oportunamente a ambos o hacer frente a sus consecuencias mediante acciones correctivas enfocadas en eliminar las causas de los incidentes y las no conformidades. La implementación de estas acciones correctivas se realiza teniendo en cuenta la jerarquía de los controles y la gestión de cambios, revisando la eficacia de las acciones tomadas y realizando ajustes en el SGSST, de ser necesario.

La organización debe transformarse continuamente en busca de la conveniencia, adecuación y eficacia del SGSST; mejorar su desempeño; promover una cultura que apoye al sistema; generar participación entre los trabajadores para buscar la implementación de acciones que permitan un mejoramiento continuo del sistema; comunicar los resultados de dicho mejoramiento a sus trabajadores y a los representantes de los trabajadores, así como mantener y conservar la información documentada como evidencia de esta mejora continua.

Según la norma ISO 45001:2018, el Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo se desarrolla a través de un método lógico, por etapas, basado en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), que incluye una mejora continua, así como la planificación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora; estos procesos deben articularse con la gestión de operaciones de la empresa para lograr una verdadera integración de la salud y seguridad en el trabajo en la gestión de la organización (ILO, 2021; Constantine, 2014), lo cual incluye:

- *Planificar* se define como comprender el contexto de la organización, incluidos los riesgos y las oportunidades. Establecer los objetivos, procesos y recursos de SSL necesarios para obtener resultados de acuerdo con la política de salud y seguridad laboral de la organización.
- *Hacer* se refiere a cómo aplicar los procesos según lo previsto, para incluir la participación de los trabajadores, la identificación de peligros y la preparación ante emergencias.
- *Verificar* consiste en supervisar, medir y evaluar las actividades y procesos de salud y seguridad en el trabajo.
- *Actuar* consiste en adoptar medidas de mejora continua que incluyan la detección de incidentes, el tratamiento de no conformidades y los resultados de las auditorías.

En una investigación realizada por Vera-Ávila y colaboradores (2022), se determinó que el desarrollo de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo no solo depende de las actividades enfocadas a la gestión y prevención de seguridad y salud en el trabajo, sino de la interacción entre los diferentes niveles jerárquicos de la organización, traducido por los investigadores como: compromiso, comunicación, consulta y participación de los trabajadores, roles y responsabilidades en el SGSST.

Programas Nacionales de Trabajo Decente: otra forma de guiar la seguridad y salud en el trabajo de las empresas

En otros países no se tiene registrada la existencia formal de un sistema de seguridad y salud en el trabajo; se han enfocado en el desarrollo de programas de salud en el lugar de trabajo. Estos constituyen estrategias de promoción en salud comprehensivas y coordinadas, compuestas por políticas, soportes ambientales y actividades en el puesto de trabajo que adhieren al trabajador a ambientes saludables y potencian su bienestar.

Esto se da por consecuencia de que la ILO lanzó el concepto de «trabajo decente», en 1999, y con él se desarrollaron programas estatales de trabajo decente. Estos iniciaron en Filipinas y en Ucrania. El trabajo decente hace un llamado a trabajos de calidad, con dignidad, igualdad, salarios justos y condiciones de trabajo y ambientes seguros y saludables (Rantanen *et al.*, 2020).

La diferencia entre un programa de salud en el puesto de trabajo y un programa de seguridad y salud en el trabajo es que este último está enfocado en las lesiones, mientras que el primero se enfoca en la prevención de enfermedades no transmisibles asociadas al estilo de vida (Crane *et al.*, 2019).

Para el proceso de preparación de los países en el desarrollo de programas nacionales de trabajo decente (Decent Work Country Programmes - DWCP), la ILO creó una guía con el objetivo de proveer un diagnóstico narrativo corto, integral y bien informado sobre el crecimiento, el empleo productivo y la situación de trabajo decente y sus tendencias en cada país. Este análisis provee datos coherentes para realizar el análisis del progreso y la situación relacionada con el trabajo decente en cada país (Rantanen *et al.*, 2020).

El proceso de programación nacional se resume en: consulta con el electorado u otros tomadores de decisiones, diagnóstico del país, preparación del documento principal del programa nacional e implementación, monitoria y evaluación. La evaluación de los programas nacionales de trabajo decente debe ser llevada a cabo a nivel nacional, sub-nacional y regional, y las retroalimentaciones son publicadas por la ILO para mejorar futuros desarrollos de programas (Rantanen *et al.*, 2020).

Por ejemplo, en Estados Unidos, las agencias gubernamentales ofrecen programas voluntarios para motivar a las compañías a implementar procedimientos que permitan cumplir con la seguridad de los trabajadores; tal es el ejemplo de los programas de protección voluntarios ofrecidos por

la administración de seguridad y salud ocupacional de los Estados Unidos (Occupational Safety and Health Administration - OSHA), que genera incentivos para las empresas que implementen un sistema comprehensivo de administración de salud y seguridad en el trabajo (Viswanathan *et al.*, 2024).

Más específicamente, se reporta que 32 de los Estados y el Distrito de Columbia tienen normativa relacionada con el bienestar en el puesto de trabajo en 2014. Estas normas dan origen a programas de bienestar en el sitio de trabajo. Los empleadores acatan estos programas para apoyar la salud de los empleados, reducir costos, incrementar la productividad y mejorar el atractivo de sus organizaciones. 17 Estados reportan leyes sobre bienestar laboral dedicadas al sector público, de las cuales 9 están dedicadas a empleados estatales y 8 a empleados locales. Por otra parte, 16 Estados presentan legislación sobre bienestar laboral hacia el sector privado, 3 dedicadas a grandes empleadores y 7 a pequeños empleadores (definición que varía según el Estado). Diez Estados tienen leyes dirigidas a programas de bienestar en el sitio de trabajo (WPPs por sus siglas en inglés), que no especifican en qué tipo de empleador se focalizan. Solo dos Estados presentan leyes integrales que soportan el desarrollo de programas basados en evidencia. Por ejemplo, El Estado de Colorado exige que los programas relacionados con salud deben estar acreditados por una entidad de acreditación sin ánimo de lucro con reconocimiento nacional y también prohíbe la imposición de faltas a los trabajadores para motivar su participación en estos programas de bienestar en el sitio de trabajo (Viswanathan *et al.*, 2024).

En Australia, se desarrolló una estrategia nacional para los sitios de trabajo mentalmente saludables denominada Head-up, la cual no fue instaurada como ley o como estándar. Esta estrategia brindaba a las empresas herramientas y fuentes gratuitas para orientar el manejo de la salud mental en los centros de trabajo y logró un retorno de inversión de 2,3 dólares

australianos por cada dólar invertido en crear un ambiente mentalmente saludable de trabajo (Malachowski *et al.*, 2017).

En este mismo país, el programa Get Healthy at Work es un programa de salud en el sitio de trabajo patrocinado por el Estado, en Nueva Gales del Sur, Australia. El programa consiste en educación en salud y en planes de acción diseñados para generar la incorporación de actividades y política en los centros de trabajo con soporte a la implementación, materiales de ayuda y asistencia financiera (Crane *et al.*, 2019).

La empresa interesada debe inscribirse al programa. Posteriormente, entra en el ciclo de evaluación del programa, que consiste en identificar los riesgos en salud de los empleados, implementar planes de acción y revisar el progreso. La empresa puede escoger la asistencia en el proceso por parte de un proveedor de servicios o hacer el proceso por su propia cuenta (Crane *et al.*, 2019).

Después de que la empresa evalúa sus necesidades en salud y realiza una breve valoración de la salud de sus empleados, puede escoger alguno de los aspectos en salud (actividad física, comida saludable, tabaquismo, peso saludable, movilidad o alcohol) para enfocar el desarrollo de su plan en el centro de trabajo. Después la empresa desarrolla y encamina su programa de salud en el puesto de trabajo en alrededor de tres áreas de intervención: política, personas y lugares o ambiente físico. Este programa es diseñado para promover cambios en el ambiente laboral, la cultura de trabajo, la productividad laboral y los desenlaces a nivel de la salud individual (Crane *et al.*, 2019).

Este programa brinda apoyo financiero a la empresa para asistir a los negocios en la implementación de su plan de salud en el centro de trabajo; dicho apoyo depende del tamaño de la empresa y se entrega cuando al menos la mitad de los empleados de la empresa cuentan con valoración en salud (Crane *et al.* 2019).

Desde el 2013, Canadá implementó el Estándar Nacional de Salud y Seguridad Psicológica en el Puesto de Trabajo para orientar el alza de los costos económicos, sociales y legales de los asuntos de salud mental en los lugares de trabajo. Este estándar tiene como objetivo promover la salud psicológica de los empleados y prevenir daños psicológicos por factores laborales; además, reconoce 13 factores que impactan la salud organizacional (por ejemplo: cultura organizacional, aptitud psicológica en el empleo, administración de carga laboral, protección y balance psicológico y compromiso) y provee una serie de herramientas, guías y fuentes para manejarlos (Malachowski *et al.*, 2017).

Los temas claves incluidos en el estándar son los siguientes: entender las diversas necesidades de la población de la organización para ser adecuadamente manejadas; establecer una política y un proceso de planeación para la implementación del sistema; identificar las sustancias peligrosas para la organización; evaluar riesgos e implementar medidas de prevención y protección; asegurar la presencia de recursos e infraestructura para apoyar el sistema: proveer educación y reconocimiento y asegurar que las personas clave estén entrenadas y sean competentes. Para la implementación del estándar nacional, se fomentó una guía de implementación que ayuda a que los empleadores lo comprendan y provee un marco conceptual que orienta las fases de implementación para desarrollar un puesto de trabajo psicológicamente seguro y saludable; adicional a esto, este estándar cuenta con una herramienta de auditoría que también es voluntaria, con el objetivo de permitirle al centro la visualización de áreas dentro de la organización que requieran una mayor atención para cumplir los requerimientos del estándar (Malachowski *et al.*, 2019).

Mecanismos de integración entre los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo y los programas de bienestar en el puesto de trabajo

En Estados Unidos, se ha reportado un «paradigma cambiante para el abordaje de la seguridad, la salud y el bienestar en el sitio de trabajo», el cual sugiere la capacidad de integración entre estas dos ramas descritas del manejo de la salud y seguridad en el trabajo. Dicho paradigma ha sido reconocido como Total Worker Health y se define como las políticas, programas y prácticas que integran la protección desde la seguridad relacionada con el trabajo hasta los peligros en salud, con la promoción de esfuerzos en la prevención de lesiones y enfermedades para llegar al bienestar el trabajador (Schill, 2017).

El Total Worker Health establece una jerarquía de control de los riesgos asociados al puesto de trabajo (Schill, 2017):

- El primero y mejor control es eliminar el riesgo del sitio de trabajo.
- La segunda opción consiste en cambiar los programas, políticas y prácticas por otras más seguras que mejoren la cultura de salud y seguridad en el trabajo.
- La siguiente opción consiste en rediseñar el ambiente laboral para promover la seguridad, salud y bienestar.
- La cuarta opción es ofrecer educación sobre seguridad y salud, así como brindar recursos que fortalezcan el conocimiento de los trabajadores.
- El ultimo control de la jerarquía consiste en afrontar el cambio personal para mejorar la salud, seguridad y bienestar, ofreciendo al trabajador su asistencia para que decida la opción más saludable.

Este paradigma se enfoca en varios aspectos que permiten avanzar hacia el bienestar del trabajador, dentro de estos aspectos cabe mencionar: el control de peligros y exposiciones; la organización del trabajo; la

construcción de soportes del ambiente laboral; el liderazgo; la compensación y los beneficios; el apoyo a la comunidad; los cambios demográficos de la fuerza laboral y los aspectos de políticas y nuevos patrones de empleo.

En la misma línea, el Centro de Control de Enfermedades (CDC) lanzó desde el 2011 el Programa Nacional para Sitios de Trabajo Saludables (NHWP), con el objetivo de asistir a las empresas en la implementación de programas integrales de salud en el centro de trabajo, con intervenciones basadas en evidencias para la prevención de enfermedades y promoción de la salud, que podrían mejorar los desenlaces en salud para reducir enfermedades crónicas (Lang *et al.*, 2017).

Estos programas integrales de salud en el lugar de trabajo son un conjunto de estrategias (incluidas programas, políticas, beneficios, apoyo ambiental y enlaces con la comunidad circundante) coordinadas, que son implementadas en el sitio de trabajo y diseñadas para mejorar la salud y la seguridad de todos los empleados, cuyo fin es construir una cultura organizacional de la salud. Este programa integral, en una primera fase, se dedica al desarrollo de infraestructura, entrenamiento de los empleadores, planificación de la organización de referencia y evaluación a nivel de los empleados. Posteriormente, ofrece entrenamiento telefónico para promover la adopción de comportamientos saludables; los directores comunitarios del CDC ofrecen llamadas de asistencia técnica, así como sesiones de asistencia técnica virtual para proveer información, herramientas y estrategias para los empleadores, con el fin de facilitar la implementación exitosa de los programas de salud en el centro de trabajo (Lang *et al.*, 2017).

Actualmente, el sistema de seguridad social italiano intenta aplicar el abordaje del Total Worker Health, considerado por algunos autores como un abordaje integrativo al concepto de salud ocupacional, el cual es el fundamento para proveer una orientación a las empresas para la

prevención de riesgos ocupacionales como la base para el desarrollo de un plan de promoción de la salud de los trabajadores. El país adoptó el modelo de evaluación, vigilancia, información y auditoría (ASIA por sus siglas en inglés) para la gestión del riesgo. De acuerdo con este modelo, las distintas fases de gestión del riesgo, vigilancia de sitios de trabajo y trabajadores, así como información ocupacional y entrenamiento, deben estar interrelacionados y ser de conocimiento de todos los operadores en prevención. En este sistema, la identificación de aspectos cruciales debe resultar en investigaciones y auditorías que sugieran acciones de mejora en el ambiente laboral. Como consecuencia, a partir de este proceso de implementación se crea una figura en el sistema de seguridad social denominada promoción de salud en el lugar de trabajo, incorporado a la vigilancia médica (WHPEMS por sus siglas en inglés). Esta figura se encuentra conformada por intervenciones que son guiadas cada año teniendo en cuenta los indicadores propuestos previamente por los trabajadores y cuya información es recolectada por el médico ocupacional durante sus visitas a los sitios de trabajo, cuando invita a los trabajadores a describir su ciclo de trabajo, a identificar asuntos críticos o a través de los grupos ergonómicos participativos (GEP) (Magnavita, 2023).

¿Cómo se evalúa el desempeño de los sistemas de gestión / administración en seguridad y salud en el trabajo y los programas de bienestar del puesto de trabajo?

Dado que es de gran importancia medir el desempeño de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo para poder mejorarlos de manera continua y ajustarlos a las necesidades reales de la empresa, algunos autores plantean la presencia de métodos cualitativos y cuantitativos que permiten realizar dichas mediciones. Algunos ejemplos son: indicadores, cuestionarios, listas de chequeo, herramientas diagnósticas y métodos de

evaluación con ponderaciones desarrolladas por expertos (Vera Ávila *et al.*, 2022).

Algunos de los métodos de medición mencionados son más complejos que otros, por lo que algunos de estos pueden contener a otros más simples como parte de los procesos y herramientas necesarios para poder realizar su evaluación.

A continuación, se describen los hallazgos de la revisión con respecto a estos tipos de herramientas.

Indicadores

Son variables cuya medición permite conocer o explicar el comportamiento y la dinámica de las dimensiones que conforman el SGSST, lo que permite realizar la vigilancia del sistema y realizar las acciones necesarias para su modificación u optimización. Para poder calcular estos indicadores, en algunos casos se requieren de bases de información que registren la situación del sistema. El uso de indicadores es el método más frecuentemente utilizado para medir el desempeño de los SGSST.

Como plantean Vera Ávila y colaboradores (2022), los indicadores pueden ser predictivos, históricos, reactivos y proactivos:

- *Indicadores predictivos*: son aquellos que proporcionan señales de advertencia temprana ante posibles fallas, lo que facilita la generación de acciones preventivas antes de que se generen las lesiones o los daños; estos, a su vez, pueden ser activos (producto de mediciones continuas en tiempos determinados o como medidas de la calidad de implementación) o pasivos (medidas implementadas antes de que se desarrollen los proyectos y que permanecen relativamente estáticos).
- *Indicadores históricos*: son aquellos que miden resultados de la gestión en periodos anteriores, frente a la gestión en seguridad y salud en el trabajo, es decir, información previa de la organización.

- *Los indicadores reactivos*: son aquellos que permiten la evaluación del impacto de las acciones emprendidas para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- *Los indicadores proactivos*: son mediciones del progreso logrado por el desarrollo y ejecución de las actividades preventivas.

Estas herramientas se han descrito en los procesos de evaluación, tanto de los sistemas de administración de seguridad y salud en el trabajo como de los programas de bienestar de los puestos de trabajo. Por ejemplo, para la evaluación externa de los programas nacionales de trabajo decente (DWCP por sus siglas en inglés), la OIT estandarizó los siguientes parámetros para la evaluación: relevancia de la agenda de trabajo decente de la OIT y las necesidades del país; diseño, coherencia y validez; efectividad, eficacia, impacto y sostenibilidad (Rantanen *et al.*, 2020).

En el estudio de Vera Ávila y colaboradores (2022), describieron medidas que se toman frecuentemente en los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo para medir el papel del trabajador en el sistema. Algunos de estos son la participación del trabajador, su conocimiento respecto a la SST, sus habilidades, motivación y comunicación.

Para realizar la evaluación de la empresa, se evidenció un mayor énfasis en el desempeño financiero como mecanismo de medición del SGSST, seguido por la productividad; la competitividad empresarial; la cultura organizacional; el rendimiento de la empresa; el aumento de la rentabilidad; el desempeño empresarial; la estandarización y la formalización de procesos; la gestión estratégica y el liderazgo; mayor calidad; mejor clima laboral; imagen y desempeño general; mejor gestión del personal; menos interrupciones en la producción; optimizar recursos humanos, tecnológicos y financieros, y reducción de costes (Vera Ávila, 2022).

Con la finalidad de reconocer la viabilidad de la vigilancia del sistema SGSST, se evidencia que los ítems más frecuentes que se tienen en cuenta son: el compromiso de la dirección, mejora continua, cultura de seguridad y salud de los trabajadores, gestión del riesgo, efecto positivo en la accidentalidad, promoción de la protección, cumplimiento normativo al sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo, gestión de la seguridad, reducción o eliminación de enfermedades, reducción o eliminación de lesiones laborales a corto y mediano plazo, y rendimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (Vera Ávila, 2022).

En varios países de Latinoamérica (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela), se reporta la importancia de la creación de indicadores que aborden todas las dimensiones de la relación entre la salud y el empleo; por ende, La Red Experta en Encuestas sobre Condiciones de Trabajo, Empleo y Salud (Red ECoTES) sugiere que los indicadores para la vigilancia de la salud ocupacional deben tener en cuenta cuatro dimensiones: condiciones de empleo (intenta evaluar el mercado laboral y las relaciones laborales); condiciones de trabajo (relacionadas con el ambiente físico y organizativo de los lugares de trabajo); recursos y actividades preventivas (informa sobre la organización de los recursos y actividades en el centro de trabajo, relacionadas con la prevención de los riesgos laborales y la participación de la población trabajadora), y salud (referente al estado de salud y los daños en términos de daño y mortalidad) (Merino-Salazar *et al.*, 2018).

La Red ECoTES propone un total de 13 indicadores para la vigilancia de la salud ocupacional y sugiere desagregar estos indicadores según edad, sexo, actividad económica, ocupación y unidades geográficas más pequeñas (departamentos, provincias o estados) (Merino-Salazar *et al.*,

2018). Para la dimensión de condiciones de empleo propone los siguientes indicadores (Merino-Salazar *et al.*, 2018):

- *Tasa de ocupación*: relación entre la cantidad de trabajadores/as ocupados y total de personas en edad para trabajar.
- *Porcentaje de personas trabajadoras afiliadas o cubiertas por la seguridad social*: cantidad relativa de trabajadores/as que tiene descuento, aportan o están afiliados/as o registrados en algún sistema de pensión por jubilación u otra contingencia en la seguridad social o caja de seguros respecto al total de ocupados.
- *Tasa de desempleo*: relación entre la población desocupada y la población económicamente activa (conjunto de personas que trabajan o buscan trabajo).

Para la dimensión de condiciones de trabajo propone los siguientes indicadores (Merino-Salazar, 2018):

- *Porcentaje de personas trabajadoras expuestas a ruido elevado*: Cantidad relativa de trabajadores/as encuestados que respondieron «siempre» o «muchas veces» a la pregunta ¿en su trabajo principal y en una jornada habitual, está expuesto a un nivel de ruido que le obliga a elevar la voz para conversar con otra persona?
- *Porcentaje de personas trabajadoras en contacto con sustancias químicas nocivas/tóxicas*: cantidad relativa de trabajadores/as encuestados que respondieron «siempre» o «muchas veces» a la pregunta: ¿en su trabajo principal y en una jornada habitual manipula, aplica o está en contacto con sustancias químicas nocivas/tóxicas?
- *Porcentaje de personas trabajadoras que realizan movimientos repetitivos*: cantidad relativa de trabajadores/as encuestados que respondieron «siempre» o «muchas veces» a la pregunta: ¿en su trabajo principal y en una jornada habitual, con qué frecuencia realiza

movimientos repetitivos, casi idénticos con los dedos, manos o brazos, cada pocos segundos.

- *Porcentaje de personas trabajadoras que tiene que trabajar muy rápido*: cantidad relativa de trabajadores/as encuestados que respondieron «siempre» o «muchas veces» a la pregunta: ¿en su trabajo principal y en su jornada habitual, con qué frecuencia tiene que trabajar muy rápido?

Para la dimensión de recursos y actividades preventivas propone los siguientes indicadores (Merino-Salazar *et al.*, 2018):

- *Porcentaje de personas trabajadoras que tiene acceso a un servicio de prevención de riesgos laborales o salud ocupacional*: cantidad relativa de trabajadores/as encuestados que respondieron «sí» a la pregunta: ¿en su centro de trabajo, tiene acceso a un servicio de prevención de riesgos laborales o de salud ocupacional?
- *Porcentaje de personas trabajadoras que en su centro de trabajo cuentan con representación gremial en materia de salud y seguridad en el trabajo*: cantidad relativa de trabajadores/as encuestados que respondieron «sí» a la pregunta: ¿en su centro de trabajo, existe un delegado en prevención, comisión o comité de salud y seguridad o higiene en el trabajo?

Para la dimensión salud, se proponen los siguientes indicadores (Merino-Salazar *et al.*, 2018):

- *Tasa de incidencia de lesiones no mortales por accidentes de trabajo por 1.000 personas trabajadoras*: número de lesiones no mortales por accidente de trabajo notificadas a la autoridad laboral en el periodo de un año, entre el total de la población expuesta o cubierta por el Seguro Social, expresada por 1.000 trabajadores/as.

- *Tasa de incidencia de lesiones mortales por accidente de trabajo por 100.000 personas trabajadoras:* número total de accidentes de trabajo mortales notificados a la autoridad laboral en el periodo de un año, entre el total de la población expuesta o cubierta por el seguro social, expresada en 100.000 trabajadores/as.
- *Porcentaje de personas trabajadoras con mala salud auto percibida:* cantidad de trabajadores encuestados que respondieron «regular», «mala» o «muy mala» a la pregunta: ¿cómo considera usted que es su estado de salud en general?
- *Tasa de mortalidad general para el grupo etario de 15 a 65 años:* número total de defunciones por todas las causas, estimadas en la población de 15 a 65 años, entre el total de esa población, expresada en 100.000 habitantes para el periodo seleccionado.

Uno de los puntos más importantes para el desarrollo de cualquier indicador es contar con adecuadas fuentes de información y datos que estén actualizados para poder ver el comportamiento del sistema a través de dichos indicadores en tiempo real. En el caso de los indicadores propuestos por RED EcOTES, se mencionan las siguientes bases de datos utilizadas para el cálculo de los indicadores: encuestas de hogares y encuestas de empleo, ambas gestionadas por los institutos nacionales de estadística de los países estudiados por este ente; las encuestas sobre condiciones de trabajo, empleo y salud (ECTES); en el caso específico de Brasil se tienen datos sobre exposición a riesgos laborales como ruidos o tóxicos en la *Pesquisa Nacional de Saúde* (Merino-Salazar *et al.*, 2018).

En Estados Unidos, para fortalecer la capacidad de vigilancia en salud y seguridad ocupacional a nivel estatal, el Consejo de Epidemiólogos Estatal y territorial (CSTE) y la NIOSH han desarrollado y actualizado unos indicadores de salud ocupacional (OHIs) como la mínima capacidad estatal de vigilancia desde los años 2000; estos son un conjunto de mediciones

que priorizan las condiciones de salud y seguridad en el trabajo relacionadas con lesiones y enfermedades de origen laboral, exposiciones, peligros, esfuerzos de intervención e impacto socioeconómico; a 2018, existen 24 indicadores para ser usados por los Estados que conforman la Unión (Yang *et al.*, 2020).

Las fuentes de información de estos OHIs, representado en el caso particular de la evaluación del programa de Salud Pública Ocupacional de Oregón, se recolectaron a través de documentos de trabajo del sistema, observaciones en el sitio de desarrollo y comunicaciones, tanto con el equipo de trabajo como con los líderes del sistema (Yang *et al.*, 2020).

En Kazajistán, en el sistema de evaluación del riesgo de accidentes e incidentes, se establece que el riesgo de accidente depende de dos componentes: el índice de peligro de accidente, un indicador cuantitativo que establece la posibilidad de que un accidente pudiera ocurrir; el índice de severidad del accidente, que se define como el grado de vulnerabilidad al factor destructivo en el accidente, tanto del grupo en el centro de trabajo como de terceras partes. Para el cálculo de los indicadores, se tiene en cuenta la siguiente metodología (Kudryavtsev *et al.*, 2018):

Cálculo del índice de peligro de accidente

- Se calcula el indicador cuantitativo para peligro de accidente, teniendo en cuenta la información diligenciada por los empleados de la empresa evaluada, a través de encuestas. En este caso, se da un puntaje de 0 a 10, que se traduce en una escala de severidad de riesgo que puede ser: despreciable, bajo, medio, significativo o alto.
- Se calcula un índice cuantitativo de vulnerabilidad del grupo de trabajadores en una zona a un factor destructivo, basado en el reconocimiento de parámetros de vulnerabilidad y su relevancia. Dicho índice produce un puntaje de 0 a 3, el cual se traduce en un grado de vulnerabilidad, a saber: ninguno, bajo, medio, significativo o alto.

- Después, se calculan los índices de nivel de riesgo de accidente, tanto del grupo de trabajadores (teniendo en cuenta el índice de vulnerabilidad y el índice de peligro de accidentes en una matriz que relaciona ambos indicadores) como de las terceras partes (con el índice de peligro de accidente y el cálculo del máximo número probable de víctimas; este último definido en la declaración de seguridad del centro industrial, en una matriz que relaciona ambas cifras). Estos índices generan cinco niveles de riesgo, a saber: muy bajo, menor, moderado, alto y crítico.
- Después del análisis de las cifras con las matrices de cálculo de los índices de riesgo de accidente mencionadas, se toman los niveles más altos calculados para cada tipo de accidente en cada área industrial evaluada, así como el mayor riesgo para definir el riesgo de accidente de toda la empresa.

Cálculo del índice de severidad de accidentes

La clasificación de las empresas, de acuerdo con el grado de riesgo de lesiones, se basa en el resultado de la evaluación de riesgo de lesiones industriales que tiene en cuenta su frecuencia y severidad (discapacidad) (Kudryavtsev *et al.*, 2018):

- La frecuencia de lesiones industriales se calcula teniendo en cuenta el número de empleados lesionados en el año anterior, ponderado por el promedio de empleados que conformaron la empresa el año anterior. Según el cociente, se establece el grado de frecuencia de lesiones industriales con la siguiente clasificación: ninguna, menor, baja, moderada, significativa, alta o muy alta.
- La severidad de la lesión industrial se establece teniendo en cuenta la pérdida de capacidad laboral a largo plazo, según lo dictamine la evaluación social y médica respectiva. Para resumir este aspecto a nivel de la empresa, se tiene en cuenta el valor obtenido ponderado

por el número de trabajadores lesionados. Este valor se expresa como un porcentaje y se traduce en los siguientes grados de severidad: ninguna, ligera, media, severa o extremadamente severa. Se hace la salvedad de que, si llega a ocurrir una muerte asociada a una lesión laboral en alguna de las áreas del centro de trabajo, toda la empresa será determinada en el grado de extremadamente severa.

- A través de una matriz, se realiza la correlación entre la severidad de las lesiones y su frecuencia, para establecer el nivel de riesgo de lesiones industriales en el centro de trabajo. A partir de esta matriz, se pueden expresar los niveles de riesgo en las siguientes categorías: ninguno, menor, moderada alta o crítico.

Además de permitir la medición del riesgo de accidentes laborales, el sistema de evaluación descrito para Kazajistán, estandariza la evaluación del riesgo de desarrollar una enfermedad ocupacional en los trabajadores mediante el uso del siguiente método (Kudryavtsev *et al.*, 2018):

- *Cálculo del índice de insalubridad y peligro de las condiciones de trabajo en el sitio de trabajo (centro industrial)*: se calcula teniendo en cuenta la cantidad de centros de trabajo de la empresa, según el número de clases de condiciones de trabajo ponderado sobre el número total de centros de trabajo en la empresa. Este índice genera un valor de entre 1 y 6, los cuales representan una de las siguientes categorías de niveles de riesgo: ausencia de riesgo, riesgo insignificante (soportable), riesgo bajo (menor), riesgo moderado (esencial), alto riesgo (no soportable), riesgo muy alto (no soportable) y riesgo extremadamente alto.
- Mediante el cálculo del nivel de la tasa de enfermedades ocupacionales del año pasado, definido como el cociente entre la tasa de enfermedades (todas las enfermedades) sobre la discapacidad

temporal el año pasado (número de casos de discapacidad y número de días de discapacidad).

A partir de este grupo de herramientas, se desprenden unos instrumentos para la medición de sustancias químicas y algunos factores físicos y biológicos que puedan afectar la salud y seguridad en el trabajo, conocidos como límites de exposición, los cuales presentan valores umbrales que, al ser sobrepasados, deben llevar a actividades correctivas para proteger a los trabajadores y a los terceros que pudiesen afectar en los centros de trabajo, a continuación, se describen algunos ejemplos.

Límites de exposición

Se define como límite de exposición ocupacional la concentración admisible máxima de un agente químico en el aire, en la zona en la que se respira, y está definido como el promedio ponderado referido de tiempo de exposición dado (Soćko *et al.*, 2015).

En el caso de Canadá, el sistema de vigilancia CAREX (Carcinogen Exposure) fue desarrollado por el instituto finlandés de salud ocupacional, en colaboración con la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (IARC), y permite una evaluación experta de exposición, la cual hace posible estimar la carga de cáncer ocupacional. Este sistema incluye la estimación de exposición a carcinógenos en 15 países y 55 tipos amplios de industrias (Peters *et al.*, 2015).

El sistema CAREX se ha podido utilizar en otros países como Estonia, Lituania, Letonia, Republica Checa y Costa Rica, generando variaciones que permiten catalogar la exposición ocupacional a carcinógenos en más de 300 ocupaciones en el tiempo, y permite estratificar las mediciones por sexo e incluso ajustarse específicamente a las necesidades de los países, por ejemplo, a través de la medición de la exposición a pesticidas en el sector de agricultura (Peters *et al.*, 2015).

De este sistema se desprende la creación de una base de datos alimentada de otras fuentes de datos existentes, la cual permite identificar grupos de alto riesgo de exposición, establecer prioridades para el desarrollo de actividades de prevención, monitorizar tendencias de exposición en el tiempo y evaluar el impacto del cambio en la normativa y las regulaciones (Peters *et al.*, 2015).

El proceso mediante el cual se determinan las sustancias carcinogénicas con este sistema consta de los siguientes pasos (Peters *et al.*, 2015):

- Se seleccionan las sustancias para su inclusión en el sistema, aquellas que han sido clasificadas por la IARC como grupo 1 (carcinógenos humanos conocidos), grupo 2A (probables carcinógenos) y grupo 2B (posibles carcinógenos).
- Estos agentes son evaluados siguiendo estos criterios: el primero, el agente debe estar presente en el puesto de trabajo y la exposición debe ser prevalente; el segundo, considerar el nivel de clasificación según la IARC (Agencia Internacional del Cáncer de la Organización Mundial de la Salud), y tercero, debe ser factible medir la exposición con los datos disponibles.

Para establecer los umbrales de alta concentración de estas sustancias en Canadá, se utilizaron los valores de referencia de los límites permisibles de exposición promulgados por la Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH). Algunos de estos umbrales fueron modificados según revisión de literatura; también se estableció un umbral moderado definido como la mitad de los umbrales estipulados (Peters *et al.*, 2015).

Este sistema define la alta exposición a una sustancia en un trabajo o industria específica cuando, al contar con la medición de más de 25 muestras de la sustancia en esa área de trabajo, el 20 % o más de estas muestras tiene un nivel mayor al umbral moderado de concentración;

también se definió como alta exposición si se contaban con 10 a 25 muestras, y de estas 20 % o más presentaban una concentración por encima del umbral alto de exposición (Peters *et al.*, 2015).

En Estados Unidos, para establecer los límites de exposición, se reporta la herramienta NEAT 1.0 o técnica de evaluación de medición de nanopartículas. Este método involucra el desarrollo de una lista de áreas objetivo (procesos y tareas) para evaluación; posteriormente, se realiza la caracterización de la concentración de partículas en las áreas enlistadas a través de un contador de partículas por condensación y un contador de partículas óptico, luego se comparan las mediciones de ambos instrumentos para determinar la presencia de nanopartículas comparado con partículas más grandes y/o aglomerados de partículas (Eastlake *et al.*, 2016).

La creación de la herramienta NEAT 1.0 ha permitido la creación de límites de exposición recomendados (RELs) por la NIOSH. Sin embargo, una de las debilidades del NEAT 1.0 es que no evalúa completamente la naturaleza transitoria o intermitente de la presencia de algunas fuentes de nanopartículas, porque no se usan los instrumentos de medición directa en un modo de registro de datos; al promediar las mediciones antes y después de las tareas, se favorece la pérdida de fluctuación de concentraciones de eventos a corto plazo. Otra debilidad del instrumento NEAT 1.0 es la necesidad de recolectar muestras de aire con el requerimiento de alto flujo de aire (7 litros por minuto), dado que otros estudios recomiendan el uso de un moderado flujo entre 1 a 5 litros por minuto (Eastlake *et al.*, 2016). Teniendo en cuenta las falencias del sistema de evaluación NEAT 1.0, se propone el sistema NEAT 2.0 o técnica de evaluación de exposición a nanomateriales, definido como una técnica integral para evaluar las exposiciones del trabajador y del lugar de trabajo a nanomateriales diseñados. El objetivo de esta herramienta es asistir a sus usuarios en la realización de una evaluación integral de exposición y tomar decisiones

informadas para disminuir el potencial de exposición ocupacional usando la jerarquía de los controles ya mencionada previamente (Eastlake *et al.*, 2016).

Para el desarrollo de la medición con el método NEAT 2.0, se requiere una priorización y evaluación antes de la llegada al sitio, para determinar los requerimientos instrumentales y del campo a estudiar; los datos recolectados son analizados para generar estrategias de administración del riesgo que son comunicadas a las instalaciones evaluadas (Eastlake *et al.*, 2016).

Con la herramienta NEAT 2.0, el primer objetivo es evaluar la exposición promedio ponderada en el tiempo (TWA), recolectando muestras de la zona de respiración del trabajador basadas en filtros durante su actividad a lo largo del día laboral; cuando se quiere evaluar la exposición en una tarea específica, se toma una muestra adicional de la zona de respiración del paciente solo mientras se realiza dicha tarea. La medición con instrumentos de lectura directa se utiliza para suplementar los datos tomados con las muestras de filtro, ya que proveen información de picos de emisión que pueden corresponder a exposición a nanopartículas; estos datos, en conjunto con información de la caracterización, se utilizan para determinar modificaciones en la práctica laboral o en las estrategias de control (Eastlake *et al.*, 2016).

En resumen, la herramienta NEAT 2.0 se compone de las cuatro siguientes partes: recolección de información básica del lugar de trabajo; diseño e implementación del plan de muestreo; evaluación del riesgo y gestión del riesgo (Eastlake *et al.*, 2016).

Para realizar la evaluación del riesgo de radiación y establecer los límites de exposición a radiación, la NIOSH utiliza los coeficientes de conversión de la Comisión Internacional para Protección contra la Radiación (ICPR), con el fin de determinar la dosis orgánica de radiación proveniente de fuentes externas de radiación. Para poder utilizar el reporte 116 de la ICPR,

la NIOSH utiliza métodos de Monte Carlo, para muestrear la distribución específica de la energía requerida en la medición de los coeficientes y factores geométricos de radiación (IGF); esto se realiza con el objetivo de convertir la dosis medida por los dosímetros en la región frontal del cuerpo del trabajador, en valores compatibles con el coeficiente de conversión de dosis orgánica del reporte mencionado (Taulbee *et al.*, 2017).

En la Unión europea se manejan los valores de límite de exposición ocupacional indicativos (IOELV) para realizar evaluaciones de medición científica del riesgo asociado a los agentes químicos encontrados en el ambiente laboral; en consecuencia, se introducen dos tipos de límites admisibles: los valores límite de ocupación exposicionales vinculantes (OEL-BOELV), determinados por criterios de salud, evaluación de riesgo y factores socio-económicos; y los valores límites de exposición indicativos (IOELV), basados específicamente en criterios de salud (Soćko *et al.*, 2015).

Para los IOELV, es obligatorio que los Estados miembros establezcan un valor nacional para ese compuesto químico; en el caso de los OEL-BOELV, se introducen por decisión del comité de la Unión Europea o por el parlamento europeo y los Estados miembros deben legislar valores de exposición que no excedan el del valor vinculante estipulado por la Unión Europea (Soćko *et al.*, 2015).

En Polonia y los países del antiguo bloque del este europeo (Lituania, Estonia, Eslovenia, República Checa, República de Eslovaquia, Letonia y Hungría) se acuñaron los IOELV mediante la definición de valores de concentración máximos admisibles (MAC), los cuales sirven de criterio también para la evaluación exposicional y de los riesgos asociados (Soćko *et al.*, 2015).

De estos valores MAC, se desprende la definición de máxima concentración admisible en el promedio ponderado de tiempo (MAC-TWA) de un químico en el aire del ambiente de trabajo (definido como la concentración que,

afectando al empleado 8 horas al día y 40 horas a la semana durante toda su expectativa de vida, no produce cambios adversos en su condición de salud ni resulta en enfermedades o problemas de salud). También se desprende otra definición: máxima concentración admisible - límite de exposición a corto tiempo (MAC-STEL); la definición de este indicador varía según el país (Soćko *et al.*, 2015):

- En Polonia se define como la concentración promedio que no causa cambios adversos en la salud del trabajador si este no permanece en el ambiente de trabajo por más de 15 minutos y esta exposición ocurre máximo dos veces durante un turno de trabajo en intervalos no mayores a 1 hora.
- En Lituania y Eslovaquia, el valor de límite de exposición a corto tiempo (NPEL y TPRD según su sigla en cada país) se define como la concentración que no excede ni se permite por más de 15 minutos y que no ocurre más de 4 veces durante un turno de trabajo.
- En Estonia y Letonia, el valor de MAC-STEL se mide durante 15 minutos de exposición, sin especificar cuantas veces durante el turno; adicionalmente, en Letonia se tiene indicado que la exposición a sustancias fibrogénicas no debe ser superior a 30 minutos
- En República Checa, el MAC-STEL es la máxima concentración admisible registrada en cualquier momento durante un turno de 8 horas, la cual no debe excederse.
- Finalmente, en Hungría el valor instantáneo en la norma corresponde a 1 - 8 veces el valor de promedio ponderado por tiempo (MAC-TWA), dependiendo del potencial tóxico de la sustancia; si el valor no se excede, la exposición no debe durar más de 15 minutos y no debe ocurrir más de 4 veces durante un turno de trabajo.

Encuestas

Esta metodología se construye a partir de una serie de preguntas, que pueden ser cerradas o abiertas, y que permiten recoger información cuantitativa o cualitativa mediante su aplicación a una población, grupo o persona de interés, con el objetivo de explicar el fenómeno en evaluación mediante la creación de variables que resuman las características de dicho fenómeno.

Algunos grupos de autores implementan el uso de encuestas y/o entrevistas semiestructuradas para evaluar los niveles de implementación de los sistemas o programas y sus efectos en corto plazo.

Tal es el caso de Crane *et al.* (2019), quienes instauraron una metodología mixta y anidada de evaluación de los programas de puesto de trabajo saludable en Australia, mediante la recolección de datos a través de una encuesta cuasi-experimental (basada en la recolección de datos cualitativos) a contactos clave de las empresas evaluadas. Se consideró realizar la evaluación a aquellas personas que tenían alguna responsabilidad en la salud del centro de trabajo. Se aplicó el instrumento al iniciar el estudio, a los 6 meses y al año, con el fin de identificar la capacidad de implementación del programa para puestos de trabajo saludables y los efectos en el negocio a corto plazo.

El componente cualitativo de esta medición se realizó mediante la práctica de entrevistas a los contactos claves de las empresas, reuniones de grupos focales entre los empleados de las empresas y entrevistas realizadas a los proveedores/asesores de servicios de los programas de salud de los centros de trabajo (Crane *et al.*, 2019).

Otro ejemplo de este método se reportó en Chipre, donde mediante una encuesta estructurada se logró determinar que en el norte de este territorio el 75 % de las empresas encuestadas manifestaban desconocimiento de la ley de salud y seguridad en el trabajo; que el 87 % de las empresas encuestadas nunca han realizado una evaluación de riesgos y aquellas que

sí lo realizan no lo hacen adecuadamente; finalmente, se logró determinar que existen los procesos de supervisión por parte de un inspector de trabajo en 1 de las 92 empresas encuestadas (Işık *et al.*, 2017).

En Colombia, Vega-Monsalve *et al.* (2017) utilizaron un cuestionario, al parecer validado por el Ministerio de la Protección Social, con entrevistas semiestructuradas realizadas a directivos, empleados y encargados del sistema de seguridad industrial de 73 empresas del departamento de Antioquia, para la evaluación de estándares mínimos con el fin de medir la implementación del SG-SST. Se evidenció un mediano nivel de implementación del SG-SST (76,5 %); el componente con mayor implementación fue el de organización (87 % - alta implementación), que refleja las acciones de delegar un responsable para el proceso, implementar planes de capacitación, documentar los principales procedimientos y establecer los medios de comunicación en la empresa para este propósito. El componente con menor implementación fue el de política (67 % - mediana implementación). Este componente evalúa los niveles de participación de los trabajadores en la identificación e intervención de riesgos y la definición por escrito del compromiso que asume la empresa con la seguridad de los trabajadores. Finalmente, se detectó que la principal razón que motiva la implementación del SG-SST es evitar sanciones; la priorización de las intervenciones y planes de acción dependen del impacto presupuestal de los mismos y de las solicitudes de los entes de control. Según lo encontrado en las entrevistas, todos los actores del sistema manifestaron que la causa del nivel de implementación del SG-SST es la ausencia de compromiso de los jefes de área y la escasez de recursos económicos para invertir en el control de la fuente del riesgo ocupacional (Vega Monsalve, 2017).

En Italia, los trabajadores son invitados a participar de la estrategia WHPEMS durante su examen médico habitual en el sitio de trabajo. Los datos se recolectan a través de un cuestionario que se organiza en tres

partes: la primera investiga el tema de acciones de promoción, la segunda mide los posibles desenlaces y la tercera mide los posibles factores confusores, mediadores y moduladores de la relación observada. Después de recolectada la información, los médicos ocupacionales transmiten los resultados de forma colectiva y anónima a los empleadores, a los administradores de los servicios de protección y a los representantes de la seguridad de los trabajadores, lo que facilita la adopción de las medidas conjuntas de promoción (Magnavita, 2023).

Uno de los problemas del desarrollo de este método es que, en el momento de realizar seguimiento y administración secuencial de estos instrumentos, se logra percibir un gran porcentaje de abandono al seguimiento, disminuyendo la fuerza estadística de los hallazgos y haciendo difícil comparar las mediciones a través del tiempo (Lang *et al.*, 2017).

Escalas

Estas son herramientas que se utilizan en la evaluación de temas puntuales de seguridad y salud en el trabajo, las cuales permiten medir una dimensión del sistema y agrupar dicha información en un valor o en una categoría que facilita la interpretación de dicho constructo, de tal forma que puedan ser evaluadas las medidas necesarias para mejorar la situación de la dimensión que se evaluó.

Un ejemplo de esto es la escala PSC-12, instaurada en Australia para la medición del ambiente psicosocial seguro, a través de una intervención en seguridad y salud en el trabajo centrada en el clima psicosocial del puesto de trabajo. Esta es una escala de 12 ítems, conformada por cuatro dominios: compromiso y soporte administrativo para la prevención del estrés; prioridad administrativa frente a la salud psicológica del empleado, comparado con la productividad, el grado y efectividad de los sistemas de comunicación, y la consulta y participación de todos los niveles organizacionales en materia de seguridad psicológica. La interpretación de

la herramienta PSC-12 depende de su puntaje, que puede oscilar entre 12 a 60 puntos: se considera un clima psicosocial de bajo riesgo con puntaje mayor o igual a 41, y, en caso contrario, se considera un clima psicosocial de alto riesgo con un puntaje menor o igual a 37 puntos; los puntajes entre 37 y 41 puntos representan un riesgo moderado (Potter *et al.*, 2017).

Para determinar el estado de la normativa en salud mental en la Unión Europea, se utilizó un cuadro de mando de políticas, con el fin de asignar puntajes en una escala de 0 a 5, basado en la relevancia, aplicabilidad o cobertura de las dimensiones relacionadas con salud mental en el trabajo. Estas dimensiones fueron seleccionadas por los autores del estudio, teniendo en cuenta guías de buenas prácticas y una definición integral de salud mental en el trabajo adoptada por estos. Las cinco dimensiones hacen referencia a la salud mental en los objetivos y el alcance de la política evaluada, el cubrimiento de factores de exposición, problemas/desordenes de salud mental relacionados con el trabajo y sus desenlaces, aspectos de evaluación del riesgo y acciones de prevención relacionadas con la salud mental en el trabajo. Cada calificación fue realizada por distintos revisores, quienes posteriormente y en consenso debatieron las calificaciones, con el fin de definir cada calificación en términos de mayorías. Finalmente, con estas puntuaciones, se realizó un análisis de brechas para observar la diferencia dimensional de cada una de las políticas agrupadas en la evaluación (Leka *et al.*, 2015).

Otras herramientas que se mencionan en la literatura son: la herramienta diagnóstica de la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SST), la cual está integrada por tres componentes: indicadores de la estructura, el proceso y los resultados del SST; una lista de chequeo del SG-SST y el instrumento y las escalas para identificar la madurez de la gestión de SST (EMA-GSST) (Vera Ávila *et al.*, 2022).

En Japón, se utiliza la escala de evaluación de tropiezos, resbalones y caídas (STF) desarrollada por la asociación de Salud y Seguridad Industrial

de Japón (JISHA). Esta evaluación involucra cinco pruebas de aptitud física (prueba de dos pasos; dar un paso sentado; prueba de alcance funcional; pararse en una pierna con los ojos cerrados, y pararse con una pierna y los ojos abiertos), y un cuestionario de 25 preguntas de autopercepción (Nakamura *et al.*, 2016).

Estándares

Se definen como un conjunto de buenas prácticas para la administración de salud y seguridad en el trabajo, junto con el establecimiento de los procesos y procedimientos que le permiten a la organización controlar los riesgos para la salud y la seguridad; no requieren de un umbral de cumplimiento o una mejoría en el «rendimiento de seguridad» (Viswanathan *et al.*, 2024).

Un ejemplo de la evaluación por estándares se encuentra en las normas OSHAS 18001, que insta un proceso de certificación y re-certificación cada 3 años, cuyo logro dependerá de la implementación de los procesos y procedimientos que propone esta norma (Viswanathan *et al.*, 2024).

Algunos estudios demostraron que las empresas certificadas en los estándares OSHAS 18001, comparadas con las no certificadas, presentaban una reducción del 22 % en la incidencia de casos de lesiones y enfermedades notificados; una reducción del 24 % en lesiones o enfermedades que generen restricciones o reasignaciones laborales, y una reducción del 15 % en lesiones o enfermedades que no generen ni reasignaciones laborales ni incapacidades. Sin embargo, no se vio un efecto significativo de esta certificación en el caso de las lesiones o enfermedades laborales que generen incapacidad respecto a las empresas no certificadas (Viswanathan *et al.*, 2024).

Grillas de contenido y listas de chequeo

Existe el método de lista de chequeo de cumplimiento de requisitos e índice de eficacia. Se desarrolla como una lista de verificación de cumplimiento de los requisitos técnico-legales de seguridad y salud vigentes. Las grillas aplicadas a la gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa, utilizada para la evaluación de los estándares mínimos del SG-SST, en Colombia, es un instrumento conformado por 20 ítems relacionados con la gestión integral de SST. Tiene como objetivo la identificación del control de la organización del nivel de integración del proceso de SST, la gestión de las personas, las políticas y los recursos en función de la mejora continua y el rendimiento de la empresa (Vera Ávila *et al.*, 2022).

Guías

Es una herramienta que agrupa la evidencia existente o el punto de vista de un grupo de experticia mediante la generación de recomendaciones que orientan el desarrollo de la gestión de seguridad y salud laborales.

Un ejemplo es el desarrollo de guías, desde el 2018, por parte del Centro de Control de Enfermedades (CDC), con el objetivo de orientar la evaluación de los sistemas de vigilancia en salud pública que permitan, a su vez, entender el rendimiento del sistema e identificar brechas para futuras oportunidades de mejora. Esta guía se creó con la idea de que fuese aplicable a una gran variedad de sistemas de vigilancia en salud pública. Sin embargo, estas guías solo proveen recomendaciones genéricas para la evaluación de los sistemas de vigilancia y carecen de información detallada para guiar el proceso de evaluación (Yang *et al.*, 2020).

Esta guía sugiere los siguientes pasos para el procedimiento de evaluación: describir el sistema de vigilancia y su enfoque de trabajo; identificar y comprometer a los tomadores de decisiones; desarrollar el método de evaluación; reunir evidencia de evaluación creíble; analizar los datos

recolectados y generar conclusiones, así como asegurar el uso de los hallazgos de la evaluación (Yang *et al.*, 2020).

Mediante estas recomendaciones, la guía se enfoca en evaluar 10 atributos para valorar la calidad de datos y el rendimiento del sistema. Estos atributos están agrupados en tres categorías (Yang *et al.*, 2020):

- Rendimiento, conformado por los atributos: simplicidad, flexibilidad, aceptabilidad, oportunidad y estabilidad.
- Calidad de los datos, conformado por: calidad, sensibilidad, valor predictivo positivo y representatividad.
- Utilidad global.

Herramientas informáticas

En el caso de México, se resalta la existencia de dos herramientas de esta índole para promover el cumplimiento de la normativa en SST. En primer lugar, se cuenta con el sistema Declaralab, que establece un compromiso entre empleadores y la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS). En este caso, mediante asesoría y asistencia técnica, la empresa se autoevalúa, con el fin de determinar el grado de cumplimiento de los parámetros para el funcionamiento de centros de trabajo seguros e higiénicos (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2017).

Adicional a la anterior herramienta, el Estado mexicano describe una de las herramientas que se utilizan en el Programa de Autogestión de Salud y Seguridad en el trabajo, con el fin de impulsar el establecimiento de condiciones seguras y saludables en los centros de trabajo. Es el reconocimiento como «Empresa Segura» otorgado en cuatro niveles de reconocimiento (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2017), los cuales son:

- Primer nivel: por el cumplimiento de la normativa en SST
- Segundo nivel: por las acciones de mejora en SST
- Tercer nivel: por los logros en la administración de la SST

- Revalidación del reconocimiento del tercer nivel de empresa Segura: por la eficaz administración de la SST

En Estados Unidos cuentan con la tarjeta de calificación de la salud en el centro de trabajo de la CDC, definida como una herramienta pública y gratuita que le permite al empleador evaluar la extensión en la cual ha implementado intervenciones o estrategias basadas en evidencia en su centro de trabajo para mejorar la salud y el bienestar de sus empleados. Estas tarjetas presentan cobertura en 18 áreas temáticas como, por ejemplo: soporte organizacional, actividad física, nutrición, prediabetes y diabetes, manejo del estrés, uso de alcohol u otras sustancias, etc., con el objetivo de facilitarle al empleador la identificación de brechas y establecer prioridades en bienestar y salud en el trabajo. Se componen de 154 preguntas, con respuesta de si o no, cada una de las cuales representa una intervención, estrategia o acción que el empleador puede llevar a cabo para mejorar la salud de los empleados (Roemer *et al.*, 2022).

Las tarjetas se completan a nivel de cada centro de negocio y luego se cargan a una página web. En esta página, el empleador puede cargar varias tarjetas del centro de trabajo, lo que le permite observar la capacidad organizacional de su empresa para la implementación de las iniciativas de salud en los centros de trabajo y monitorear su progreso a través del tiempo. Esta página de internet cuenta con herramientas que le permiten al empleador identificar y priorizar estrategias para, posteriormente, mejorar su programa de salud en el sitio de trabajo; también facilita herramientas como guías, tutoriales en video y una metodología de tres pasos para orientar la planificación de acciones (Roemer *et al.*, 2022).

Sistemas multivariantes de exposición

Los modelos de exposición son definidos por el Consejo Nacional de investigación (NRC) como una simplificación de la realidad, la cual es

simulada para ganar conocimiento sobre atributos seleccionados de sistemas físicos, biológicos, económicos o sociales. Estos son definidos por la Organización Mundial de la Salud como una representación conceptual o matemática de un proceso de exposición (Koivisto *et al.*, 2022).

Los modelos de exposición pueden clasificarse en: modelos mecanicistas, empíricos y basados en conocimiento (usualmente basados en categorías, y usan reglas para definir decisiones acerca de la exposición) (Koivisto *et al.*, 2022), de la siguiente manera:

- Los modelos mecanicistas son aquellos que utilizan procesos, características fisicoquímicas y relaciones de masas basadas en principios de balance para predecir exposiciones. Estos modelos son contruidos con leyes de física, química y datos de los factores y el entorno, que influyen en la exposición, y las cuales son representadas mediante ecuaciones.
- Los modelos empíricos se basan en asociaciones estadísticas entre concentraciones y otras variables independientes que se observan en estudios de medición. Estas relaciones son utilizadas para predecir concentraciones y niveles de exposición. Los modelos empíricos no requieren de una relación causal entre las variables del modelo y no cuentan con conceptos físicos.
- Los modelos basados en conocimiento producen estimados de exposición cualitativos, a través de modelos multiplicativos, en los cuales un nivel de exposición base es reemplazado por un puntaje de emisión intrínseco adimensional y los factores modificadores de exposición son reemplazados por multiplicadores que son basados en su mayoría en categorías subjetivas que son seleccionadas a través de una taxonomía de exposición. El puntaje de emisión intrínseca es una unidad de concentración del potencial de emisión de una sustancia que representa la concentración generada en una tarea estandarizada sin ventilación local. Por otra parte, los multiplicadores tienen

principalmente valores discretos, dados en escalas de logaritmo natural que son definidas por consenso de expertos.

Estos modelos calculan un puntaje de exposición subjetiva que posteriormente se traduce en un nivel de exposición a partir de un factor de calibración. Este último se asigna comparando los niveles de exposición personal medido con la escala de exposición calculada por cada escenario de exposición. Se utiliza un modelo de regresión de efectos mixtos para calcular los factores de correlación de los grupos de exposición con el fin de poder generar estos factores de calibración.

Existen en la Unión Europea dos ejemplos a resaltar de este tipo de modelos basados en conocimiento: el Stoffenmanager y el Advanced Reach Tool (ART), ambos utilizados para la evaluación de seguridad química.

Estos modelos, basados en conocimiento, presentan fuentes de incertidumbre que se derivan de su interpretación subjetiva de una taxonomía de exposición instaurada, los valores multiplicadores categóricos y el uso de factores subjetivos de calibración. Por este motivo, algunos autores concluyen que sería de mayor utilidad enfocarse en utilizar modelos empíricos o mecanicistas, identificando escenarios específicos en los cuales se establezca el nivel de complejidad requerida para realizar modelamientos específicos, en vez de englobar todas las evaluaciones de seguridad química con un único modelo y varias fuentes de incertidumbre (Koivisto *et al.*, 2022).

Auditoría externa

La auditoría es un instrumento de gestión que persigue reflejar la imagen fiel del sistema de prevención de riesgos laborales de la empresa, valorando su eficacia y detectando las deficiencias que puedan dar paso a incumplimientos de la normativa vigente para permitir la adopción de

decisiones dirigidas a su perfeccionamiento y mejora (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997).

La norma ISO 45001:2018 establece unos requisitos de conformidad para implementar los SGSST, los cuales deben ser cumplidos en su totalidad para demostrar un adecuado desempeño del sistema; estos requisitos son aplicables a cualquier organización sin importar su tamaño, tipo o actividad económica (Organización Internacional de Normalización, 2018).

La verificación del cumplimiento de estos requisitos se realiza a través de auditorías externas, las cuales suelen ser realizadas por clientes u organizaciones en su nombre, quienes comparten actividades empresariales con la empresa evaluada, o por organismos reguladores para garantizar el cumplimiento de requisitos legales. Estas auditorías son una forma útil de corroborar las afirmaciones de una organización en materia de seguridad y salud en el trabajo (Constantine, 2018).

En países como Corea del sur, el Ministerio de Empleo y el Trabajo puede delegar a una entidad para la realización de la inspección de seguridad y salud en la empresa a evaluar, y los dueños de negocio deben cooperar positivamente con dicho procedimiento (Korea Legislation Research Institute, 2017).

En la normativa española esta auditoria deberá hacerse cada 4 años, aunque según la actividad económica o la siniestralidad de la empresa podrá realizarse cada 2 años, también se repetirá en caso de que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social lo solicite (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997).

Los elementos evaluados en la auditoria incluyen (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997):

- Comprobar cómo se ha realizado la evaluación inicial y las evaluaciones periódicas de riesgos mediante la verificación y el análisis de sus resultados.

- Comprobar que el tipo y la planificación de las actividades preventivas se ajustan a lo dispuesto en la normativa, tanto general como de riesgos específicos, teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de los riesgos laborales.
- Analizar la adecuación de los procedimientos y los medios requeridos para realizar las actividades preventivas con los recursos que dispone el empresario (propios o ajenos), teniendo en cuenta como están organizados y coordinados dichos recursos
- Valorar la integración del plan de prevención de riesgo laboral en el sistema de gestión general de la empresa mediante la implementación y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales.
- Evaluar la eficacia del sistema de prevención para identificar, prevenir, evaluar, corregir y controlar los riesgos laborales en todas las fases de actividad de la empresa.

Concatenado con estos aspectos a evaluar en los procesos de auditoría, la ley española sugiere un proceso de auditoría para evaluar los elementos mencionados anteriormente (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997):

- El análisis de la documentación relacionada con el plan de prevención de riesgos laborales.
- La evaluación de riesgos, la planificación de actividades preventivas y cuanta información sea necesaria para el objeto de la auditoria.
- Un análisis de campo para verificar la exactitud y precisión de la realidad preventiva de la empresa comparándola con la documentación.
- Una evaluación de la adecuación del plan preventivo de riesgos laborales a la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Generar conclusiones sobre la eficacia del sistema de prevención de riesgos laborales de la empresa evaluada.

En México, el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas, las normas internacionales y otras especificaciones por parte de las entidades privadas en materia de Salud y Seguridad en el Trabajo, son evaluadas por la Inspección Federal del Trabajo; este ente puede ser auxiliado por entidades locales identificadas como Mecanismos Alternos de Inspección, que pueden ser de naturaleza privada y deben estar debidamente aprobados y acreditados por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social para tal fin (Peña-Nieto, 2014; Díaz Ordaz, 1970).

El cumplimiento de las normas oficiales mexicanas relacionadas con la salud y seguridad en el trabajo se evalúa a través del Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC) específico para cada norma; de no tener una, se le aplicará a la norma el PEC para normas oficiales mexicanas expedido por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (Díaz Ordaz, 1970; Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2017).

De estos procesos de auditoría externa, se desprende la auditoría de certificación, que es realizada por organismos de certificación acreditados como la National Quality Assurance (NQA) en Reino Unido, en cumplimiento de la norma ISO 45001. Teniendo en cuenta el número de empleados, el número de centros de trabajo, el riesgo y la complejidad de la operación, estas entidades determinan el número de días de auditoría necesarios para cubrir todo el ámbito de la norma; en este procedimiento, antes de la certificación, la empresa puede considerar recibir un análisis de deficiencias por un consultor o por la misma organización certificadora (Constantine, 2018).

Un factor común que afecta a estos métodos de evaluación de los sistemas de gestión de salud y seguridad en el trabajo, así como a los planes de bienestar en el puesto de trabajo, consiste en la dificultad para su aplicación, desencadenada por la fragmentación de la información en diferentes organizaciones, lo que impide obtener información nacional

representativa y apropiada en el tiempo; también se menciona la dificultad de obtener información confiable de indicadores empresariales con los que se pueda inferir el impacto de la política de SGSST a través del tiempo; finalmente, se resalta en algunos trabajos la ausencia de información o periodicidad de la misma en algunos países como barrera para la aplicación efectiva de los métodos de evaluación para estos sistemas (Merino-Salazar *et al.*, 2018; Yang *et al.*, 2020; Peters *et al.*, 2015; Potter *et al.*, 2017).

¿Cómo afecta el cumplimiento de la gestión de seguridad y salud en el trabajo el cálculo de la tarifa de contribución a los sistemas de seguro de lesiones laborales?

El financiamiento de los sistemas de seguridad social de lesiones laborales se genera mediante la instauración de un sistema de tarifas que puede tener desde un abordaje puramente colectivo, lo que significa que se tiene una sola tarifa para todos los empleadores, hasta un abordaje de responsabilidad individual, en el cual algunos empleadores como las grandes empresas pueden cargar con el costo total de las lesiones de sus trabajadores (ILO, 2021).

El valor de la contribución de los empleadores utilizada para financiar los sistemas de seguridad social en lesiones laborales se calcula partiendo de un porcentaje del salario de sus trabajadores; a partir de ahí se describen diferentes métodos para completar el cálculo. Uno de estos consiste en cobrar un valor fijo a todos los empleadores sin tener en cuenta la actividad económica, el tamaño de la empresa o su experiencia en accidentes; se conoce como sistema de tarifa uniforme. En otro método, esta tarifa varía dependiendo del riesgo de la actividad económica de la empresa, lo que se conoce como sistema de tarifa variable. Finalmente, en una tercer aproximación, se tienen en cuenta otros factores de ajuste al cálculo de la tarifa, como puede ser la experiencia del empleador con lesiones de origen laboral, conocido como sistema de tarifa por experiencia; este último

método se utiliza con el fin promover la prevención de los accidentes y enfermedades laborales y para motivar el reintegro rápido de los trabajadores mediante la generación de descuentos adicionales en el valor de la tarifa cobrada a los empleadores (ILO, 2021).

En el sistema de tarifa uniforme, el monto de la contribución se establece anualmente o se mantiene estable por un tiempo determinado; se calcula como el cociente entre los costos esperados (es decir, las necesidades financieras como costos de compensación, gastos de administración y otras provisiones que requiere el sistema) y la ganancia obtenida (ILO, 2021).

En el sistema de tarifa variable, los empleadores son agrupados o clasificados según las características de riesgo de sus empresas. La estructura para la clasificación del riesgo de la actividad económica de la empresa debe cumplir con las siguientes características (ILO, 2021):

Homogeneidad: el riesgo dentro de un grupo debe exhibir características similares.

Credibilidad: la experiencia debe ser lo suficientemente amplia para ser estadísticamente creíble.

Neutralidad: la definición de cada clase debe ser precisa, para evitar la posibilidad de que dos riesgos similares puedan ser clasificados de manera diferente por distintas personas.

Costo-eficiencia: el sistema no debe crear una carga indebida para los empleadores ni para la institución que lo administra.

Para el cálculo de la tarifa diferencial, además de tener en cuenta el cociente entre los costos de compensación y las ganancias cubiertas, se adicionan a la ecuación: la relatividad del riesgo (definida como la relación entre el riesgo de cada unidad y el promedio de riesgo de los empleadores), un factor de carga para gastos administrativos y cualquier provisión relacionada con el método financiero (ambos tienden a ser proporcionales al riesgo y pueden definirse como aquellos generados con el manejo de reclamos y por los cargos financieros asociados con la experiencia de la

lesión), y finalmente, los gastos de administración y provisión, que no son proporcionales al riesgo (que puede establecerse como 0) (ILO, 2021).

Un ejemplo de este mecanismo es el sistema de cotización para la seguridad social en materia laboral de España, en donde dicha cotización la realiza el empresario dentro de un tope mínimo de cotización igual al salario mínimo interprofesional vigente, y un tope máximo, con un valor de 2.996,10 euros al mes, aplicando unos porcentajes de tarifa de primas previamente avaladas por el Gobierno español y que tienen en cuenta la actividad económica de la empresa, los cuales oscilan entre el 1,5 % hasta el 7,15 %. Adicionalmente, el Gobierno español plantea disposiciones especiales para los topes de cotización en ciertos grupos de riesgo laboral como los trabajadores agrarios, autónomos, en seguridad, empleados del hogar, trabajadores del mar y de minas de carbón (Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes, 2006).

En los sistemas de tarifa por experiencia, se ajusta por debajo o por encima el valor de la tarifa que debe aportar cada empleador, mediante la comparación entre los costos de reclamaciones y de compensaciones realizadas por cada uno de ellos, con el promedio de costos de los mismos rubros de los empleadores de su misma clase de riesgo, o comparándolo con los costos de reclamaciones previas del propio empleador (ILO, 2021). Este ajuste de tarifa en el sistema de experiencia puede hacerse de forma prospectiva, es decir, se ajusta el descuento o el recargo de la futura tarifa teniendo en cuenta lo sucedido en el año anterior, o retrospectiva, cuando el empleador inicia pagando la tarifa de evaluación básica para la industria y al final del año, teniendo en cuenta la experiencia en lesiones laborales del mismo año, se realiza el respectivo reembolso o recargo en la tarifa al final del año (ILO, 2021).

En Italia, el incentivo para la implementación de los programas de prevención en salud se evidencia por el hecho de que las compañías que llevan a cabo intervenciones complementarias a la prevención obligatoria

de lesión ocupacional, pueden solicitar una reducción en la prima de aseguramiento que deben pagar al Instituto Nacional (INAIL) (Magnavita, 2023).

En México, las cuotas que aporten los patrones y demás sujetos obligados al Sistema de Riesgos Laborales, se determinarán en relación con la cuantía del salario base de cotización de los trabajadores, y con el riesgo inherente a la actividad de la negociación de que se trate. Las empresas con menos de 10 trabajadores, y aquellas que se inscriban por primera vez al IMSS, o que cambien de actividad económica, cubrirán la prima media de la clase que les corresponda conforme al reglamento, de acuerdo a los siguientes valores (Zedillo, 1995):

- Prima media clase I = 0,54355 %
- Prima media clase II = 1,13055 %
- Prima media clase III = 2,59840 %
- Prima media clase IV = 4,65325 %
- Prima media clase V = 7,58875 %

Para los efectos de la fijación de las primas que se deben cubrir por el seguro de riesgos de trabajo, las empresas deberán multiplicar la siniestralidad de la empresa con un factor de prima y al producto se le sumará el 0,005. El resultado será la prima a aplicar sobre los salarios de cotización, conforme a la siguiente fórmula (Zedillo, 1995):

$$\text{Prima} = [(S \div 365) + V \times (I + D)] \times (F \div N) + M$$

Donde V= 28 años, que es la duración promedio de la vida activa de un individuo que no haya sido víctima de accidente mortal o de incapacidad permanente total.

F= 2,3, que es el factor de la prima.

N= número de trabajadores promedio expuestos al riesgo.

S= total de los días subsidiados a causa de incapacidad laboral.

I= suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes, parciales y totales, divididos entre 100.

D=número de defunciones.

M=0,005, que es la prima mínima de riesgo.

Para este cálculo no se tomarán en cuenta, en la siniestralidad de la empresa, los accidentes que ocurran a los trabajadores al trasladarse de su domicilio al centro de labores o viceversa. Los centros de trabajo que cuenten con un sistema de administración y seguridad en el trabajo acreditado por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social aplicarán un factor F de 2,2 y no de 2,3 como factor de prima (Zedillo, 1995).

Teniendo en cuenta los datos necesarios para el cálculo de la prima de aporte al Sistema de Seguridad Social en materia laboral de este país, las empresas están obligadas a revisar anualmente su siniestralidad, para determinar si permanecen en la misma prima, si se disminuye o se aumenta. Estas podrán ser modificadas, aumentándolas o disminuyéndolas, en una proporción no mayor al uno por ciento (1 %) con respecto a la del año inmediatamente anterior. Estas modificaciones no podrán exceder los límites mínimo y máximo fijados para la prima, los cuales oscilan entre 0,5 % y 15 % de los salarios base de cotización, respectivamente (Zedillo, 1995).

En Corea del Sur, se plantea la recolección de dos primas: la prima de aseguramiento de empleo y la de aseguramiento de accidentes industriales (Korean Legislation Research Institute, 2003).

La prima de aseguramiento de empleo es cobrada, tanto al trabajador como al empresario, de la siguiente manera (Korean Legislation Research Institute, 2003):

- La prima de aseguramiento de empleo que deberá pagar un trabajador tomador de póliza de seguro será el importe calculado, producto de la

multiplicación de su remuneración total por la mitad de la tasa de la prima del seguro de prestaciones por desempleo.

- La prima de aseguramiento de empleo que deberá pagar el empresario será la suma de los montos individuales, calculados mediante la multiplicación de la remuneración total de cada empleado individual que participe en el negocio y que sea titular de una póliza de seguro de empleo, por la tarifa de prima de seguro respectiva; esta a su vez depende de dos partes: i) la tasa de prima de seguro para los programas de seguridad en el empleo y desarrollo de habilidades profesionales, determinada mediante decreto presidencial dentro del límite de 30/1.000, en función de las tendencias del saldo del seguro, las condiciones económicas, etc.; ii) la mitad de la prima del seguro por prestaciones de desempleo.
- La prima de seguro de accidentes industriales que deberá pagar el empresario será la suma de los montos individuales, calculados mediante la multiplicación de la remuneración total de cada empleado por las siguientes tarifas de las primas de seguro de accidentes (Korean Legislation Research Institute, 2003).
- La tasa de prima del seguro de accidentes, que se determinará mediante ordenanza del Ministerio de Empleo y Trabajo para cada tipo de negocio. Este Ministerio deberá garantizar que esta tasa de la prima no exceda 20 veces el promedio industrial para ningún tipo particular de negocio. Cuando aumente o disminuya la tasa de prima del seguro de accidentes industriales para un tipo particular de negocio, el Ministerio de Empleo y Trabajo la ajustará hasta un 30/100 de valor del año inmediatamente anterior
- La tarifa de la prima de seguro de accidente de trabajo se determinará, sin importar el tipo de negocio, mediante ordenanza del Ministerio de Empleo y Trabajo, teniendo en cuenta el importe requerido para las prestaciones del seguro de accidentes industriales, incluidas las

pensiones por accidentes conforme a dicha ley, los costes necesarios para la prevención de accidentes o la mejora del bienestar de los empleados afectados, etc.

- Pomeranz *et al.* (2016) reportan que Estados Unidos (que cuenta con un sistema de seguro de lesiones laborales tipo responsabilidad del empleador) tiene distintas estrategias para motivar el cumplimiento o aplicación de los programas de bienestar en el puesto de trabajo (WPP por sus siglas en inglés).
- Cuatro Estados proveen incentivos en impuestos para los programas de bienestar en el sitio de trabajo. Dentro de estos, Massachussets y el Estado de Indiana exigen que los programas provean servicios de pérdida de peso, de cesación de tabaquismo y de salud preventiva, además de cumplir con estándares de recompensa, tasación y evaluación para certificar dichos programas, con el fin de que el empleador obtenga los beneficios en los impuestos.
- El Estado de Massachussets debe certificar los WPP para que los empleadores en ese estado puedan ser beneficiarios de créditos de impuestos. Para su certificación, los WPP deben cumplir con: ser desarrollados a partir de evidencia científica; incorporar herramientas de evaluación de riesgos, tamizaje y educación en salud; promover la salud física y mental, la aptitud física o los cambios de comportamiento; dirigir al menos cambios dietarios, cesación del tabaquismo e incluir evaluaciones médicas.
- El Estado de Maine genera beneficios en los impuestos a las empresas con 20 o menos empleados que implementen programas de bienestar en el sitio de trabajo con énfasis en mejorar la salud, la moral y la productividad, a través de la educación en salud, programas de cambio de comportamiento e incentivos para la actividad física.

- El Estado de Georgia ofrece un trato fiscal favorable para aquellos empleadores que tengan pólizas de planes de salud con deducibles altos y se enfoquen en programas de bienestar en el sitio de trabajo.
- Cinco Estados (Indiana, Massachussets, Mississippi, New Jersey y New York) permiten recompensas para los empleadores públicos; ninguno de estos Estados ha abordado el uso de sanciones. 16 Estados permiten expresamente recompensas para empleadores privados y New Hampshire requiere «importantes incentivos financieros» para autorizar la participación de la empresa en el programa de recompensas. New York requiere una demostración actuarial de que el WPP puede, de manera razonable, resultar en una buena salud y bienestar para el grupo de empleados. Illinois y North Dakota utilizan sanciones (recargos y mayores costos en atención médica).

Discusión y conclusiones

A través de la presente revisión se logró obtener una visión general de los sistemas de seguro de accidentes y enfermedades de origen laboral a nivel global. Llama la atención que aquellos países que tienen un marco normativo más sólido en este ámbito tienen algunas características comunes en sus sistemas, los cuales se describirán a continuación.

Por una parte, los países con sistemas de seguridad social en riesgos laborales promueven una relación tripartita entre las entidades gubernamentales, los empresarios y los empleados, quienes son reconocidos como actores del sistema de seguro y requeridos para la generación de los sistemas de gestión de administración de seguridad y salud en el trabajo. La idea es que, en conjunto, sean actores que faciliten el desarrollo y desempeño de los SGSST y, en consecuencia, permitan una protección más efectiva contra accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, mejoren el ambiente en los puestos de trabajo y creen un ambiente de formación y cultura con miras a la prevención de incidentes

que puedan afectar tanto la salud del trabajador como la actividad productiva de la empresa (Korean Legislation Research Institute, 2017; Consejo de las Comunidades Europeas, 1989; Díaz, 1970).

En gran parte de los documentos detectados en la presente revisión, se resalta la responsabilidad del empleador en todos los aspectos de seguridad y salud del sitio de trabajo, los cuales afectan no solo al trabajador, sino a personas externas que componen los ambientes laborales; sin embargo, se resalta la importancia de hacer partícipe al trabajador en la planeación, instauración y evaluación de medidas que ayuden a identificar peligros y a controlar riesgos en los centros de trabajo, en situaciones que puedan atentar contra las personas que conforman las relaciones laborales de las empresas, tanto del personal interno como externo que desarrolla actividades en la organización (ILO, 2021; Jefatura del Estado, 1995; Işık, 2017; Consejo de las Comunidades Europeas, 1989).

Adicionalmente, se resalta el papel de regulación, inspección y control de las entidades gubernamentales o de actores externos de las empresas que son previamente autorizados por los gobiernos para cumplir dichas funciones. Estas acciones de auditoría externa motivan a las empresas para que mejoren su adherencia a estándares locales e internacionales y también la relación de comunicación entre estos dos actores de los sistemas de seguro de lesiones laborales para ayudar con la creación y modificación de políticas y programas que benefician a los trabajadores, empleadores y al sistema que manejan dichos gobiernos (ILO, 2021; Peña-Nieto, 2014; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997; Korea Legislation Research Institute, 2017).

En los países con un sistema de responsabilidad del empleador, aun cuando en principio no cuenten con un sistema de seguridad social que requiera de un proceso de administración, se reporta una tendencia al desarrollo de programas que promueven el bienestar en el puesto de trabajo y que, además de procurar la reducción de lesiones, hacen un énfasis en la

promoción de la salud del trabajador, aún en ámbitos que no atañen directamente al puesto de trabajo, dado que las afecciones y enfermedades de origen común también impactan en el desempeño laboral del trabajador, lo que afecta directamente la productividad de la empresa e incluso puede potenciar la aparición de errores en sus actividades, ocasionando accidentes laborales que lo afecten a él y a las personas a su alrededor (Rantanen *et al.*, 2020; Pomeranz, 2016; Malachowski, 2017).

En un intento por conciliar los sistemas de gestión en SST y centrados en la prevención de peligros y riesgos para disminuir las lesiones, a través de los programas de bienestar en el puesto de trabajo, algunos países han generado programas integrales que tienen en cuenta ambos métodos con resultados interesantes, medidos a través del retorno de inversión de las empresas que acatan dichos programas (Schill, 2017).

Es importante resaltar la importancia que tiene generar una información precisa, actualizada, clara y estandarizada que permita tener una visión más objetiva del comportamiento, tanto de los sistemas de gestión en SST como de todos los sistemas de seguro de lesiones laborales. Como consecuencia de este problema de información, se detecta una gran dificultad en realizar la evaluación y vigilancia de los sistemas mencionados, los cuales no permiten realizar la comparación en su ejecución y desempeño, tanto a nivel nacional como a nivel local entre las empresas. A su vez, esto dificulta realizar una evaluación del comportamiento de la salud y seguridad en el trabajo, así como el desarrollo de herramientas que puedan ayudar a mejorar la carga que generan los accidentes y lesiones laborales en los ámbitos individual del trabajador, organizacional de las empresas y nacional de los Gobiernos (Merino-Salazar *et al.*, 2018; Yang *et al.*, 2020; Peters *et al.*, 2015; Potter *et al.*, 2017).

Se identificaron varios métodos de evaluación que tienden a ser comunes entre los SGSST y los programas de bienestar en el puesto de trabajo; la mayor cantidad de documentos recolectados apuntan al uso de indicadores,

tanto cualitativos como cuantitativos, para el desarrollo de estos procesos de evaluación, lo cual genera una enorme variedad de metodologías para su cálculo y/o recolección; sin embargo, los métodos de evaluación son afectados por el problema de información previamente descrito, lo que dificulta acatar el requerimiento de mejora continua de estos sistemas (Vera Ávila *et al.*, 2022; Kudryavtsev, 2018; Merino-Salazar *et al.*, 2018; Yang *et al.*, 2020; Soćko *et al.*, 2015; Peters *et al.*, 2015; Taulbee, 2017). Como alternativa, cada vez existe un mayor soporte teórico del establecimiento de estándares de evaluación, los cuales no requieren del cálculo de una medida específica ni de un cúmulo de fuentes de información variable y difícil de agrupar; estos estándares son desarrollados para hacer parte de todos los procesos de gestión de las empresas y determinados por el consenso de múltiples naciones y entidades no gubernamentales, teniendo en cuenta el comportamiento de la salud y la seguridad ocupacionales. Estos estándares generan procesos y procedimientos que son evaluados a través de auditorías externas que, al demostrar el cumplimiento de los estándares, generan la certificación del sistema de gestión en SST de la empresa evaluada, lo que va ligado directamente con la calidad de desempeño organizacional de la empresa (Organización Internacional de Normalización, 2018; Viswanathan *et al.*, 2024). Durante la revisión, se destacó la norma ISO 45001 de 2018 como ejemplo del uso de estándares y de la mejora continua para el desarrollo de los sistemas de gestión en salud y seguridad en el trabajo. Lo interesante de este hallazgo es que la Organización Internacional de Estandarización ha centrado la creación de estos estándares en la generación de sistemas de gestión integral de las empresas, en los cuales se armonizan aspectos de gestión de seguridad y salud en el trabajo con aspectos relacionados con la calidad de los procesos, la calidad de la información y la gestión del medio ambiente organizacional (Organización Internacional de Normalización, 2018; Sánchez-Herrera y Donate, 2019).

En cuanto a los sistemas de cotización de las primas para el financiamiento de los sistemas de riesgos laborales, llama la atención lo que se describe como sistema de experiencia, dado que este tiene en cuenta el comportamiento en salud y seguridad en el trabajo, además del riesgo inherente de la actividad económica de la empresa para el cálculo de estos aportes al sistema (ILO, 2021).

Al realizar esta revisión, se logró obtener información de dos países con este mecanismo de cálculo de primas; en ambos casos se tienen en cuenta los gastos generados al sistema de riesgos laborales, producto de las prestaciones generadas por los accidentes o enfermedades. También, se resaltó en el cálculo el papel del cumplimiento de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Específicamente en el sistema de seguro social mexicano, se establece un efecto benéfico en la cotización si la empresa cuenta con SGSST acreditado por el ente regulador de la nación (Zedillo, 1995; Korean Legislation Research Institute, 2003).

Dada la dificultad para realizar el análisis de la información en idiomas distintos al inglés o al español, se reconoce la posible pérdida de información respecto a otros sistemas de cotización de prima de aportes por experiencia, como en el caso del sistema de seguridad social italiano; adicionalmente, se encontraron archivos que no pudieron ser consultados en su totalidad, debido a barreras de acceso para el público, lo que puede dificultar la evaluación del espectro completo de los temas objeto de esta revisión.

A partir del proceso de revisión y análisis de la información recolectada, se puede concluir que existe un papel diferencial entre la gestión o administración de SST y la seguridad social de lesiones laborales: en el primer caso, las medidas preventivas son obligaciones de los empleadores, dado que evitan daños en el área de la salud en el trabajo e incluso promueven el bienestar; en el segundo caso, los seguros de riesgos laborales buscan reparar o compensar los daños a la salud en el trabajo

con prestaciones económicas y asistenciales (ILO, 2021; Peña-Nieto, 2014; Jefatura del Estado, 1995; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997; Korea Legislation Research Institute, 2017; Consejo de las Comunidades Europeas, 1989; Santana Londoño *et al.*, 2023).

Una debilidad encontrada en aquellos documentos (rescatados en el proceso de revisión) que intentan describir los sistemas de seguro de riesgos laborales es que no cuentan con el análisis de los procesos históricos, a diferencia de aquellos países que incorporan modelos de responsabilidad patronal, frente a otros modelos de compensación y modelos de seguros sociales obligatorios tipo «Bismarckiano». Este enfoque histórico podría mejorar la comprensión del desarrollo de los mismos, y permitiría encontrar características que generen nuevas perspectivas y fundamentos que puedan aplicarse en la reglamentación del SGRL con miras a adaptarlo a la situación actual de la fuerza laboral (UNAM, 2006).

Debido a la heterogeneidad en las definiciones utilizadas para caracterizar a los actores de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, se generan diferentes conflictos con respecto a la asignación y especificación de sus obligaciones en estos sistemas; como consecuencia de estas dificultades, se promulgan normas internacionales como las ISO 45001; no obstante, al intentar abarcar esta situación compleja de la manera más completa y oportuna, dicha norma carece de una obligatoriedad en su cumplimiento, posiblemente debido a que deben tener la capacidad de ser adaptadas a los diversos contextos de las empresas y países que deseen acatarla a nivel global (Organización Internacional de Normalización, 2018; Constantine, 2018).

Por otra parte, teniendo en cuenta el papel regulatorio de las instituciones gubernamentales en los sistemas de administración de SST, se observa la generación de reglamentos que tienen como objetivo en común establecer y obligar al cumplimiento de responsabilidades asignadas a las empresas,

los trabajadores y las mismas entidades reguladoras. Sin embargo, aunque se logra dilucidar una orientación similar en estos reglamentos es evidente la variabilidad en sus definiciones y, por ende, en las obligaciones que impone a los actores (Peña-Nieto, 2014; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997; Kudryavtsev *et al.*, 2018).

Con este trasfondo del desarrollo de estos temas en los países, aparece la reflexión sobre la convergencia o la diversificación de modelos, así como respecto al papel de las empresas y de las instancias gubernamentales. En la mayoría de los países, se asigna a los ministerios de trabajo el papel protagónico, y separa riesgos laborales y SST de la salud pública, mientras que, en pocos, pero significativos casos los articula, como sucede en el caso de Brasil, tal como se demostró en la revisión (Vasconcellos *et al.*, 2014). Los elementos identificados en este trabajo permiten identificar que el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia acata los estándares de la normativa instaurada por entidades internacionales como la Organización Internacional del Trabajo.

Se considera que se podría mejorar el cumplimiento del sistema de estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante procesos de auditoría externa que promuevan la mejora continua, guiados por el Gobierno nacional o por entidades previamente avaladas por el Gobierno para el desarrollo de estas funciones. Estos procesos deben estar encaminados en la promoción de la acreditación del SGSST, teniendo en cuenta el Sistema de Garantía de Calidad del SGRL, consagrado en el Decreto 2923 de 2011 (Rodríguez, 2016).

Con base los hallazgos aquí presentados, se considera la posibilidad de realizar un mecanismo de variación de la tasa de cotización de la prima que se aporta al SGRL, teniendo en cuenta el nivel de riesgo de las actividades económicas, el desempeño de los SGSST (medido a través del cumplimiento de sus estándares mínimos y de auditoría externa enfocada en la acreditación), así como el comportamiento de la empresa en el ámbito

de seguridad y salud en el trabajo, evaluado mediante la frecuencia de las lesiones laborales, su severidad y la incapacidad generada como consecuencia de estas.

Análisis del cumplimiento de los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia

Con la promulgación de la Ley 1562 de 2012: «Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional», se cambia la orientación de las obligaciones en materia preventiva de las empresas, al pasar del programa de salud ocupacional por el de SGSST. Esta ley lo plantea como un desarrollo lógico y por etapas basado en la mejora continua y que incluye política, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y acciones de mejora, con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la salud y la seguridad en el trabajo (Congreso de Colombia, 2012). A través del Decreto 1443 de 2014, se definieron las directrices de obligatorio cumplimiento para la implementación del SGSST, manifestando que este sistema debe ser liderado por el empleador o contratante con la participación de trabajadores y/o contratistas; también estipula que el empleador o contratante debe abordar la prevención de accidentes laborales y de enfermedades profesionales, así como la promoción de la salud de los empleados y/o contratistas, a través de este sistema basado en un ciclo PHVA, enfatizando en un proceso de planeación, implementación y mejoramiento continuo del SGSST (Santana Londoño *et al.*, 2023).

Recientemente, mediante la Resolución 312 de 2019, se definieron los estándares mínimos del SGSST, definidos como un conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento de los empleadores y/o contratantes, que sirven para establecer, verificar y controlar las condiciones básicas de capacidad técnico-administrativa y de suficiencia patrimonial y financiera que se consideran indispensables para el

funcionamiento, ejercicio y desarrollo de las actividades en el SGSST (Ministerio de Trabajo, 2019). Esto permite la medición del cumplimiento con dicho sistema, el cual, junto con la medición de la siniestralidad y la severidad, brinda una herramienta al Ministerio de trabajo en coordinación con el Ministerio de Salud y Protección Social para brindar fuentes con base en las cuales se puedan ajustar los porcentajes de cotización al Sistema de Riesgos Laborales (Congreso de Colombia, 2012).

Reporte de los estándares mínimos

Se recibe una base de datos con un total de 74 variables y 430.216 observaciones, correspondientes a registros del autoreporte generado por empresas acerca del cumplimiento de los ítems de los estándares mínimos del Sistema General de Salud y Seguridad en el Trabajo (SGSST), contemplados en la Resolución 312 de 2019, durante los años 2019 a 2022. Se cuenta con información sobre el año de reporte, el código de la actividad económica, su nombre, el nombre del departamento y del municipio en los cuales se ubica la empresa, el código respectivo del municipio y del departamento, el código de la persona/empresa que registra, el tipo de persona (jurídica o natural), el régimen de contribución tributaria, la ubicación (rural o urbana) de la empresa, el número de trabajadores de la empresa y, finalmente, una variable por cada ítem a evaluar de los estándares mínimos. Se genera un total de 60 variables, así como una variable adicional nombrada como «v74».

Se detectaron los siguientes hallazgos en la base de datos:

- Llama la atención un traslapo en los valores entre las variables. Se encuentra, por ejemplo, valores de la variable de la cantidad de trabajadores en el lugar del cumplimiento del primer ítem de los estándares mínimos; este desajuste de la ubicación de la información explica la existencia de la variable «v74». Posterior a la corrección manual de la ubicación de la información, se evidenció que la variable

descrita estaba completamente vacía, motivo por el cual se optó por eliminarla de la base de datos.

- La variable «nombre municipio» se encuentra en formato texto con diferentes formas de escritura del mismo municipio (ejemplo: todo en mayúsculas, todo en minúsculas, letra capital, uso de caracteres especiales); adicionalmente, no coinciden los códigos de numeración de estos en la variable «código municipio». Se observa un comportamiento similar de las variables «nombre_departamento» y «código_departamento», lo que imposibilita su uso en el análisis.
- Las variables que detallan el cumplimiento de los 60 ítems de los estándares mínimos se encuentran en formato de texto, por lo que requieren su transformación para poder ser analizadas en el programa estadístico. Adicionalmente, se requirió utilizar el anexo técnico de la resolución de estándares mínimos del SGSST para imputar, en variables paralelas a cada ítem, el valor que representaba el cumplir o no con cada uno de estos, con el fin de poder calcular el valor de 0 a 100 %, que refleja el criterio de resultado indicado en la Resolución 312 de 2019.
- En la variable que refleja el número de trabajadores se encuentra la presencia de categorías concordantes con la clasificación necesaria para la evaluación del cumplimiento de los estándares mínimos del SGSST, según la Resolución 312 de 2019, pero también se evidencian registros en formato numérico dentro de la misma variable; esto se resolvió mediante la imputación de categorías, a saber: menos de 10 trabajadores, de 11 a 50 trabajadores y 51 o más trabajadores. Se tuvo como supuesto que el número encontrado en la variable pertenecía al número total de trabajadores de la empresa que generaba el reporte.
- La puntuación reportada se encuentra descrita heterogéneamente mediante el uso de decimales, fracciones y valores absolutos, lo que

hace difícil su comparabilidad entre las observaciones; por este motivo, se calculó la puntuación total teniendo en cuenta las variables imputadas previamente basado en la tabla de valores de los ítems de estándares mínimos anexo de la Resolución 312 de 2019. Se logró realizar el cálculo en 429.943 (99,94 %) observaciones, dado que algunos reportes de cumplimiento de los ítems se encontraban con dato faltante, lo que no generó ningún valor en el proceso de imputación y no permitió efectuar la suma respectiva para calcular el cumplimiento.

- Se observaron distintos nombres para una misma categoría: régimen común, común, régimen simplificado, simplificado, régimen especial y especial, requiriendo la transformación de la variable para homogeneizar dichas categorías.
- No se observa una variable que especifique el nivel de riesgo de la actividad económica de las empresas reportadas, lo cual se resolvió mediante la creación de una variable específica que se alimentó con la imputación del nivel de riesgo de las empresas, teniendo en cuenta la variable de código de actividad económica y las siguientes normas: Decreto 768 de 2022, Decreto 1607 de 2002 y Decreto 1563 de 2016. Durante este proceso, se evidenció que existen, en la variable de códigos de actividad económica, códigos no concordantes con los descritos en la normativa en 83.781 registros (19,47 %); también se pudo detallar que el registro de código de actividad económica fue generado con cinco dígitos en algunas observaciones y con siete dígitos en otros.

Después de realizar los ajustes mencionados, se realizó un análisis descriptivo de las variables de interés: la base de datos cuenta con observaciones de 79.873 (18,57 %) empresas en 2019; 108.987 (25,33 %) en 2020; 125.682 (29,21 %) en 2021, y 115.674 (28,89 %) en

2022, para un total de 430.216 observaciones. 372.050 (86,48 %) reportan ser personas jurídicas, mientras que 58.166 (13,52 %) indican ser personas naturales. Se reportan 221.053 (51,38 %) observaciones con 10 o menos trabajadores; 141.318 (32,85 %) con un número de 11 a 50 trabajadores, y 67.765 (15,75 %) con 51 o más trabajadores. Llama la atención la presencia de 80 (0,02 %) observaciones que reportan 0 trabajadores. A continuación, se muestra, en la figura 10.1, el comportamiento del número de trabajadores por año:

En la figura se evidencia una tendencia en el aumento del número de empresas reportadas, predominante en las empresas con 1 a 10 trabajadores, entre los años 2019 y 2021, con una caída en el número de empresas en el año 2022. Esta tendencia se comparte en todos los tamaños de empresa. Se observa que las empresas que reportaron tener 0 trabajadores fueron notificadas en el año 2022.

El 77,32 % (332.622) tributa al régimen común; 14,28 % (61.426) al régimen simplificado, y solo el 8,41 % (36.168) al régimen especial.

El dato de ubicación de la empresa solo aparece en 57.032 registros (13,26 % del total de observaciones). De este pequeño porcentaje, el 91,48 % (52.171 observaciones) reporta encontrarse en zona urbana y el resto en zona rural.

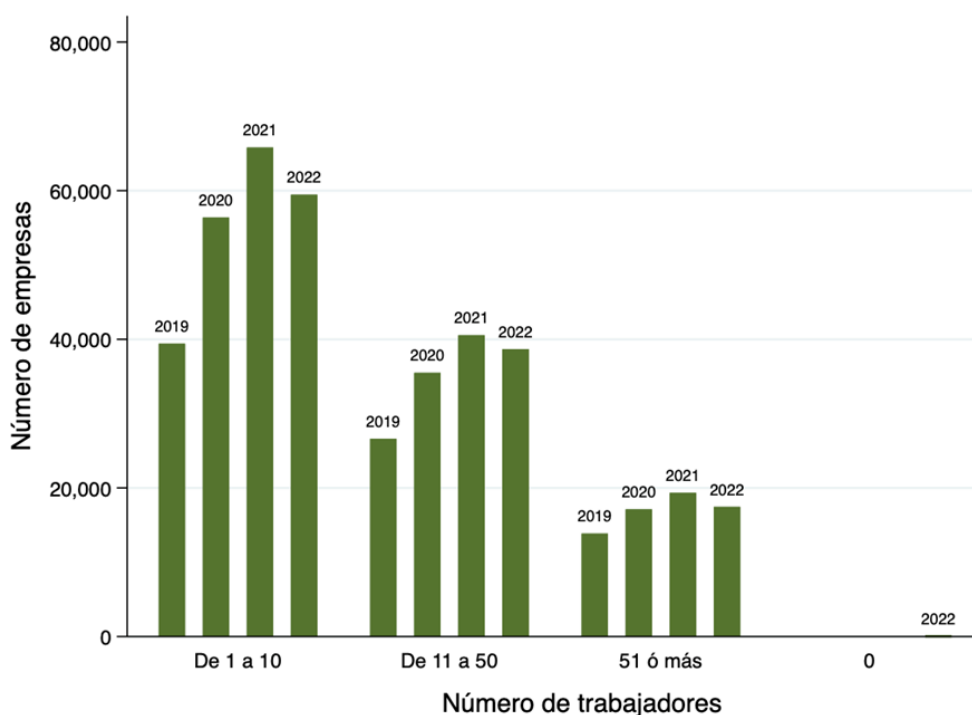


Figura 10.1. Número de empresas según el número de trabajadores años 2019 a 2022

En un total de 346.433 observaciones, el 42,71 % (147.956) realizan actividades de riesgo 1; el 15,65 % (54.211) de riesgo 2; el 17,14 % (59.368) de riesgo 3; el 9,62 % (33.329) de riesgo 4 y el 14,89 % (51.569) de riesgo 5. A continuación, en la figura 10.2, se detalla el comportamiento del riesgo de actividad económica por año.

En todos los tipos de riesgo se evidencia una tendencia al aumento del número de empresas, lo que es claramente predominante en las empresas con riesgo 1 y mucho más modesto en las empresas con riesgo 4, en comparación con los otros niveles de riesgo.

En cuanto al puntaje generado por el cumplimiento de los ítems del sistema de estándares mínimos propuesto en la Resolución 312 de 2019, se decidió realizar la descripción en medianas y rangos intercuartílicos, dada la distribución no paramétrica de la variable. Se observó una mediana general del puntaje para todas las empresas reportadas del 95 % (rango intercuartílico [RIC]: 12,75 %), con un valor mínimo del 0 % y un valor

máximo del 100 %. Por año, se observó una mediana de la puntuación en 2019 del 90,25 % (RIC: 19,75 %); en 2020, del 93,0 % (RIC: 14,5%); en 2021, del 95 % (RIC: 12 %), y en 2022, del 98 % (RIC 7,5 %), lo que sugiere un aumento progresivo en la puntuación, así como una tendencia a la disminución de la variabilidad del mismo entre las empresas registradas.

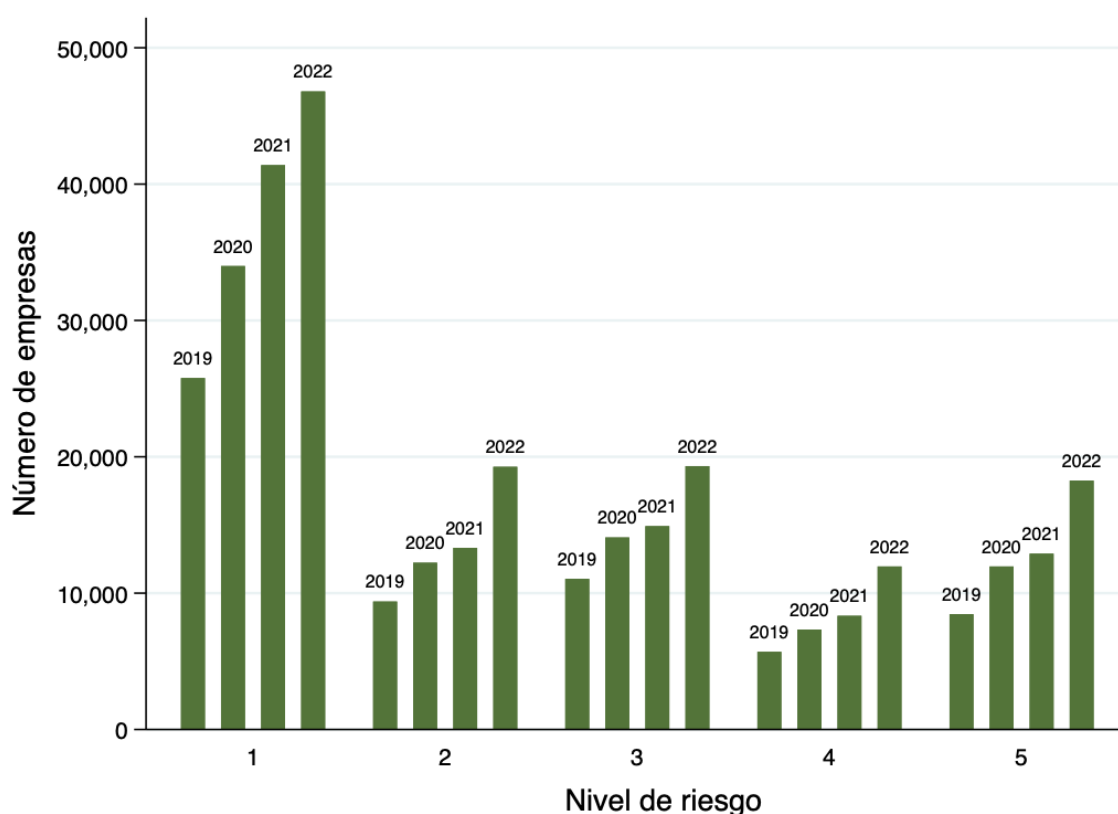


Figura 10.2. Número de empresas por nivel de actividad económica años 2019 a 2022

Se decidió evaluar el puntaje reportado según el número de trabajadores y según el nivel de riesgo de actividad económica por año de seguimiento, tal como aparece en la figura 10.3.

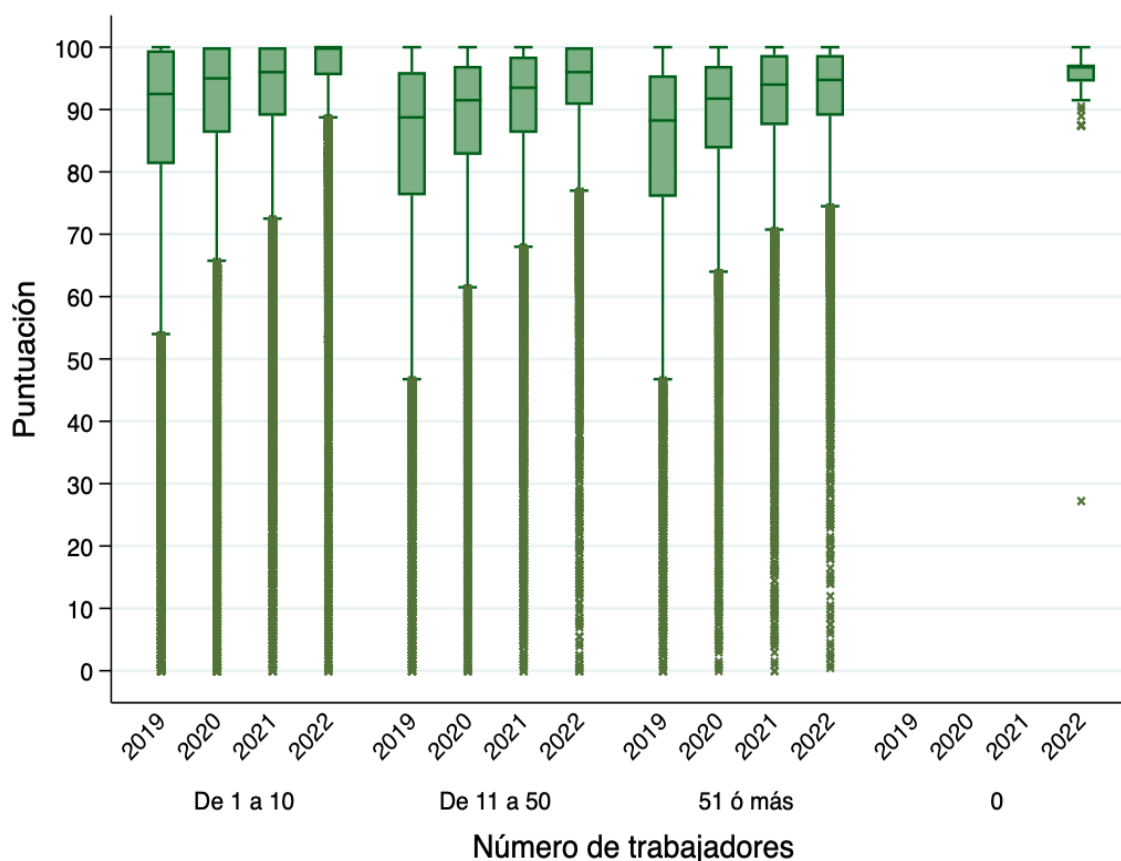


Figura 10.3. Puntuación del cumplimiento a los ítems de estándares mínimos según el número de trabajadores años 2019 a 2022

En la figura 10.3 se observa una tendencia al aumento del porcentaje de cumplimiento en todos los tamaños de empresa, asociado a una tendencia a la disminución de la dispersión de dichos puntajes; también llama la atención que existe una presencia importante de puntuaciones extremas que oscilan desde el 0 % hasta el 88 %.

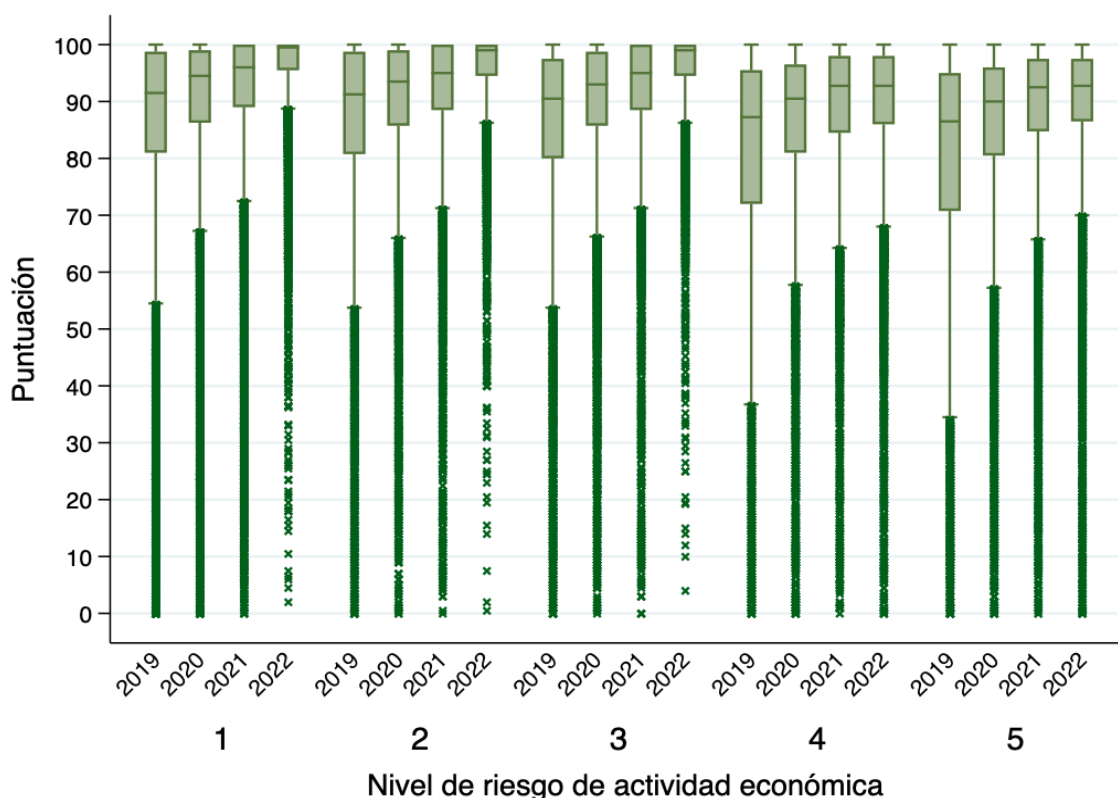


Figura 10.4. Puntaje del cumplimiento de estándares mínimos según nivel de riesgo en los años 2019 a 2022

Se observa una tendencia de aumento progresivo a través del tiempo del porcentaje de cumplimiento a los estándares mínimos con mayor fuerza en las empresas con riesgo 1. Es relevante mencionar que se observa un menor porcentaje de cumplimiento en los ítems de los estándares mínimos en las empresas con riesgo de actividad económica 4 y 5, a través de los años; sin embargo, todos los niveles de riesgo muestran una reducción progresiva en la dispersión de los porcentajes de cumplimiento.

Teniendo en cuenta la Resolución 312 de 2019, se establecieron los siguientes umbrales de cumplimiento de los estándares mínimos:

- Puntaje obtenido menor al 60 %: cumplimiento crítico.
- Puntaje obtenido entre el 60 % y el 85 %: cumplimiento moderadamente aceptable.
- Puntaje obtenido mayor al 85 %: cumplimiento aceptable.

Del total de observaciones con puntaje calculado, el 78,90 % (339.229) reportaron un cumplimiento aceptable; el 15,92 % (68.458) un cumplimiento moderadamente aceptable y solo el 5,18 % (22.256) un cumplimiento crítico de los estándares mínimos del SGSST. En la tabla 10.5, se puede identificar nivel de cumplimiento por año de observación.

Tabla 10.5. Número de empresas según nivel de cumplimiento de estándares mínimos, años 2019 a 2022

Nivel de cumplimiento	2019 n (%)	2020 n (%)	2021 n (%)	2022 n (%)
Crítico	9.161 (11,49)	6.639 (6,10)	4.903 (3,90)	1.553 (1,34)
Moderadamente aceptable	18.932 (23,74)	21.746 (19,98)	19.029 (15,14)	8.751 (7,57)
Aceptable	51.651 (64,77)	80.463 (73,92)	101.750 (80,96)	105.365 (91,09)
Total	79.744 (100)	108.848 (100)	125.682 (100)	115.669 (100)

Llama la atención una disminución del porcentaje de las empresas con nivel de cumplimiento crítico y moderadamente aceptable entre los años de observación, con una respectiva tendencia de aumento del porcentaje de empresas con cumplimiento aceptable durante el mismo periodo.

Se procedió a describir los niveles de cumplimiento según el número de trabajadores y según el riesgo de la actividad económica.

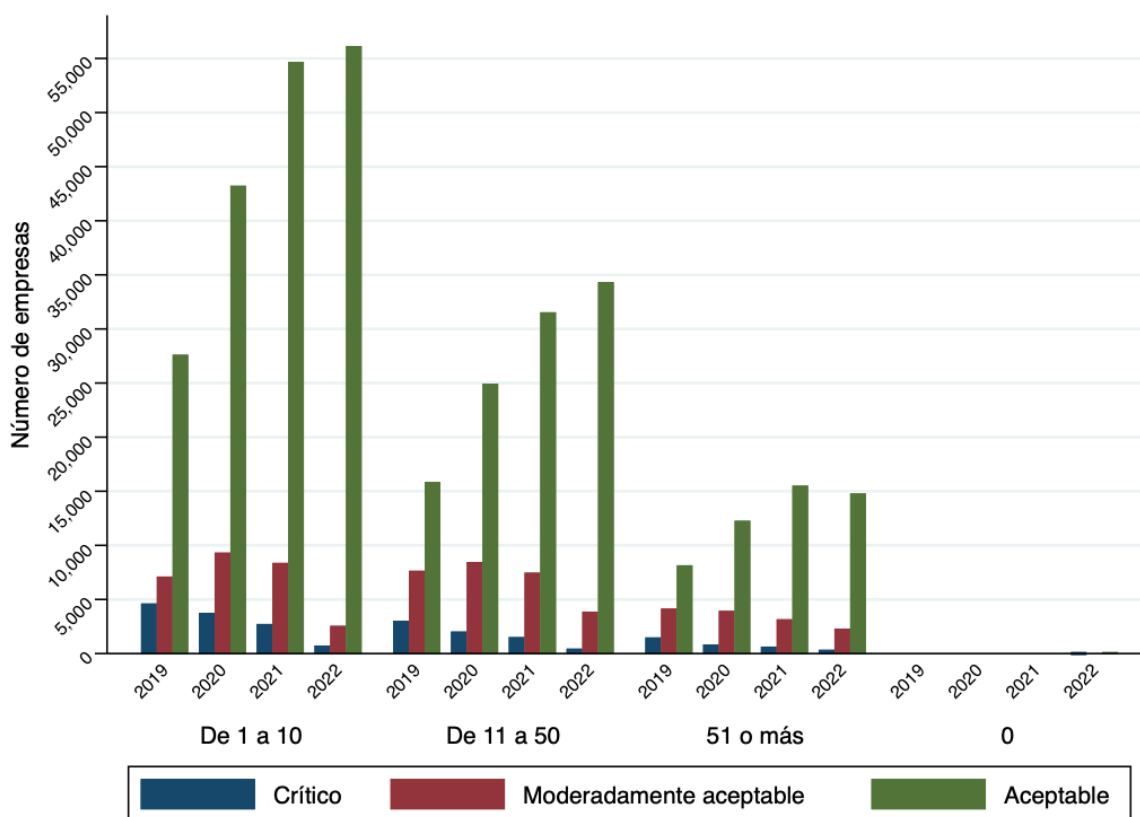


Figura 10.5. Nivel de cumplimiento de estándares mínimos según número de trabajadores, años 2019 – 2022

En la figura 10.5 se aprecia una tendencia de disminución de las empresas con cumplimiento crítico y moderadamente aceptable en todos los tamaños de empresa según el número de trabajadores y con un aumento respectivo en el nivel aceptable de cumplimiento durante la misma ventana de tiempo.

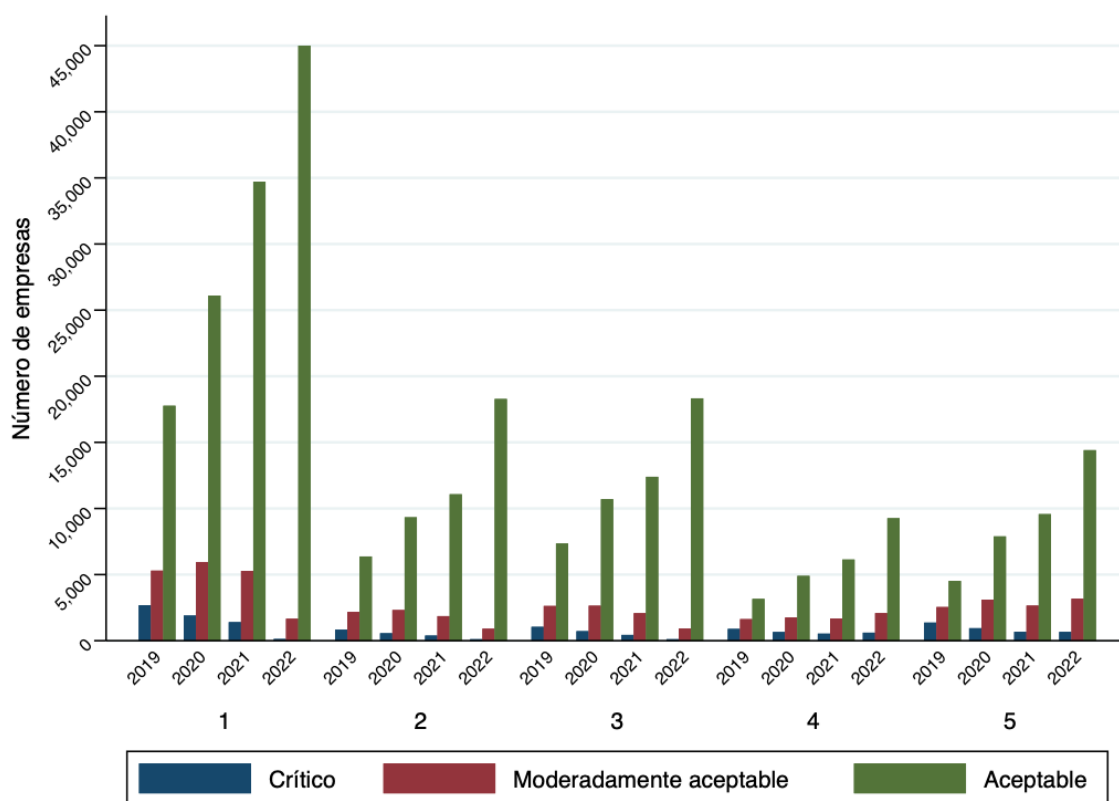


Figura 10.6. Nivel de cumplimiento de estándares mínimos según el riesgo de actividad económica, años 2019 - 2022

Se observa una tendencia hacia la disminución del nivel crítico de cumplimiento en todos los niveles de riesgo de actividad económica, y mucho más paulatino en los riesgos 4 y 5, en comparación con los otros. Se visualiza una tendencia a disminuir el nivel de cumplimiento moderadamente aceptable en los riesgos de actividad económica 1, 2 y 3. Finalmente, se observa una tendencia a aumentar el nivel de cumplimiento aceptable en todos los niveles de riesgo.

Al revisar más a fondo, teniendo como guía la Resolución 312 de 2019 en (capítulo 1 - artículo 3; capítulo 2 - artículo 9 y capítulo 3 - artículo 16), se encontraron discrepancias entre los ítems de cumplimiento a medir según el número de trabajadores y el riesgo de actividad económica de las empresas, como se muestra en la tabla 10.2, por lo que se realizó un ejercicio de imputación para corregir la descripción adecuada del

cumplimiento de los ítems, según la normativa mencionada. Después de realizar la imputación, se volvió a calcular la puntuación de cumplimiento y se establecieron nuevamente las categorías de los niveles de cumplimiento.

Tabla 10.6. Número de empresas con discrepancias entre el reporte de cumplimiento en ítems de estándares mínimos y lo estipulado en la Resolución 312 de 2019, por niveles de evaluación de estándares mínimos

Número de ítem	≤ 10 trabajadores con riesgo 1, 2 o 3 N=143.473	11 a 50 trabajadores con riesgo 1, 2 o 3 N=79.595	≥ 51 trabajadores con riesgo 1, 2, 3, 4 o 5 y ≤ 50 trabajadores con riesgo 4 y 5. N=123.285
1	801	140	183
2	85.437	42.832	1.077
3	4.934	441	875
4	3.038	156	157
5	1.382	843	35.499
6	4.576	1.176	3.586
7	7.877	40.019	3.371
8	7.011	1.639	2.748
9	3.974	339	340
10	81.889	41.571	1.045

11	80.816	40.657	992
12	3.918	311	878
13	4.997	2.855	1.234
14	5.448	2.468	1.190
15	4.108	707	319
16	4.997	592	1.018
17	14.330	9.984	2.026
18	4.948	2.472	1.297
19	5.410	3.011	1.461
20	8.466	6.200	1.850
21	12.723	9436	2447
22	10.085	6.803	2.020
23	7.857	499	1.099
24	10.649	761	1.020
25	13.178	7.068	1.477
26	6.774	1.340	432

27	11.255	4.840	2.858
28	9.962	2.905	3.439
29	7.718	5.261	1.350
30	788	327	1.239
31	1.743	1.292	2.374
32	1.838	3.523	3895
33	2.796	3.500	4.077
34	5.046	3.169	2.851
35	5.846	3.550	2.907
36	5.870	3.495	2.817
37	5.706	3.380	4.785
38	6.021	3.756	3.167
39	5.975	3.646	3.125
40	7.427	4.051	1.881
41	49.900	19.789	2.580
42	51.061	27.646	328

43	5.545	2.843	21.315
44	12.639	15.339	11.024
45	3.979	41.591	593
46	8.920	4.459	1.294
47	6.284	3.359	1.377
48	8.756	5.836	2.150
49	5.487	12.901	1.605
50	3.137	1.090	1.290
51	7.733	372	1.137
52	17.819	722	1.838
53	7.541	46.405	3.142
54	18.449	14.009	2.366
55	16.349	28.573	1.888
56	14.871	48.230	3.337
57	10.110	5.956	1.643
58	13.949	10.857	2.224

59	5.765	3.864	5.013
60	7.732	4.551	4.616
Nota: las casillas resaltadas con gris contienen ítems de obligatorio cumplimiento para el grupo de empresas que cumplan con el número de trabajadores y el nivel de riesgo de actividad económica descrito.			

Después de la imputación, se evidenció una mediana general del puntaje del cumplimiento de los ítems en los estándares mínimos del SGSST del 91,25 % (IQR: 12 %). Se observó una tenue disminución del mismo respecto a lo reportado por las empresas en la base de datos original. Por año, se observó una mediana de la puntuación imputada, en 2019, del 89,25 % (RIC: 16,5 %); en 2020, del 91,5 % (RIC: 14,0 %); en 2021, del 92 % (RIC: 12 %), y en 2022, del 90,5 % (RIC: 5,5 %). Así, se demostró una tendencia de alto puntaje en todos los años, pero con evolución estacionaria a través del tiempo, distinto a los datos originales que demostraban una tendencia hacia el aumento también en el tiempo.

A continuación, se detalla el comportamiento del puntaje de cumplimiento en los ítems de los estándares mínimos del SGSST, después de la imputación mencionada por número de trabajadores y por nivel de riesgo de actividad económica (se debe tener en cuenta que las empresas que reportaron un número de trabajadores de 0 no sufrieron cambios en el proceso de imputación, dado que no se lograron encasillar en ninguna de las categorías de empresas para definir su obligación en el cumplimiento de los ítems de estándares mínimos).

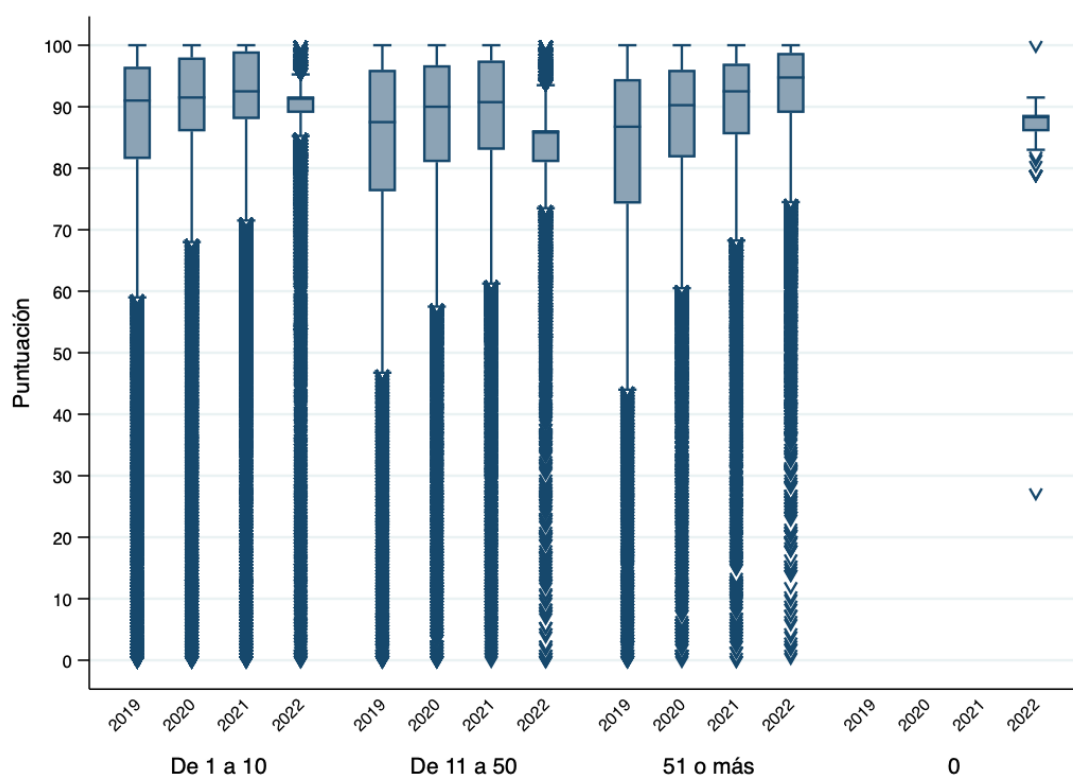


Figura 10.7. Puntuación imputada del cumplimiento a estándares mínimos según número de trabajadores años 2019 a 2022

Se evidencia a través del tiempo, en las empresas con 1 a 10 trabajadores, una mediana de puntaje estable, con una disminución progresiva en la dispersión de los puntajes; en el grupo de empresas con 11 a 50 trabajadores, se observa una leve tendencia al aumento del puntaje en los años 2019 a 2021, con un declive marcado en el año 2022; finalmente, en las empresas con 51 o más trabajadores, se evidencia un aumento progresivo de la mediana del puntaje, con una disminución en la dispersión de los datos asociada. En todos los grupos de empresas se evidencia la presencia de valores extremos, principalmente hacia valores bajos de puntuación que llegan incluso a 0.

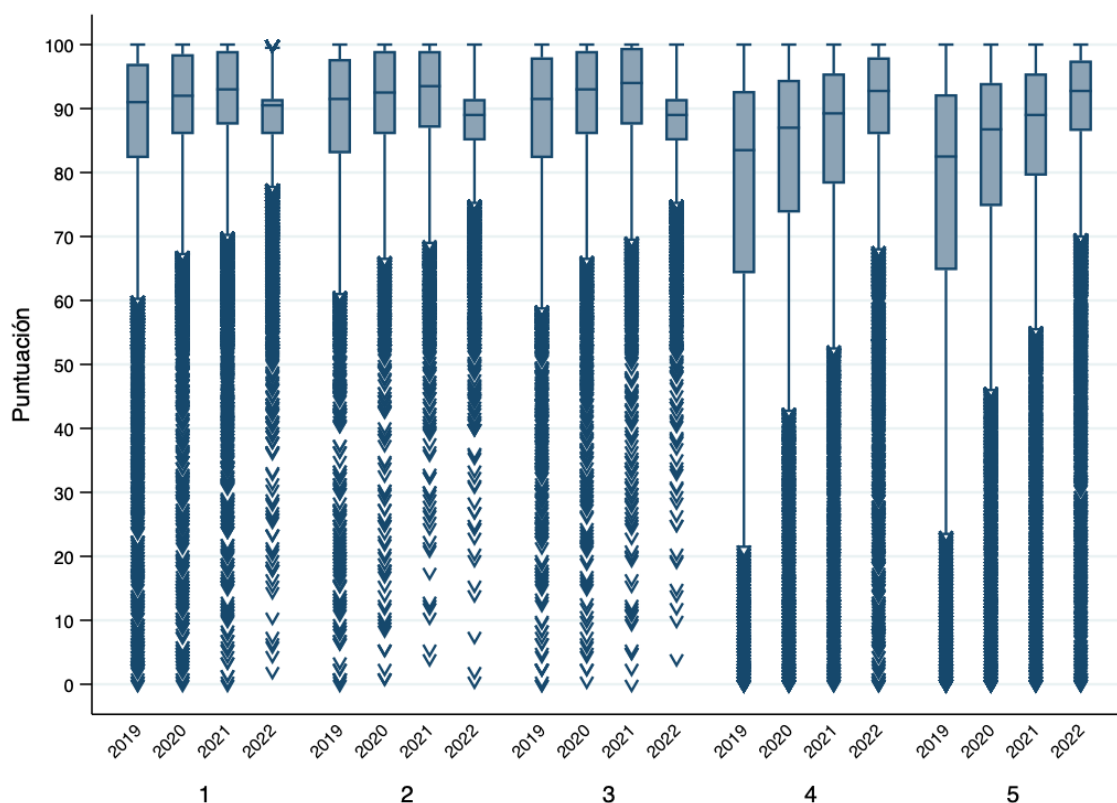


Figura 10.8. Puntuación imputada del cumplimiento a estándares mínimos según el riesgo de actividad económica años 2019 a 2022

En la figura 10.8 se evidencia un resultado similar del puntaje en los años 2019 a 2021 para los riesgos 1, 2 y 3, con un declive en estos mismos riesgos en el año 2022; en los riesgos 4 y 5, se evidencia un aumento progresivo del puntaje a través del tiempo con una reducción progresiva de la dispersión del puntaje.

Con los datos imputados, teniendo en cuenta la Resolución 312 de 2019, se observó que solo el 4,4 % (18.915) de las empresas se ubicaron en el umbral crítico de cumplimiento; el 23,18 % (99.676) estuvo en el umbral moderadamente aceptable, y el 72,41 % (311.312) se encontró en el umbral aceptable de cumplimiento de los estándares mínimos del SGSST. En la tabla 10.7, se observó el siguiente comportamiento de las empresas respecto a los umbrales de cumplimiento durante los años de seguimiento.

Tabla 10.7. Número de empresas según los umbrales de cumplimiento imputados en los años 2019 a 2022

Nivel de cumplimiento	2019 n (%)	2020 n (%)	2021 n (%)	2022 n (%)
Crítico	7.095 (8,90)	5.496 (5,05)	4.472 (3,56)	1.892 (1,64)
Moderadamente aceptable	23.197 (29,09)	25.927 (23,82)	24.990 (19,88)	25.562 (22.10%)
Aceptable	49.452 (62,01)	77.425 (71,13)	96.220 (76.56)	88.215 (76,27)
Total	79.744 (100)	108.848 (100)	125.682 (100)	115.669 (100)

En esta tabla se evidenció un mayor número de empresas en el umbral moderadamente aceptable a través del tiempo, y una menor cantidad de estas en los otros umbrales respecto a los datos reportados en la base de datos original. A diferencia de estos últimos datos, en los imputados se observa una tendencia estacionaria del porcentaje de empresas en los umbrales moderadamente aceptable y aceptable, asociado a una disminución progresiva del porcentaje de empresas con un umbral crítico de cumplimiento a través del tiempo de observación.

A continuación, en la figura 10.9, se detallan los niveles de cumplimiento imputados, de acuerdo con la Resolución 312 de 2019.

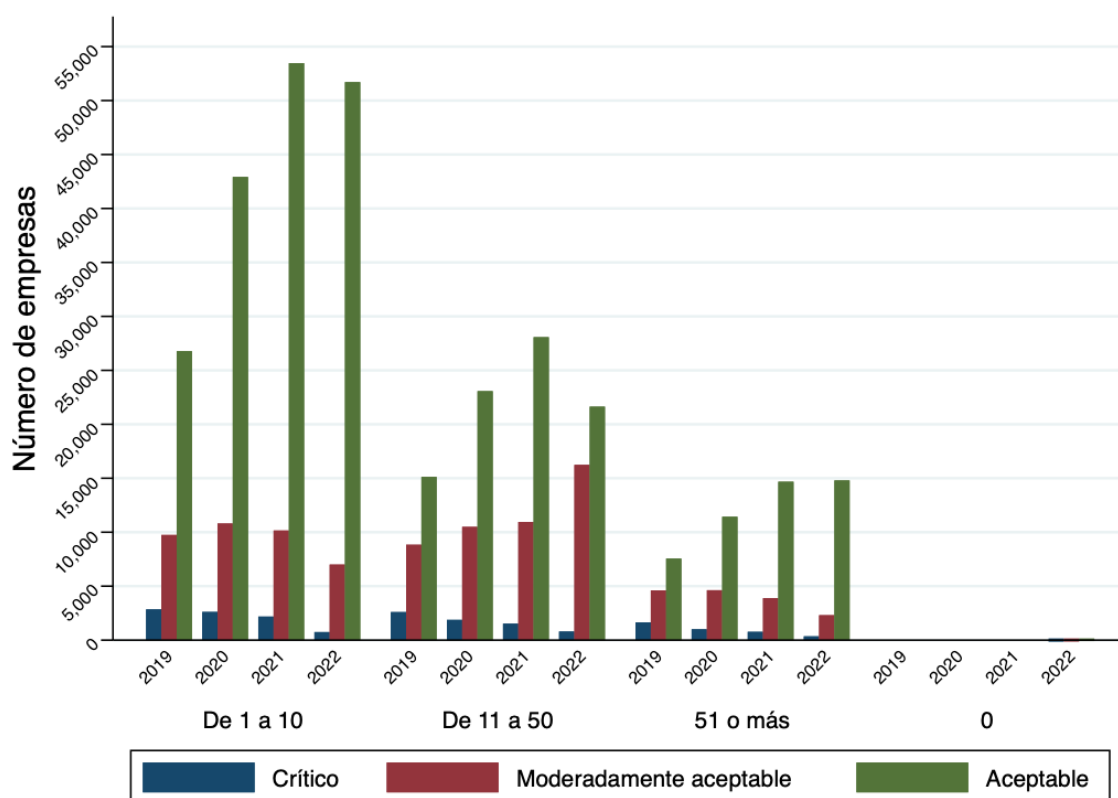


Figura 10.9. Nivel de cumplimiento imputado según el número de trabajadores, años 2019 a 2022

En el grupo de empresas con entre 1 a 10 trabajadores, se observa una disminución progresiva del número de empresas con umbrales críticos y moderadamente aceptable a través del tiempo, y un aumento progresivo del número de empresas con un umbral aceptable de cumplimiento desde el año 2019 al 2021, con una disminución de esta cuantía en el año 2022. En el grupo de empresas con 11 a 50 empleados, se observa una disminución progresiva del número de empresas con un umbral crítico de cumplimiento y una elevación de los umbrales moderadamente aceptable y aceptable, pero con una disminución de este último en el año 2022. Finalmente, en el grupo de empresas con más de 50 empleados, se observa una tendencia a la disminución de los umbrales críticos y moderadamente

aceptables, asociado a un aumento del umbral aceptable de cumplimiento en los ítems de los estándares mínimos.

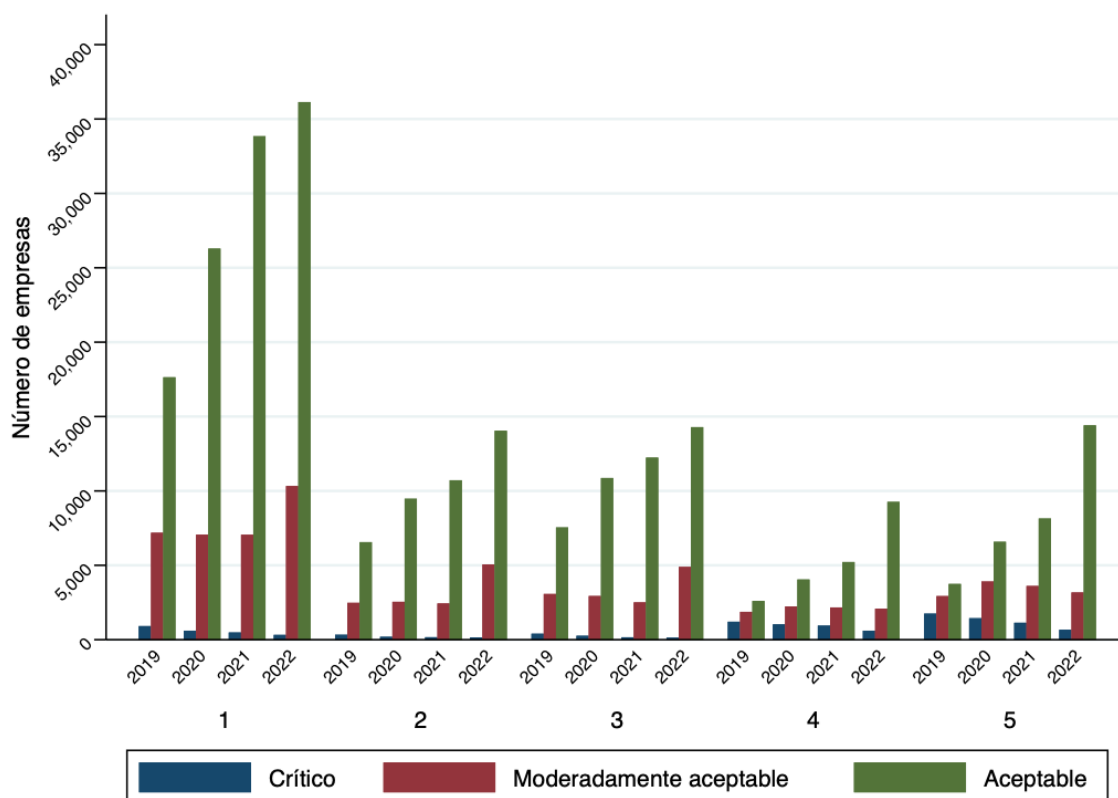


Figura 10.10. Nivel de cumplimiento imputado según el nivel de riesgo de actividad económica, años 2019 a 2022

En las empresas con riesgo 1, se observa un aumento progresivo de los umbrales de cumplimiento moderadamente aceptable y aceptable con una disminución del número de empresas con umbrales críticos de cumplimiento. Se observa un comportamiento similar en las empresas con riesgo de actividad económica 2, 3, 4 y 5.

Conclusiones

En un primer momento, se observaron varias dificultades para iniciar con el análisis de datos, lo que sugiere una calidad regular de los utilizados para el presente informe. Esto impulsa a hacer un llamado para aumentar el

rigor en la vigilancia de las herramientas utilizadas por las empresas para el registro de esta información, así como para procurar utilizar herramientas de registro que le permitan a estas empresas reportar de manera estandarizada todas las variables que se consideren necesarias, puesto que la gran variabilidad hallada en la revisión de la base de datos dificultó el uso de información útil para entender mejor el cumplimiento de los estándares mínimos en la muestra analizada.

Se observaron discrepancias en el diligenciamiento del formato de cumplimiento de los ítems de los estándares mínimos utilizados para evaluar los SGSST de las empresas reportadas al comparar lo observado con lo descrito en la Resolución 312 de 2019. En los datos originales se observó un puntaje que, en general, fue aceptable para la evaluación de estándares mínimos y que mostró una tendencia al aumento de los puntajes, aún en los análisis estratificados por número de trabajadores y por riesgo de actividad económica; sin embargo, al realizar la imputación de los valores de cumplimiento, teniendo en cuenta la resolución mencionada, se observa un nivel de puntuación similar, pero con una tendencia estacionaria a través del tiempo en el total de empresas con un umbral aceptable y moderadamente aceptable.

Finalmente, cabe resaltar que disminuyó desde el 26,8% (n=115.214) al 13,3 % (n=57.183) el total de empresas que reportaron un cumplimiento de los ítems de evaluación de los estándares mínimos del 100 %, comparado con lo evidenciado después de la imputación de datos realizada teniendo en cuenta la normativa vigente.

Con base en la revisión de literatura, así como en el análisis de la información disponible sobre el autoreporte de los estándares mínimos, se fundamenta la propuesta de inclusión de este tópico en la propuesta de modificación de la tasa que se encuentra presente en el capítulo «Mecanismo de variación de la tasa de cotización de aportantes», de este libro.

Referencias

- Consejo de las Comunidades Europeas (1989). Directiva 89/391/CEE. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1989-80648>
- Constantine, A. (2018). Guía de aplicación de seguridad y salud en el trabajo. National Quality Assurance (NQA). <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/Spanish%20QRFs%20and%20PDFs/NQA-ISO-45001-Guia-de-implantacion.pdf>
- Crane, M., Bohn-Goldbaum, E., y Lloyd, B. *et al.* (2019). Evaluation of Get Healthy at Work, a State-Wide Workplace Health Promotion Program in Australia. *BMC Public Health*, 19(183). <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-6493-y>
- Díaz, G. (1970). Ley federal del trabajo de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>
- Eastlake, A., Beaucham, C., Martínez, K., Dahm, M., Sparks, C., Hodson, L., Geraci, CL. (2016). Refinement of the Nanoparticle Emission Assessment Technique into the Nanomaterial Exposure Assessment Technique (NEAT 2.0). *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 13(9):708-17. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4956539/>
- International Labour Organization (2021). Essentials for a Successful Employment Injury Insurance System. A Practical Guide on Policy, Institutional Governance, Legislation, Administration and Sustainable Finance Prevention Compensation Medical Care Rehabilitation y Return to Work.

- Işık I., y Atasoylu, E. (2017). Occupational Safety and Health in North Cyprus: Evaluation of Risk Assessment. *Safety Science*, 94,17-25.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753516307159>
- Koivisto, A. J., Jayjock, M., Hämeri, K. J., Kulmala, M., Van Sprang, P., Yu, M., Boor, B. E., Hussein, T., Koponen, I. K., Löndahl, J., Morawska, L., Little, J. C., y Arnold, S. (2022). Evaluating the Theoretical Background of STOFFENMANAGER® and the Advanced REACH Tool. *Annals of Work Exposures and Health*, 66(4), 520–536.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34365499/>
- Korea Legislation Research Institute (2003). *Act on the Collection of Insurance Premiums for Employment Insurance and Industrial Accident Compensation*.
https://elaw.klri.re.kr/eng_service/lawView.do?hseq=55261ylang=ENG
- Korea Legislation Research Institute (2017). *Occupational Safety and Health Act*.
https://elaw.klri.re.kr/eng_service/lawView.do?hseq=43289ylang=ENG
- Kudryavtsev, S., Yemelin, P., y Yemelina, N. (2018). The Development of a Risk Management System in the Field of Industrial Safety in the Republic of Kazakhstan. *Safety and Health at Work*, 9(1), 30-41.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2093791117300392>
- Lang, J., Cluff, L., Payne, J., Matson-Koffman, D., y Hampton, J. (2017). The Centers for Disease Control and Prevention: Findings From The National Healthy Worksite Program. *Journal of Occupational y Environmental Medicine*, 59(7),631-41.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5708873/>

- Leka, S., Jain, A., Iavicoli, S., y Di Tecco, C. (2015). An Evaluation of the Policy Context on Psychosocial Risks and Mental Health in the Workplace in the European Union: Achievements, Challenges, and the Future. *BioMed Research International*.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26557655/>
- Ley 31/1995 del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Jefatura de Estado (España).
<https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>
- Ley 1562 de 2012. «Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional». Congreso de Colombia.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/D E/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Ley 42/2006, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2007. Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes (2006). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-22865>
- Magnavita N (2023). Workplace Health Promotion Embedded in Medical Surveillance: The Italian Way to Total Worker Health Program. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4),3659. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36834352/>
- Malachowski C, Kirsh B, McEachen E. (2017). The Sociopolitical Context of Canada's National Standard for Psychological Health and Safety in the Workplace: Navigating Policy Implementation. *Health Care Policy*, 12(4),10-7. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5473471/>
- Merino-Salazar, P., Cornelio, C., López-Ruiz, M., Benavides, F. (2018). Propuesta de indicadores para la vigilancia de la salud ocupacional en

- América Latina y el Caribe. *Revista Panamericana de Salud Pública* 42.
<http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49459>
- Ministerio del Trabajo (2019). *Resolución 0312-2019: Estándares mínimos del Sistema de la Seguridad y Salud*.
<https://www.fondoriesgoslaborales.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/RESOLUCION-0312-DEL-2019.pdf>
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (España) (1997).
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>
- Nakamura, T., Oyama, I., Fujino, Y., Kubo, T., Kadowaki, K., Kunimoto, M., Odoi, H., Tabata, H., y Matsuda, S. (2016). Evaluation and simplification of the occupational slip, trip and fall risk-assessment test. *Industrial health*, 54(4), 354–360.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4963548/>
- Organización Internacional de Normalización (2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*.
<https://www.iso.org/es/contents/data/standard/06/37/63787.html>
- Peña-Nieto, E. (2014). Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Diario Oficial de la Federación*, 67-105.
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n152.pdf>
- Peters, C. , Ge, C., Hall, A. , Davies, H., y Demers, P. (2015). CAREX Canada: an enhanced model for assessing occupational carcinogen exposure. *Occupational and Environmental Medicine*, 72(1), 64–71.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24969047/>
- Pomeranz, J., García, A., Vesprey, R., y Davey, A. (2016). Variability and Limits of US State Laws Regulating Workplace Wellness Programs. *Public Health Policy*, 106(6), 1028-31.
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4880250/>

- Potter, R., Dollard, M., Owen, M., O’Keeffe, V., Bailey, T., y Leka, S. (2017). Assessing a National Work Health and Safety Policy Intervention Using the Psychosocial Safety Climate Framework. *Safety Science*, 100, 91-102.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753517309244>
- Rantanen J, Muchiri F, Lehtinen S (2020). Decent Work, ILO’s Response to the Globalization of Working Life: Basic Concepts and Global Implementation with Special Reference to Occupational Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3351. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32408597>
- Rodríguez, Y. (2016). Evaluación de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Un análisis de serie de casos organizacionales. *Sotavento MBA*, 28, 74-83.
<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/view/5483/6804>
- Roemer, E., Kent, K., Goetzel, R., Krill, J., Williams, F., y Lang, J. E. (2022). The CDC Worksite Health ScoreCard: A Tool to Advance Workplace Health Promotion Programs and Practices. *Preventing Chronic Disease*, 19, E32. <https://doi.org/10.5888/pcd19.210375>. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9258447/>
- Sánchez-Herrera IS, Donate MJ (2019). Occupational Safety and Health (OSH) and Business Strategy: The Role of the OSH Professional in Spain. *Safety Science*, 120, 206-25.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753518318976>
- Santana, M., Mondragón, S., Restrepo, C., y Flórez, M. (2023). Implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo sg-sst. *Revista Republicana*, (34), 209-224.

<https://urepublicana.edu.co/ojs/index.php/revistarepublicana/article/view/924>

Schill, A. (2017). Advancing Well-Being Through Total Worker Health®. *Workplace Health y Safety*, 65(4):158-63. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6331007/>

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2017). *Seguridad y Salud en el Trabajo en México: Avances, retos y desafíos*. <https://www.gob.mx/stps/documentos/seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-mexico-avances-retos-y-desafios>

Soćko, R., Czerczak, S., Kupczewska-Dobecka, M. (2015). OELs Derivation in Poland and in the Former Eastern Bloc with Reference to Approaches and Practices Applied in the EU. *Medycyna Pracy*, 66(3):383-92. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26325051/>

Taulbee, T. D., McCartney, K. A., Traub, R., Smith, M. H., y Neton, J. W. (2017). Implementation of ICRP 116 Dose Conversion Coefficients for Reconstructing Organ Dose in a Radiation Compensation Program. *Radiation Protection Dosimetry*, 173(1-3), 131-137. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27884937/>

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., Lewin, S., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467-473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

UNAM (2006). Principales Modelos de Seguridad Social y Protección Social. Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3120/4.pdf>

- Vasconcellos, L., Gómez, C., Machado, J. (2014). The Gap Between What Has Been Defined and What is Still Pending in Occupational Health Surveillance. *Ciência y Saúde Coletiva*, 19(12):4617-26. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25388170/>
- Vega-Monsalve, N. (2017). Nivel de implementación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en empresas de Colombia del territorio Antioqueño. *Ciencia y Saúde Pública*, 33(6). http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000605009&lng=es&tying=es
- Vera, C., Rodríguez, Y., y Hernández, H. (2022). Medición del desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: revisión sistemática de literatura. *Revista CEA*, 8(18): e2052. <https://revistas.itm.edu.co/index.php/revista-cea/article/view/2052>
- Viswanathan, K., Johnson, M., y Toffel, M.(2024). Do Safety Management System Standards Indicate Safer Operations? Evidence from the OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Standard. *Safety Science*, 171:106383. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753523003259>
- Yang, L., Weston, C., Cude, C., Kincl, L. (2020). Evaluating Oregon's Occupational Public Health Surveillance System Based on the CDC Updated Guidelines. *American Journal of Industrial Medicine*, 63(8),713-25. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32483871/>
- Zedillo, E. (1995). Ley del Seguro Social de los Estados Unidos Mexicanos. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lss/LSS_orig_21dic95.pdf

Capítulo 11

Índice de Lesiones Incapacitantes (ILI)

Introducción

En Colombia, la seguridad y salud en el trabajo se ha convertido en un componente esencial para garantizar el bienestar de los trabajadores y el éxito sostenible de las organizaciones (Ministerio del trabajo, s. f.). La evaluación de las lesiones laborales desempeña un papel crucial en este panorama, siendo la frecuencia y la gravedad de estos eventos indicadores clave para medir la efectividad de los programas de seguridad y salud en el trabajo. Sin embargo, para obtener una comprensión más completa y holística de la situación, surge la necesidad de utilizar índices que permitan presentar de forma agregada la información de la frecuencia y gravedad de estos accidentes/enfermedades laborales (Akay *et al.*, 2023; Merino-Salazar *et al.*, 2018; Thomsen *et al.*, 2007).

Actualmente, a nivel mundial, una de las aproximaciones más aceptadas implica medir de forma separada la frecuencia (tasa de frecuencia de lesiones ocupacionales) y la gravedad (tasa de severidad de lesiones ocupacionales) de las lesiones laborales (International Labor Office, 2020; Rikhotso *et al.*, 2022). Sin embargo, Colombia, como muchas otras naciones que enfrentan desafíos particulares en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, ha venido ocupándose de optimizar las metodologías y sistemas de información para mejorar los procesos de seguimiento y garantizar ambientes laborales seguros y saludables. De esta manera, proyectos previos de la Universidad Nacional de Colombia y el Ministerio de Trabajo han intentado dilucidar el funcionamiento del Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL) y proponer metodologías válidas que permitan mantener un seguimiento continuo y sencillo a la accidentalidad en el ámbito laboral a nivel nacional (Cortés-Reyes y Eslava-Schmalbach, 2015).

Dentro de las opciones de medición de las lesiones laborales, se ha identificado que las tasas de frecuencia y gravedad evaluadas por separado, si bien son valiosas, no siempre reflejan la complejidad de la seguridad laboral (Gallego y Correa, 2000). Por esta razón, el índice de lesiones laborales (ILI) representa una opción válida que se ha utilizado en Colombia y otros países de la región para agregar los resultados de accidentalidad en términos de frecuencia y gravedad de los accidentes y la enfermedad laboral (Cortez Sánchez *et al.*, 2020; Riaño-Casallas *et al.*, 2016). Esta fase del estudio documental explora la literatura disponible, a nivel nacional e internacional, con información relevante acerca de las diferentes opciones estadísticas para calcular el ILI, las cuales permitan tomar una decisión informada y muestra los resultados del análisis empírico realizados a partir de la información disponible en las bases de datos de la Circular 035 de 2015.

Búsqueda sistemática de la literatura del ILI

Metodología Se desarrollaron búsquedas sistemáticas en diferentes fuentes para resumir las posibles formas de cálculo del ILI. En dicha revisión, se tuvieron en cuenta los siguientes objetivos:

Objetivos Comparar las diferentes definiciones del ILI que se encuentren en la búsqueda sistemática y que hayan sido desarrolladas para ser utilizadas en contextos de sistemas de salud ocupacional y riesgos laborales similares a Colombia. Además:

- Identificar los componentes utilizados en los diferentes métodos de cálculo del ILI.
- Comparar las definiciones identificadas para los distintos componentes del ILI.
- Identificar diferentes fórmulas que permitan calcular el ILI.

Búsqueda de la información

Una vez definidos los objetivos, se diseñaron estrategias de búsqueda sensibles, con el fin de identificar documentos que respondieran a los objetivos antes propuestos. Las búsquedas se realizaron del 24 de febrero al 1 de marzo de 2024. En el proceso de búsqueda de la información, se utilizó una matriz de términos considerados relevantes, los cuales fueron revisados por el equipo de expertos del proyecto. Esta matriz de palabras clave en lenguaje libre permitió establecer una equivalencia de términos utilizando lenguaje controlado (términos MeSH, Emtree y DeCS), con el fin de realizar la búsqueda de la literatura en las diferentes bases de datos. En la tabla 11.1 se presentan los términos libres identificados.

Tabla 11.1 Lista de términos libres identificados para la búsqueda

Términos libres	
Español	Inglés
Salud ocupacional	Occupational Health
Seguridad ocupacional	Occupational Safety
Salud de los empleados	Employee Health
Lesión ocupacional	Occupational Injury
Lesión laboral	Labor Injury
Enfermedad laboral fatal	Fatal Labor Disease
Accidente ocupacional	Occupational Accidents
Accidente industrial	Industrial Accident
Accidente laboral fatal	Fatal Labor Accident
Enfermedad ocupacional	Occupational Disease
Enfermedad industrial	Industrial Disease
Enfermedad laboral no fatal	Non-fatal Labor Disease
Enfermedad laboral fatal	Fatal Labor Disease
Accidentalidad	Accidentality
Índice	Index
Indicador	Indicator

Medición	Measurement
Frecuencia de la accidentalidad	Accidentality Frequency
Gravedad de la accidentalidad	Accidentality Severity
Indicadores clave de resultado	Key Performance Indicators
Rendimiento	Performance
Evaluación	Assessment

Una vez confirmada la pertinencia de estos términos con el equipo de trabajo, se procedió a desarrollar las estrategias de búsqueda a partir de lenguaje controlado, de acuerdo con cada uno de los buscadores y desarrolladores consultados. A partir de la búsqueda inicial, se adaptaron estrategias para los diferentes recursos y se emplearon (cuando fue posible) expansión de términos, identificadores de campo (título y resumen), truncadores y operadores booleanos y de proximidad. Para desarrollar este ejercicio, se consultaron las siguientes fuentes:

- **Bases de datos**

- Medline
- LILACS
- EMBASE

- **Instituciones y desarrolladores**

- Organización Mundial del Trabajo (OIT)
- Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) de EE.UU.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA)
- Council of State and Territorial Epidemiologists (CSTE)
- Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo

- **Métodos de búsqueda complementarios**

- Consulta a expertos temáticos, productores y comercializadores de las tecnologías evaluadas acerca de la disponibilidad de estudios adicionales, publicados o no publicados, que cumplan con los criterios de elegibilidad (de inclusión y de no exclusión) específicos para la evaluación.
- Búsqueda manual «en bola de nieve», mediante la revisión de las listas de referencias bibliográficas de los estudios seleccionados.

Una vez realizada la búsqueda, se inició el proceso de tamización y selección. Previo a esto, se definieron los criterios de elegibilidad que se presentan en la siguiente sección.

Criterios de elegibilidad

Se definen como criterios de inclusión y exclusión, y se presentan a continuación.

Criterios de inclusión

- Documentos que describan la utilización del ILI para la estimación de la siniestralidad en el contexto de la seguridad y la salud en el trabajo
- Documentos que hayan sido desarrollados para ser implementados en países con contextos de sistemas de salud ocupacional y riesgos laborales similares a Colombia.
- Documentos que permitan identificar los componentes que se utilizan para desarrollar el método de cálculo propuesto.
- Documentos publicados en inglés o español y con acceso al texto completo.

Criterios de exclusión

- Documentos que presenten información de indicadores de gestión de empresas que no presenten indicadores de frecuencia, gravedad o severidad de lesiones en el trabajo.
- Reportes que presenten críticas a índices de salud ocupacional, pero que no presenten indicadores relacionados con el objeto de este estudio.
- Documentos que presenten resultados de indicadores para un contexto específico, pero no presenten su procedimiento de cálculo.

Tamización y selección de documentos

Para el proceso de tamización, uno de los investigadores realizó una primera revisión de títulos, resúmenes y texto completo, con el fin de establecer una lista de documentos relevantes en el proceso de extracción de la información. En los casos en que existieron dudas sobre la inclusión de alguno de los documentos, se procedió a presentar la duda de inclusión con un segundo investigador (líder del componente), para determinar la pertinencia del documento. El proceso de tamización y selección, así como el número de referencias evaluadas en cada parte del proceso, se presenta teniendo en cuenta el diagrama PRISMA.

Reporte de documentos seleccionados

Los documentos seleccionados fueron revisados en su totalidad y se identificaron aspectos como año de publicación, país, grupo desarrollador, objetivo del estudio, tipo de documento (documento legal, libro, artículo, reporte, entre otros) y la descripción relativa al uso de estadísticas. Una vez identificadas estas características y el reporte de indicadores, se decidió elaborar una tabla para extracción de evidencia.

Elaboración de tablas de extracción de evidencia

Para desarrollar esta actividad, un miembro del equipo con experticia en la generación de este tipo de tablas y la extracción de evidencia determinó los dominios de mayor importancia para responder las preguntas de investigación planteadas. El término dominio se definió como los aspectos puntuales de la investigación, a saber: i) tasas de incidencia, frecuencia, gravedad, siniestralidad, letalidad; ii) índices de frecuencia, severidad, siniestralidad, y iii) índice de lesiones incapacitantes. Una vez determinados, se creó una tabla comparativa de la evidencia, en la cual se definió la información a incluir para cada dominio, a saber: i) definición y propósito; ii) indicador, y iii) ajuste requerido (si lo hubiese).

Metodología para el cálculo del ILI

Una vez completada la evaluación de la literatura, los resultados y conclusiones obtenidas fueron presentados al Ministerio de Trabajo. Esta presentación incluyó un resumen de los hallazgos más relevantes, destacando las metodologías de cálculo más frecuentes, así como otras alternativas de indicadores que son utilizados para medir la carga/riesgo de enfermedad o accidente de origen laboral, a través de una perspectiva epidemiológica.

Con base en los resultados presentados, se procedió a seleccionar las alternativas más adecuadas para el cálculo del ILI en el contexto colombiano. Este proceso de selección se realizó en colaboración con expertos del Ministerio de Trabajo y de la UNAL, asegurando que las opciones de cálculo seleccionadas fueran pertinentes y consideraran enfoques de equidad dentro de los aportantes al sistema.

Resultados

En las búsquedas iniciales, se recuperaron 4.088 registros. Luego de remover duplicados (n= 72), se identificaron 4.016 estudios en total, de los cuales 3.841 fueron excluidos en la etapa de revisión de título y resumen. Después, de los 175 documentos en los que se realizó lectura de texto completo, 159 fueron excluidos por encontrarse fuera de rango de tiempo (42,13 % [n= 67]); por no cumplir criterios de inclusión (32,70 % [n=52]); por no reportar indicadores de medición (21,38 % [n=34]), y por no reportar indicadores relacionados con la investigación (3,77 % [n=6]). El proceso de búsqueda, tamización y selección de la evidencia se resume en la figura Prisma, disponible en la figura 11.1

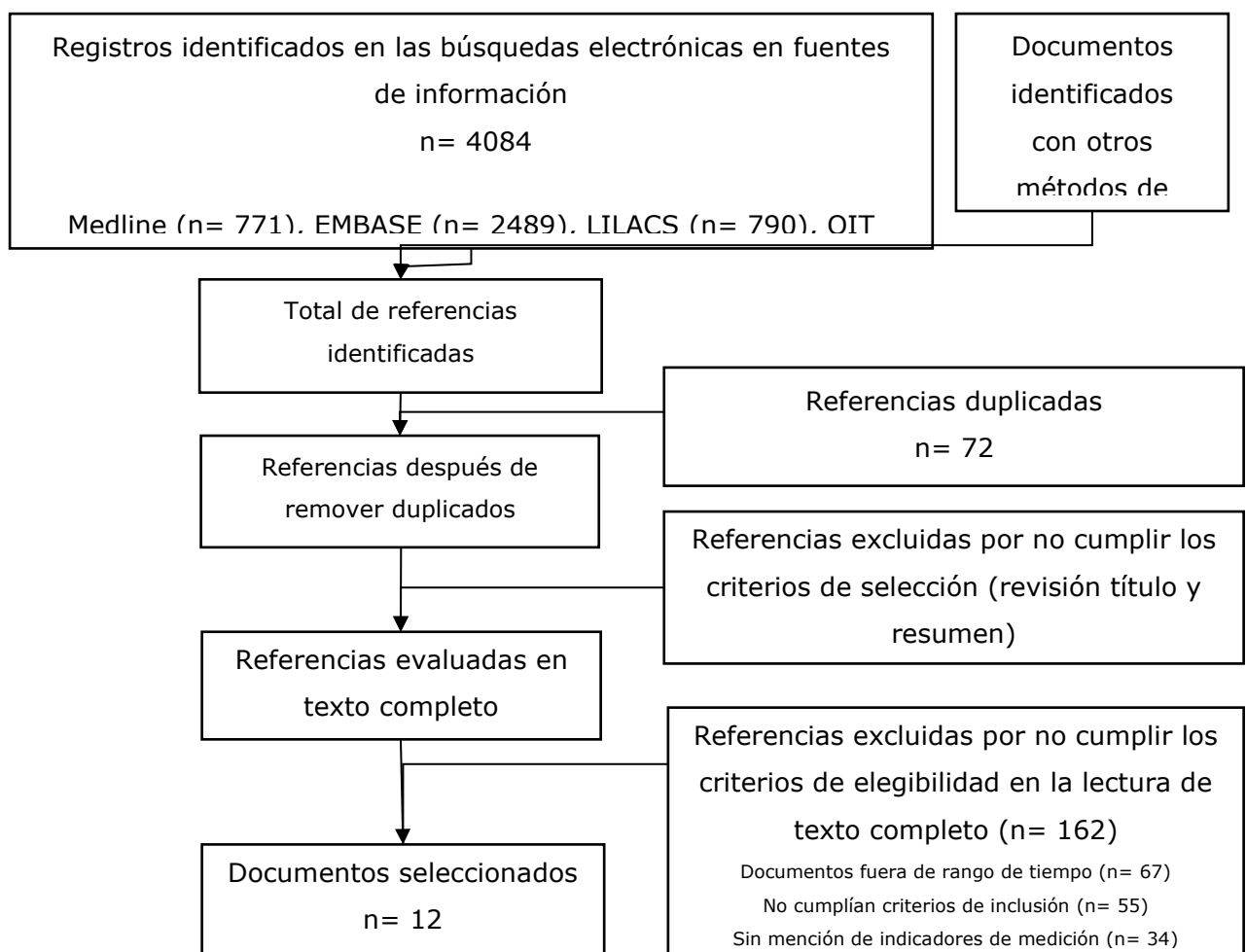


Figura 11.1. Diagrama Prisma del proceso de tamización de la evidencia

Búsqueda y selección de la evidencia

Los 12 documentos seleccionados fueron revisados en su totalidad y sus principales características se presentan en la Tabla 11.2..

Tabla 11.2. Características de los documentos seleccionados

Año	País	Autor/ grupo desarrollador	Título	Objetivo del estudio	Tipo de documento
1989	España	Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España	Accidentes de trabajo: control estadístico	Definir propiedades estadísticas de los accidentes de trabajo	Guía rápida
1995	Colombia	Unidad Sectorial de Normalización del Consejo Colombiano de Seguridad	Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales	Presenta las definiciones y pautas para mantener los registros básicos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	Documento legal
2000	Colombia	Universidad de Antioquia	Indicadores de accidentalidad laboral, normatividad y recomendaciones en Colombia	Presentar aspectos relacionados con tipo de datos, medición y comparación en las estadísticas de lesiones profesionales	Documento legal
2001	España	Ministerio de trabajo y asuntos sociales España	La gestión integral de los accidentes de trabajo: control estadístico	Dar pautas para el tratamiento estadístico, que permitan ordenar los datos de manera que proporcionen información fiable sobre los factores de riesgo predominantes en la empresa	Guía rápida
2013	Unión europea	Eurostat	European Statistics on Accidents at Work (ESAW)	Resumir y actualizar la metodología ESAW, publicada en 2001.	Documento legal

2013	Suiza	OIT	Guidelines for Producers and Users of Statistical and Legal Framework Indicators	Facilitar la identificación de indicadores de trabajo decente, soporte para recolección de información, uso de datos para integrar análisis de políticas, así como producir guías o manuales para evaluar trabajo decente	Documento legal
2015	Colombia	Cortés-Reyes, E., Eslava-Schmalbach, J.	Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia: suficiencia y variación de la tasa de cotización	Evaluar la suficiencia de la tasa de cotización y hacer una propuesta de variabilidad de la tasa del Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia, a partir de estudios técnicos y financieros sobre su sostenibilidad	Libro
2019	Filipinas	Departamento de Trabajo y Empleo de Manila	Occupational Safety and Health Standards	Revisión de reglamentación e indicadores	Documento legal
2021	Suiza	Jemai, H., Bradi, A., y Ben, F.	State of the Art and Challenges for Occupational Health and Safety Performance Evaluation Tools	Describir las fortalezas y limitaciones de las herramientas actualmente propuestas para evaluar el desempeño en SST.	Artículo de revisión
2021	Suiza	OIT	Guía rápida sobre fuentes y usos de estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo	Manual de introducción a las estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo	Guía rápida

2022	EE.UU.	American Society of Safety Professionals	Safety and Health Metrics and Performance Measures	Alcance ampliado de métricas para ayudar a las organizaciones a comprender y mejorar el desempeño en seguridad y salud.	Documento legal
2023	Chile	Instituto de Salud Pública de Chile	Guía de conceptos básicos e indicadores en seguridad y salud en el trabajo	Homogenizar y definir conceptos técnicos y legales más recurrentes en seguridad y salud en el trabajo, con el fin de evitar ambigüedades en el uso del lenguaje.	Guía rápida

Tipos de indicadores identificados

Analizar frecuencias absolutas sobre reportes de lesiones/accidentes de trabajo sin un contexto específico puede generar problemas de interpretación y no transmiten ninguna información más allá de la magnitud numérica del fenómeno. Por lo anterior, la OIT recomienda poner las cifras en perspectiva, calculando una tasa o relación; por esta razón, se han propuesto diferentes indicadores, con los cuales se puede evaluar la siniestralidad relacionada con el trabajo (International Labour Office, 2013; Organización Internacional del Trabajo, 2021). Estos indicadores se han reportado útiles para identificar sectores de mayor riesgo y la necesidad de intervenciones preventivas (*indicadores de frecuencia*) (Gallego y Correa Morales, 2000; International Labour Office, 2013; Márquez, 2023); monitorizar la efectividad de las políticas de prevención y seguridad implementadas (*indicadores de incidencia*) (*European Statistics on Accidents at Work (ESAW) - Summary Methodology - 2013, s. f.; NTP 236: Accidentes de trabajo: control estadístico, s. f.; Gallego y Correa, 2000; International Labour Office, 2013*); evaluar el impacto de las lesiones en términos de días perdidos por incapacidad o sus secuelas para priorizar

recursos o estrategias preventivas (*indicadores de gravedad*) (Gallego y Correa, 2000; Márquez, 2023; Organización Internacional del Trabajo, 2021; *State of the Art and Challenges for Occupational Health and Safety Performance Evaluation Tools*, s. f.), e identificar la peligrosidad inherente a determinadas actividades para diseñar intervenciones eficaces (*indicadores de letalidad*) (Márquez, 2023; *State of the Art and Challenges for Occupational Health and Safety Performance Evaluation Tools*, s. f.). En conjunto, tales indicadores pueden ser utilizados por empresas, Gobiernos y otras partes interesadas para formular políticas y programas para la prevención de lesiones, enfermedades y muertes ocupacionales, así como monitorizar la implementación de programas para su control, priorizar sectores para prevenir riesgos, entre otras (International Labour Office, 2013).

Para poder diseñar mecanismos de prevención más precisos, la OIT recomienda que se analice cada indicador de manera desagregada por sexo, actividad económica, ocupación o cualquier combinación de estos (International Labour Office, 2013), y que estos indicadores se reporten en forma de tasas (calculadas por separado para las lesiones profesionales mortales y no mortales, así como por enfermedad laboral y accidente de trabajo), en base a un número determinado de trabajadores/as en el grupo de referencia (*incidencia*), o un número determinado de horas trabajadas por los/as trabajadores/as en el grupo de referencia (*frecuencia y gravedad*). Teniendo en cuenta la magnitud del número de lesiones profesionales o días perdidos, la unidad de ajuste elegida debe ser la que más favorezca la interpretación de las tasas (International Labour Office, 2013; Organización Internacional del Trabajo, 2021). Además de esto, y debido a que pueden existir problemas con la calidad de los datos, puede ser más relevante analizar las tendencias de los indicadores en lugar de los niveles. Cuando se miden durante un periodo de tiempo, los datos pueden revelar avances o deterioro en la seguridad y salud en el trabajo, y, por lo

tanto, señalar la eficacia de las medidas de prevención. Por esta razón, los indicadores elegidos como más relevantes son los de frecuencia y gravedad, presentados en las primeras dos subsecciones de este apartado (International Labour Office, 2013).

Indicadores de frecuencia

Tasa de incidencia de lesiones ocupacionales

Se muestra a continuación.

Tabla 11.3. Métodos de cálculo de la tasa de incidencia de lesiones ocupacionales

similitud *	Fórmula	Consideraciones	Ajuste**	Referencia
a	$TI = \frac{\# \text{ accidentes ocupacionales (fatales o no fatales)}}{\# \text{ trabajadores}}$	Se calculan incidencias separadas para los accidentes mortales y los accidentes con duración superior a tres días de ausencia.	10 ⁵ trabajadores	ESAW2013 (<i>European Statistics on Accidents at Work (ESAW) - Summary Methodology - 2013 Edition</i> , s. f.)
a	$TI = \frac{\# \text{ lesiones ocupacionales}}{\# \text{ trabajadores}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia. El número de trabajadores en el grupo de referencia debería ser el promedio para el periodo de referencia; cuando se calcule dicho promedio, deberían tenerse en cuenta las horas normalmente trabajadas por dichas personas.	10 ⁴ trabajadores	Gallego2000 (Gallego y Correa, 2000)
b	$TI = \frac{\text{casos nuevos no mortales} - \text{casos nuevos mortales}}{\# \text{ trabajadores}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia.	10 ⁵ trabajadores	Ilostat2013 (International Labour

				Office, 2013)
a	$TI = \frac{\# \text{ lesiones ocupacionales}}{\# \text{ trabajadores}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia.	No reporta	Ilostat2020 (Organización Internacional del Trabajo, 2021)
a	$TI = \frac{\# \text{ accidentes ocupacionales}}{\# \text{ trabajadores expuestos}}$	Para el caso del cálculo de los accidentes mortales, se debe ajustar el numerador como el número de accidentes mortales.	10 ⁵ trabajadores	INSST2001 (NTP 593: La gestión integral de los accidentes de trabajo (II): control estadístico s. f.)
Referencias que no reportan información de este indicador: ANSI2022 (ANSI/ASSP Z16.1-2022 - Safety and Health Metrics and Performance Measures, s. f.); INSST2009 (NTP 236: Accidentes de trabajo: control estadístico, s. f.); Jemai2021 ((PDF) State of the Art and Challenges for Occupational Health and Safety Performance Evaluation Tools, s. f.); OSH2020 (Department of Labor and Employment Manila, 2020); UNAL2015 (Cortés-Reyes y Eslava-Schmalbach, 2015); Chile2023 (Márquez, 2023); ICONTEC1995 (Icontec, 1995a).				

* La agrupación de similitud se presenta en función de características compartidas por cada indicador reportado. Dos fórmulas similares se identifican con la misma letra.

**Expresar el indicador por 1.000 o 100.000 personas en el periodo de tiempo seleccionado, pues normalmente se calcula como el número de accidentes sobre el número de trabajadores expuestos y se ajusta por 10⁵.

Tasa de frecuencia de lesiones ocupacionales

En la tabla 11.4, se presentan los métodos de cálculo de la tasa mencionada.

Tabla 11.4. Métodos de cálculo de la tasa de frecuencia de lesiones ocupacionales

Agrupaciones de similitud*	Fórmula	Consideraciones	Ajuste	Referencia
b	$TF = \frac{\# \text{ personas lesionadas}}{\# \text{ horas trabajadas}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia	10 ⁶ horas	Chile2023 (Márquez, 2023)

b	$TF = \frac{\# \text{ casos de lesión ocupacional}}{\# \text{ total de horas trabajadas}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia	10 ⁴ horas	Gallego2000 (Gallego y Correa Morales, 2000)
a	$TF = \frac{\# \text{ lesiones nuevas} - \# \text{ casos mortales}}{\# \text{ total de horas trabajadas}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia.	10 ⁶ horas	Ilostat2013 (International Labour Office, 2013)
a	$TF = \frac{\# \text{ casos nuevos de lesiones ocupacionales}}{\# \text{ total de horas trabajadas}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia.	10 ⁶ horas	Ilostat2020 (Organización Internacional del Trabajo, 2021)
b	$TF = \frac{\# \text{ accidentes}}{\# \text{ horas trabajadas}}$			INSST2019 (NTP 236: Accidentes de trabajo: control estadístico, s. f.)
b	$TF = \frac{\# \text{ accidentes}}{\# \text{ horas trabajadas}}$	Para el caso del cálculo de los accidentes mortales, se debe ajustar el numerador como el número de accidentes mortales.	10 ⁶ horas	INSST2001 (NTP 593: La gestión integral de los accidentes de trabajo (II): control estadístico, s. f.)
c	$TF = \frac{\# \text{ lesiones}}{\# \text{ trabajadores}}$	Puede definirse también como el número de lesiones en relación con el número promedio de trabajadores.	10 ² personas	Jemai2021 ((PDF) State of the Art and Challenges for Occupational Health and Safety Performance Evaluation Tools, s. f.)
d	$TF = \frac{\# \text{ lesiones} \text{enfermedades incapacitantes}}{\# \text{ empleados por hora de exposición}}$	Se basa en el número total de muertes, permanente	10 ⁶ horas	OSH2020 (Department of Labor and Employment)

		total, permanente parcial e incapacidades temporales totales que se produzcan en un periodo determinado.		nt Manila, 2020)
b	$IF = \frac{\# \text{ lesiones} * K}{\# \text{ horas hombre trabajadas}}$	Se reconoce también como índice de frecuencia. La constante K hace referencia al número de horas trabajadas por un número específico de personas durante 8 horas por día, 5 días a la semana y 50 semanas al año.		UNAL2015 (Cortés-Reyes y Eslava-Schmalbach, 2015)
Referencias que no reportan información de este indicador: ANSI2022 (ANSI/ASSP Z16.1-2022 - Safety and Health Metrics and Performance Measures, s. f.); ESAW2013 (European Statistics on Accidents at Work (ESAW) - Summary Methodology - 2013 Edition, s. f.) e ICONTEC1995 (Icontec, 1995a).				

* La agrupación de similitud se presenta en función de características compartidas por cada indicador reportado. Dos fórmulas similares se identifican con la misma letra.

Indicadores de gravedad

Tasa de gravedad de las lesiones ocupacionales

A continuación, se presenta la tabla 11.5 con los métodos de cálculo de la tasa de gravedad de lesiones ocupacionales

Tabla 11.5. Métodos de cálculo de la tasa de gravedad de lesiones ocupacionales.

Agrupaciones de similitud*	Fórmula**	Consideraciones	Ajuste	Referencia
a	$TG = \frac{\# \text{ días de ausencia de trabajo de personas lesionadas}}{\# \text{ horas trabajadas}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia. Se incluyen todas las horas trabajadas por todo el personal, en el periodo considerado.	10 ⁶ horas	Chile2023 (Márquez, 2023)
b	$TG = \frac{\# \text{ accidentes severos}}{\# \text{ trabajadores expuestos}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia.	10 ² personas	Gallego2000 (Gallego y Correa, 2000)
a	$TG = \frac{\# \text{ días perdidos por los nuevos casos de lesión}}{\# \text{ total de horas trabajadas}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia.	10 ⁵ horas	Ilostat2013 (International Labour Office, 2013)
a	$TG = \frac{\# \text{ días perdidos por los nuevos casos de lesión}}{\# \text{ total de horas trabajadas}}$	En el grupo, durante el periodo de referencia.	10 ⁶ horas	Ilostat2020 (Organización Internacional del Trabajo, 2021)
a	$TG = \frac{\# \text{ jornadas perdidas}}{\# \text{ horas trabajadas}}$		10 ³ horas	INSST2001 (NTP 593: La gestión integral de los accidentes de trabajo (II): control estadístico, s. f.)
a	$TG = \frac{\# \text{ días perdidos indemnizados por lesiones}}{\# \text{ horas trabajadas}}$		20 ⁵ horas	Jemai2021 ((PDF) State of the Art and Challenges for Occupational Health and Safety

				<i>Performance Evaluation Tools, s. f.)</i>
c	$TG = \frac{\# \text{ días perdidos de incapacidad} + \# \text{ días cargados}}{\# \text{ horas trabajadas}}$		10 ⁶ horas	OSH2020 (Department of Labor and Employment Manila, 2020)
Referencias que no reportan información de este indicador: ANSI2022 (<i>ANSI/ASSP Z16.1-2022 - Safety and Health Metrics and Performance Measures, s. f.</i>); ESAW2013 (<i>European Statistics on Accidents at Work (ESAW) - Summary Methodology - 2013 Edition, s. f.</i>); ICONTEC1995 (Icontec, 1995a); INSST2019 (<i>NTP 236: Accidentes de trabajo: control estadístico, s. f.</i>); UNAL2015 (Cortés-Reyes y Eslava-Schmalbach, 2015).				

* La agrupación de similitud se presenta en función de características compartidas por cada indicador reportado. Las fórmulas similares se identifican con la misma letra.

** Las horas-hombre trabajadas en el periodo se calculan así: (número promedio de trabajadores en el período x horas semanales de trabajo x 5 semanas) + número de horas extra y tiempo suplementario de trabajo - número de horas de ausentismo en el periodo.

Índice de severidad

Tabla 11.6. Métodos de cálculo del índice de severidad

Agrupaciones de similitud*	Fórmula	Consideraciones	Ajuste	Referencia
c	$IS = \frac{\# \text{ días perdidos o cargados}}{\# \text{ horas - hombre trabajadas}}$	Las horas-hombre trabajadas en el periodo se calculan así: (número promedio de trabajadores en el período x horas semanales de trabajo x 5 semanas) + número de horas extra y tiempo suplementario de trabajo - número de horas de ausentismo en el periodo.		Gallego2000 (Gallego y Correa, 2000)

a	$IS = \frac{\# \text{ días perdidos o cargados}}{\# \text{ horas trabajadas}}$	El número de días cargados se tomará de las tablas contenidas en las normas ANSI Z-16-1 y Z-16-2. En los casos en que los días de incapacidad debido a la lesión sean diferentes a los días cargados se tomará el número de días más alto, nunca los dos.	20 ⁵ horas	ICONTEC1995 (Icontec, 1995a)
b	$IS = \frac{\# \text{ jornadas perdidas}}{\# \text{ accidentes ocupacionales}}$			INSST2001 (NTP 593: La gestión integral de los accidentes de trabajo (II): control estadístico, s. f.)
b	$IS = \frac{\# \text{ días perdidos}}{\# \text{ accidentes ocupacionales}}$	Por otro lado, se puede calcular como la relación entre el número de horas (días) indemnizados + horas (días) de reasignación temporal y el número de lesiones que causan ausencia de un trabajo regular		Jemai2021 ((PDF) State of the Art and Challenges for Occupational Health and Safety Performance Evaluation Tools, s. f.)
b	$IS = \frac{\# \text{ días perdidos}}{\# \text{ accidentes ocupacionales incapacitantes}}$			OSH2020 (Department of Labor and Employment Manila, 2020)
a	$IS = \frac{\# \text{ días perdidos cargados}}{\# \text{ horas trabajadas}}$	La constante K hace referencia al número de horas trabajadas por un número específico de personas durante 8 horas por día, 5 días a	K	UNAL2015 (Cortés-Reyes y Eslava-Schmalbach, 2015)

		la semana y 50 semanas al año.		
Referencias que no reportan información de este indicador: ANSI2022 (ANSI/ASSP Z16.1-2022 - Safety and Health Metrics and Performance Measures, s. f.); Chile2023 (Márquez Poblete, 2023); ESAW2013 (European Statistics on Accidents at Work (ESAW) - Summary Methodology - 2013 Edition, s. f.); Ilostat2013 (International Labour Office, 2013); Ilostat2020 (Organización Internacional del Trabajo, 2021); INSST2019 (NTP 236: Accidentes de trabajo: control estadístico, s. f.).				

* La agrupación de similitud se presenta en función de características compartidas por cada indicador reportado. Las fórmulas similares se identifican con la misma letra.

Indicadores de letalidad

Tasa de letalidad

A continuación, en la tabla 11.7.

Tabla 11.7. Métodos de cálculo de la tasa de letalidad

Agrupaciones de similitud*	Fórmula	Consideraciones	Ajuste	Referencia
a	$TL = \frac{\# \text{ incidentes fatales}}{\# \text{ horas trabajadas}}$		20 ⁶ horas	ANSI2022 (ANSI/ASSP Z16.1-2022 - Safety and Health Metrics and Performance Measures, s. f.)
b	$TL = \frac{\# \text{ personas fallecidas}}{\# \text{ total de personas con la enfermedad accidente}}$	Se expresa como porcentaje para el periodo determinado.	10 ² horas	Chile2023 (Márquez Poblete, 2023)

Referencias que no reportan información de este indicador: ESAW2013 (European Statistics on Accidents at Work (ESAW) - Summary Methodology - 2013 Edition, s. f.), Gallego2000 (Gallego y Correa Morales, 2000); ICONTEC1995 (Icontec, 1995a); Ilostat2013 (International Labour Office, 2013); Ilostat2020 (Organización Internacional del Trabajo, 2021); INSST2019 (NTP 236: Accidentes de trabajo: control estadístico, s. f.); INSST2001 (NTP 593: La gestión integral de los accidentes de trabajo (II): control estadístico., s. f.); Jemai2021 ((PDF) State of the Art and Challenges for Occupational Health and Safety Performance Evaluation Tools, s. f.); OSH2020 (Department of Labor and Employment Manila, 2020); UNAL2015 (Cortés-Reyes y Eslava-Schmalbach, 2015).

* La agrupación de similitud se presenta en función de características compartidas por cada indicador reportado. Las fórmulas similares se identifican con la misma letra.

Medidas combinadas

Índice de lesiones incapacitantes

A continuación.

Tabla 11.8. Métodos de cálculo del índice de lesiones incapacitantes

Agrupaciones de similitud	Fórmula	Consideraciones	Ajuste	Referencia
a	$ILI = \frac{\text{Índice de frecuencia} * \text{Índice de severidad}}{1.000}$			Gallego2000 (Gallego y Correa, 2000)
a	$ILI = \frac{\text{Índice de frecuencia} * \text{Índice de severidad}}{1.000}$			ICONTEC1995 (Icontec, 1995a)
b	$ILI = 0,5 \left[\frac{ENI}{\# \text{ días} - \text{hombre}} + \frac{\# \text{ días perdidos}}{\# \text{ días} - \text{hombre}} + \frac{\# \text{ días cargados}}{\# \text{ días} - \text{hombre}} \right]$			UNAL2015 (Cortés-Reyes y Eslava-Schmalbach, 2015)
c	$ILI = 0,5 \left[\frac{ENI}{\# \text{ trabajadores}} + \frac{\# \text{ días perdidos}}{\# \text{ trabajadores}} + \frac{\# \text{ días cargados}}{\# \text{ trabajadores}} \right]$			Resolución 0312 de 2019 (Ministerio de Trabajo, 2019)
Referencias que no reportan información de este indicador: ANSI2022 (ANSI/ASSP Z16.1-2022 - Safety and Health Metrics and Performance Measures, s. f.); Chile2023 (Márquez Poblete, 2023); ESAW2013 (European Statistics on Accidents at Work (ESAW) - Summary Methodology - 2013 Edition, s. f.); Ilostat2013 Referencias que no reportan información de este indicador: ANSI2022 (ANSI/ASSP Z16.1-2022 - Safety and Health Metrics and Performance Measures, s. f.); Chile2023 (Márquez Poblete, 2023); ESAW2013 (European Statistics on				

Accidents at Work (ESAW) - Summary Methodology - 2013 Edition, s. f.); Ilostat2013 (International Labour Office, 2013); Ilostat2020 (Organización Internacional del Trabajo, 2021); INSST2019 (NTP 236: accidentes de trabajo: control estadístico, s. f.); INSST2001 (NTP 593: la gestión integral de los accidentes de trabajo (II): control estadístico, s. f.); Jemai2021 (PDF) State of the Art and Challenges for Occupational Health and Safety Performance Evaluation Tools, s. f.); OSH2020 (Department of Labor and Employment Manila, 2020).

ENI: eventos no incapacitantes

* La agrupación de similitud se presenta en función de características compartidas por cada indicador reportado. Las fórmulas similares se identifican con la misma letra.

Resultados de la actualización del índice de lesiones incapacitantes

Método de estimación del índice de lesiones incapacitantes

Considerando los resultados de la búsqueda de literatura presentada en la sección previa, se consideraron dos posibles opciones para el cálculo del ILI. Las características de las dos opciones consideradas se describen a continuación:

- UNAL-2015:
 - Es una combinación del índice de frecuencia y del índice de gravedad con una ponderación de 0,5 para el primero, calculado para cada una de las empresas (i) en un periodo elegido j (usualmente de un año). La siguiente ecuación describe este cálculo:

$$ILI - UNAL_{i,j} = 0,5 \left[\frac{ENI_{i,j}}{Días-Hombre} \right] + \frac{Días\ perdidoss_{i,j}}{Días-Hombre} + \frac{Días\ cargados_{i,j}}{Días-Hombre} \quad (1)$$

Donde ENI corresponde a los eventos no incapacitantes reportados para el periodo. Los días perdidos corresponden a los días reportados de incapacidad para cada empresa i , en cada periodo j , y los días cargados para cada empresa i , en cada periodo j , se calculan multiplicando el

porcentaje de pérdida de capacidad laboral por 6.000 (Edgar Cortés-Reyes y Javier Eslava-Schmalbach, 2015)³⁵.

- UNAL-Resolución 0312 de 2019:
 - Esta propuesta conserva la mayoría de las características de la propuesta de la UNAL; sin embargo, redefine el denominador de los indicadores de frecuencia y severidad como el número de trabajadores para un periodo j . De esta manera, este planteamiento se puede expresar con la siguiente ecuación:

$$ILI - RES0312_{i,j} = 0,5 \left[\frac{ENI_{i,j}}{\# Trabajadores_{i,j}} \right] + \frac{Días\ perdidos_{i,j}}{\# Trabajadores_{i,j}} + \frac{Días\ cargados_{i,j}}{\# Trabajadores_{i,j}} \quad (2)$$

Donde ENI corresponde a los eventos no incapacitantes reportados para el periodo. Los días perdidos corresponden a los días reportados de incapacidad para cada empresa i , en cada periodo j ; y los días cargados para cada empresa i , en cada periodo j , se calculan multiplicando el porcentaje de pérdida de capacidad laboral por 6.000 (Edgar Cortés-Reyes y Javier Eslava-Schmalbach, 2015).

Para el caso del ILI – RES0312, se llevó a cabo un análisis conceptual adicional, enfocado en el impacto de utilizar el número de empleados y no el número de días trabajados en el denominador del ILI. De esta manera, se identificó que una de las principales desventajas de utilizar el número de trabajadores como denominador en el cálculo del ILI es que no refleja adecuadamente la exposición real al riesgo de lesiones ocupacionales,

³⁵ El estudio de la UNAL, de 2015, consideró varias opciones para el cálculo de los días cargados, incluyendo algunas opciones que permitían ponderar por la expectativa de vida o la edad de pensión; sin embargo, para esta consultoría se consideró que tal estrategia podría dar una menor importancia a fallecimientos de adultos mayores o cercanos a su edad de pensión o su expectativa de vida. Por esta razón, y considerando que las diferentes formas de cálculo de los días cargados no mostraban una diferencia relevante según el estudio de 2015(21), se decidió utilizar la estrategia presentada en el texto.

porque el número de trabajadores no considera la variabilidad en las horas trabajadas por cada empleado, lo que puede llevar a una subestimación del riesgo en las empresas que tienen una alta rotación de personal en Colombia (que suele estar asociada a empresas de *retail* y tecnología, que son sectores que tienen representación de empresas grandes en Colombia) (Dembe *et al.*, 2005; Martínez, 2021; Tucker y Folkard, 2012). Por ejemplo, en una empresa donde algunos empleados trabajan a tiempo parcial y otros a tiempo completo, el uso del número de trabajadores como denominador no capturará la diferencia de exposición derivada de la cantidad de tiempo que trabajan unos y otros, resultando en un índice que no representa fielmente la realidad de la exposición al riesgo de lesiones. Además, el uso del número de trabajadores como denominador puede distorsionar las comparaciones entre diferentes periodos de tiempo o entre distintos aportantes. Las fluctuaciones en el número de empleados debido a contrataciones temporales, despidos o cambios en la jornada laboral podrían afectar el cálculo del ILI, haciendo difícil identificar tendencias reales en la incidencia de lesiones³⁶. En contraste, y como lo recomienda la OIT, el uso de las horas trabajadas como denominador proporciona una medida más precisa y consistente de la exposición al riesgo, permitiendo comparaciones más válidas y fiables, tanto a lo largo del tiempo como entre diferentes contextos laborales (Organización Internacional del Trabajo, 2021). Teniendo en cuenta los conceptos explicados, se consideró que la opción «UNAL-Resolución 0312 de 2019» puede favorecer al desarrollo de inequidades en el proceso de medición del ILI, a través de la subestimación del riesgo para aportantes con alta rotación laboral, así como problemas de comparabilidad del indicador.

³⁶ Este concepto del problema de utilizar como denominador el número de trabajadores y no el número de horas ya ha sido reconocido en áreas en las que se calcula la productividad de los trabajadores o estudiantes y se han planteado soluciones ampliamente difundidas como el Full-Time Equivalent (34).

Descripción general de los aportantes incluidos en el análisis

Para efectuar el proceso de actualización del ILI, se implementó la ecuación (1), descrita en la sección «Método de estimación del índice de lesiones incapacitantes». Inicialmente, el ILI fue calculado para la totalidad de los aportantes reportados al Sistema durante el periodo 2010-2023. El total de estos aportantes fue 10.286.771, de los cuales el 85,24 % (n=8.767.959) correspondieron a aportantes de tipo empresa, y el 14,76 % (n=1.518.812) fueron aportantes independientes. Esta información fue procesada a partir de las bases de datos de la Circular 035 de 2015 (Ministerio de Trabajo, 2015, p. 35) proporcionadas por el Ministerio de Trabajo. En la tabla 11.9, se puede observar la descripción general, tanto de accidente laboral como de enfermedad laboral, para los aportantes tipo empresa incluidos en la actualización del ILI según la clase de riesgo.

Tabla 11.9. Descripción de los *aportantes tipo empresa* registrados en la base de datos de riesgos laborales entre 2010 y 2023 en Colombia, según la clase de riesgo

Clase de riesgo	Total empresas	Empresas sin eventos	% de empresas sin eventos	Mediana días de incapacidad en EIN	Número de eventos total	Número eventos incapacitantes	% de eventos incapacitantes
1	4.496.951	4.172.199	92,78 %	61	1.797.929	798.697	44,42 %
2	1.408.608	1.208.311	85,78 %	70	1.430.944	693.839	48,49 %
3	1.012.037	784.311	77,50 %	87	2.727.434	1.435.108	52,62 %
4	634.841	519.134	81,77 %	91	930.080	525.737	56,53 %
5	1.215.522	933.905	76,83 %	91	1.791.390	763.958	42,65 %
Total	8.767.959	7.617.860	86,88 %	76	8.677.777	4.217.339	48,60 %

EIN: eventos incapacitantes

Por otro lado, en la tabla 11.10 se muestra la estadística descriptiva, tanto de accidentes de trabajo como de enfermedad laboral para el grupo de aportantes independientes registrados por el Sistema en el mismo periodo.

Tabla 11.10. Descripción de los *aportantes independientes* registrados en la base de datos de riesgos laborales entre 2010 y 2023, en Colombia, según la clase de riesgo

Clase de riesgo	Total IND	IND sin eventos	% de IND sin eventos	Mediana días de incapacidad en EIN	Total de eventos	EIN	% de eventos incapacitantes
1	685.595	683.433	99,68 %	78	7.769	2.244	28,88 %
2	219.492	218.142	99,38 %	61	4.152	1.473	35,48 %
3	309.481	306.280	98,97 %	73	13.933	5.899	42,34 %
4	200.629	198.940	99,16 %	91	3.905	1.485	38,03 %
5	103 615	102.026	98,47 %	91	5.390	1.463	27,14 %
Total	1.518.812	1.508.821	99,34 %	84	35.149	12.564	35,74 %

IND: aportantes independientes; EIN: eventos incapacitantes.

El número de aportantes registrados por el Sistema año a año presenta una gran variabilidad, especialmente después de la aparición de la Circular 035 de 2015. Esta circular fue creada para mejorar la cantidad y calidad del reporte de siniestros y expuestos por parte de las ARL. En las siguientes figuras se puede observar el comportamiento de aportantes tipo empresa (figura 11.2) y aportantes independientes (figura 11.3), entre 2010 y 2023.

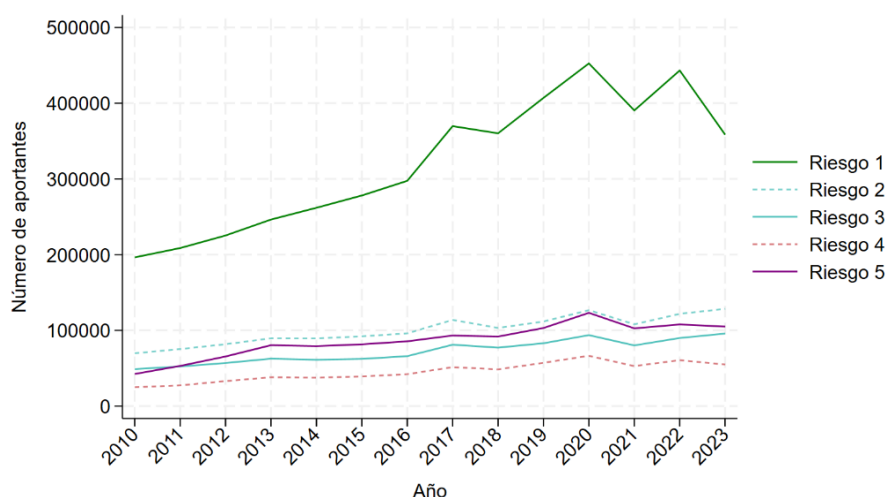


Figura 11.2. Comportamiento del número de *aportantes tipo empresa* afiliados al SGRL a lo largo del tiempo entre 2010 y 2023, en Colombia, por clase de riesgo

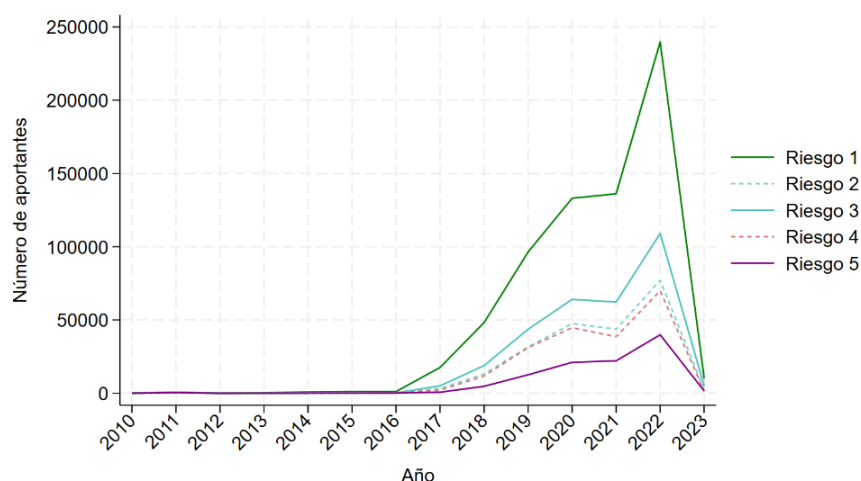


Figura 11.3. Comportamiento del número de *aportantes independientes* afiliados al SGRL entre 2010 y 2023, en Colombia, por clase de riesgo

Análisis descriptivo del Índice de lesiones incapacitantes

Para el proceso de actualización del ILI, se implementó la ecuación (1) descrita en la sección «Método de estimación del índice de lesiones incapacitantes». De esta manera, el porcentaje de aportantes (empresa e independientes) que no reportaron eventos para el año en curso por clase de riesgo es de gran valor para comprender la siniestralidad desde el punto de vista de carga de la enfermedad. En las siguientes figuras se puede

observar la tendencia del porcentaje de aportantes sin eventos reportados en el tiempo por clase de riesgo para empresas (figura 11.4) e independientes (figura 11.5).



Figura 11.4. Porcentaje de *aportantes tipo empresa* sin reportes de eventos (accidente laboral o enfermedad laboral) en el tiempo, por clase de riesgo, entre 2010 y 2023

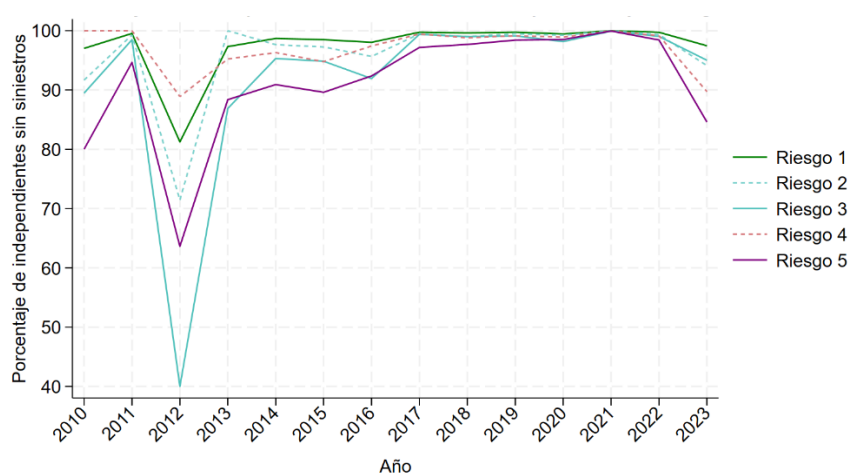


Figura 11.5. Porcentaje de *aportantes independientes* sin reportes de eventos (accidente laboral o enfermedad laboral) en el tiempo, por clase de riesgo, entre 2010 y 2023

Teniendo presente la evolución del porcentaje de aportantes tipo empresa e independientes sin eventos de accidente de trabajo (AT) o enfermedad laboral (EL), en el tiempo, las siguientes figuras muestran la mediana del

ILI entre aquellos aportantes que sí tuvieron reportes de eventos ATEL para cada año, según la clase de riesgo, entre 2016 y 2023.



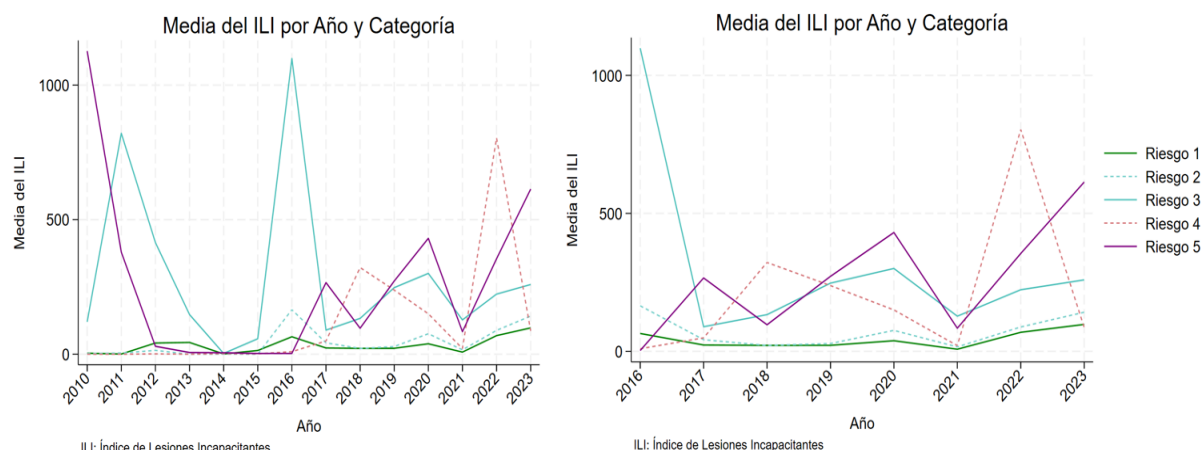
ILI: índice de lesiones incapacitantes

Figura 11.6. Comportamiento del ILI por clase de riesgo, entre 2016 y 2023, para aportantes tipo empresa

En la figura 11.7, se puede observar el comportamiento del ILI en el tiempo para el grupo de aportantes independientes. Se observa que el ILI tiene un comportamiento más inestable, es decir, que las líneas de tendencia de las diferentes clases de riesgo se entrecruzan de manera indistinta año a año, sin ningún patrón claro³⁷. Este comportamiento del ILI en el grupo de aportantes independientes, en comparación con el grupo de aportantes tipo empresa (especialmente aquellos con más de 10 cotizantes afiliados) es el

³⁷ Esto concuerda con argumentaciones planteadas por otros autores acerca de medidas de incidencia y prevalencia de enfermedad en epidemiología. Estas posiciones exponen que este tipo de medidas de carga y riesgo de enfermedad son poco recomendadas para comparar grupos en los que el denominador es pequeño, o como ocurre en este caso, en los que el denominador es uno (36,37). Esto se explica en tanto que la materialización del riesgo en un solo individuo, una o múltiples veces (por ejemplo, un individuo que tiene 5 o 6 eventos de ATEL en el año) puede generar valores de ILI extremos que afectan la precisión, comparabilidad e interpretación del indicador.

esperado desde el punto de vista estadístico (*Occupational Safety and Health Administration, s. f.; Pan American Health Organization, 2018*).

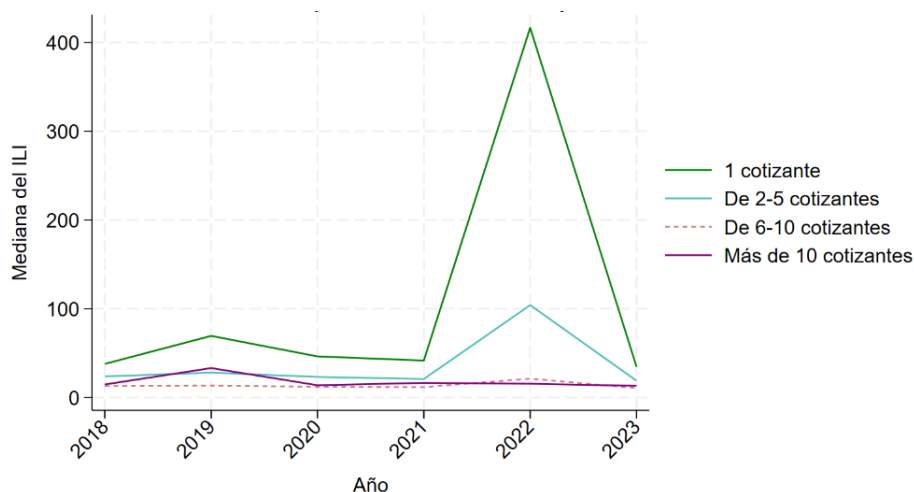


ILI: índice de lesiones incapacitantes

Figura 11.7. Comportamiento del ILI por clase de riesgo, entre 2016 y 2023, para aportantes tipo empresa

De forma complementaria a la información presentada, la cual describe el comportamiento del ILI por clase de riesgo para los aportantes registrados en el Sistema (empresas e independientes), y que muestra un comportamiento inestable del ILI para los aportantes independientes, la figura 11.8 muestra el comportamiento del ILI, entre 2018 y 2023, según el número de cotizantes asociados a cada empresa: se puede observar que el ILI es consistentemente más alto y con valores más extremos para aquellos aportantes con menos cotizantes registrados³⁸.

³⁸ Como se mencionó previamente, este comportamiento es esperado desde el punto de vista estadístico (36.37) y plantea una limitación del ILI inherente a su forma de cálculo.



ILI: índice de lesiones incapacitantes

Figura 11.8. Comportamiento del ILI por cantidad de cotizantes asociados, entre 2018 y 2023, para aportantes tipo empresa

Finalmente, la tabla 11.11 presenta un comparativo de varios indicadores relevantes por aportante, incluidos independientes y empresas con menos de 10 cotizantes registrados. Estos muestran, entre otros resultados, que el ILI promedio más alto es para las empresas medianas (252,7(DE=2.121)), y que los eventos de ATEL de las empresas grandes y medianas representan en sumatoria el 84,2 % (7,1 billones de pesos colombianos) del gasto del Sistema, utilizando como referencia el valor incurrido. También, se puede observar que el valor incurrido promedio por aportante es de 1.404.557 pesos colombianos durante todo el periodo.

Tabla 11.11. Comparación de indicadores de ATEL y valores incurridos por tamaño de empresa entre 2018 y 2023

Indicador	Total	Microem presa (0-10 emp)	Pequeña empresa (11-50 emp)	Mediana empresa (51-200 emp)	Gran empresa (>200 emp)	Indepen diente
	N=6.090.4 45	N=3.518. 635	N=772.99 7	N=243.277	N=94.547	N=1.460. 989
Índice de Lesiones Incapaci tantes Media (DE)	193,49 (63.682,93)	201,81 (82.666,9 8)	238,83 (4.689,59)	252,66 (2.121,42)	148,34 (5.326,91)	142,55 (20.821,0 6)
Siniestro s por aportant e Media (DE)	0,62 (10,64)	0,03 (0,23)	0,55 (1,29)	3,16 (5,19)	25,59 (80,84)	0,01 (0,95)
Eventos no incapaci tantes por aportant e – Media (DE)	0,43 (7,59)	0,03 (0,21)	0,44 (1,12)	2,33 (4,31)	16,64 (58,05)	0,01 (0,43)
Días de incapaci dad por aportant e – Media (DE)	3,27 (24,04)	0,39 (8,17)	5,65 (29,94)	26,72 (61,93)	79,19 (97,98)	0,10 (4,08)
Valor mensual incurrido por aportant e en COP- Media (DE)	1.404.557 (30.531.49 2)	99.638 (3.636.77 4)	1.244.772 ,72 (13.187.9 54)	6.697.714, 87 (32.365.63 3)	58.958.230 (227.536.7 95)	25.913 (3.491.39 6)

Suma del valor total incurrido por categoría en COP	8.554.377.157.865 (8,5 billones)	350.590.444.689 (350 mil millones)	962.205.581.934 (962 mil millones)	1.629.399.979.967 (1,6 billones)	5.574.323.860.320 (5,5 billones)	37.859.085.057 (37 mil millones)
<u>Porcentaje gastado por cada categoría con respecto al total gastado en el periodo</u>		<u>4,1 % de los 8,5 billones</u>	<u>11,2 % de los 8,5 billones</u>	<u>19,0 % de los 8,5 billones</u>	<u>65,2 % de los 8,5 billones</u>	<u>0,4 % de los 8,5 billones</u>

COP: pesos colombianos; Emp: empleados.D.

Discusión de resultados

En el ámbito de la salud ocupacional, los indicadores desempeñan un papel fundamental en la evaluación del riesgo, la medición de la carga de enfermedad, el diseño de políticas de prevención y, en general, la mejora de las condiciones laborales. Estos indicadores se pueden categorizar en dos tipos de métricas: los indicadores rezagados (*lagging*) y los indicadores prospectivos (*leading*) (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, s. f.). Los primeros corresponden a métricas de tipo *retrospectivo* que evalúan la ocurrencia de ATEL en periodos previos a la medición y proporcionan una visión del desempeño en seguridad y salud en un grupo de sujetos con características ocupacionales similares. Por otro lado, los indicadores *prospectivos*, como la participación en programas de capacitación y la frecuencia de auditorías de seguridad, ofrecen una perspectiva proactiva, pues ayudan a identificar y mitigar riesgos antes de que ocurran incidentes (International Labour Organization, 2022).

En Colombia, la adopción de ambos tipos de indicadores, a través de la implementación de indicadores como el ILI (indicadores

retrospectivos) y los estándares mínimos planteados por la Resolución 0312 de 2019, han sido cruciales para promover un entorno laboral más seguro y saludable. Este análisis se centró en la relevancia y actualización del ILI para el contexto nacional, a través de información recolectada por el Ministerio de Trabajo entre 2010 y 2023.

Según los manuales de estadísticas para la salud y seguridad en el trabajo establecidas por la OIT, el objetivo principal de estos indicadores retrospectivos es proporcionar información actualizada de la ocurrencia de ATEL con la finalidad de desarrollar y medir estrategias de prevención desde una perspectiva de riesgo y carga de enfermedad (International Labor Office, 2020; International Labour Organization, 2022). En Colombia, el Decreto 1295 de 1994 mencionó por primera vez de forma explícita la utilización del ILI como indicador clave para el seguimiento y monitoreo del ATE; se utilizaron como referencia pronunciamientos previos del Consejo Interamericano de Seguridad del American National Standard Institute en su norma ANSI Z-16.1 (American National Standard Institute, 1967). Sin embargo, el método específico de cálculo del ILI ha sido motivo de discusión porque, según la fuente, se pueden identificar diferentes fórmulas para calcularlo, como se pudo identificar en el estudio realizado por la UNAL en el 2015 (Cortés-Reyes y Eslava-Schmalbach, 2015). Por otro lado, también se han planteado problemas relacionados con la interpretación del indicador y la comparabilidad de sus resultados (Gallego y Correa, 2000).

A las dificultades de interpretación y comparabilidad del ILI previamente identificadas en la literatura, se suman algunas limitaciones estadísticas derivadas de la estimación de tasas planteadas en el campo de la epidemiología cuando se calculan este tipo de medidas en grupos con pocos individuos. Estos postulados sugieren que cuando los grupos en los que se calculan estas medidas son pequeños, el resultado tiende a sobrevalorar la estimación del

riesgo que pretende medir, produciendo valores inusualmente altos derivados del impacto de un solo evento cuando el denominador es pequeño en comparación a cuando es alto (*Occupational Safety and Health Administration*, s. f.; Pan American Health Organization., 2018). Este argumento se refuerza con la recomendación de la norma de la ANSI Z16.1, que clasifica el ILI como una medida no normalizada y sugiere que se calcule de forma complementaria a medidas como el índice de frecuencia y el índice de gravedad, que son la base de las estadísticas sugeridas por la OIT para la medición de ATEL (International Labor Office, 2020; International Labour Organization, 2022). Los resultados identificados en la sección «Análisis descriptivo del índice de lesiones incapacitantes» de este documento muestran que el ILI es inestable cuando el aportante tiene menos de 10 y especialmente menos de 6 cotizantes registrados en el periodo de medición de un año.

Por otro lado, los resultados de la sección «Análisis descriptivo del Índice de lesiones incapacitantes» también permiten observar que el ILI tiene un buen desempeño para evaluar la ocurrencia de ATEL en aportantes con más de 5, y especialmente 10 cotizantes, según la clase de riesgo de la ocupación de la empresa registrada en el SGRL. Esto es correspondiente con los planteamientos de múltiples documentos acerca de la medición de indicadores retrospectivos de carga y riesgo de enfermedad, que incluyen instituciones reconocidas a nivel nacional e internacional como el Icontec (Icontec, 1995b), la OIT (International Labor Office, 2020) y el Consejo Interamericano de Seguridad (American National Standard Institute, 1967). También es importante resaltar que las empresas con menos de 10 cotizantes registrados y los independientes dan cuenta de una proporción relativamente pequeña (4,5 % de los 8,5 billones de pesos colombianos estimados en el periodo 2018-2023) del gasto real, medido a través del valor incurrido de los ATEL.

En conclusión, la utilización de indicadores retrospectivos en la salud ocupacional sigue jugando un papel importante para la creación de entornos laborales más seguros y saludables. De esta manera, indicadores retrospectivos como el ILI son de vital importancia para el SGRL, con miras al desarrollo de estrategias de prevención y control de la siniestralidad en las empresas. Sin embargo, su papel en escenarios específicos como aportantes con pocos cotizantes registrados, para independientes o para el desarrollo de cálculos actuariales, puede estar limitado por el origen y los objetivos mismos del ILI. Además de esto, este tipo de indicadores funcionan mejor cuando se combinan con indicadores prospectivos que permitan desarrollar estrategias preventivas efectivas.

Referencias

- Akay, A. O., Akgul, M., Esin, A. İ., y Senturk, N. (2023). Evaluation of Occupational Accidents in Forestry in Terms of Incidence, Frequency and Severity Rates in Turkey. *International Journal of Forest Engineering*, 34(1), 26–34.
- American National Standards Institute. (1967). *American National Standard Method of Recording and Measuring Work Injury Experience* (ANSI Z16.1-1967). Inter-American Council on Safety.
- ANSI/ASSP Z16.1-2022—Safety and Health Metrics and Performance Measures (s. f.).
<https://webstore.ansi.org/standards/asse/ansiasspz162022>
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety (s. f.). *Health and Safety Programs—Leading and Lagging Indicators*.
<https://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/leading-and-lagging-indicators.html>
- Occupational Safety and Health Administration (s. f.).
<https://www.osha.gov/laws-regs/standardinterpretations/2016-08-23>

- Cortés-Reyes, E., y Eslava-Schmalbach, J. (2015). *Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia: suficiencia y variación de la tasa de cotización* (1.ª ed.). Universidad Nacional de Colombia.
- Cortés Sánchez, S. M., Zapata Arenas, V. A., y David Valle, Y. M. (2020). Impacto económico por ausentismo y accidentes laborales en los procesos productivos de la empresa distribuidora y comercializadora BERPA SAS, en los periodos del 2018–2019 [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio Uniminuto.
<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/16668>
- Dembe, A. E., Erickson, J. B., Delbos, R. G., y Banks, S. M. (2005). The Impact of Overtime and Long Work Hours on Occupational Injuries and Illnesses: New Evidence from the United States. *Occupational and Environmental Medicine*, 62(9), 588–597.
- Department of Labor and Employment Manila (2020). Occupational Safety and Health Standards.
- Edgar Cortés-Reyes y Javier Eslava-Schmalbach. (2015). *Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia: Suficiencia y variación de la tasa de cotización* (1.ª ed. Universidad Nacional de Colombia.
- European Statistics on Accidents at Work (ESAW) -Summary methodology- 2013 edition. (s. f.).
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-RA-12-102>
- Gallego, I., y Correa J. (2000). Indicadores de accidentalidad laboral, normatividad y recomendaciones en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública: El escenario para la salud pública desde la ciencia*, 18(1), 3.
- Gallego P. y Correa M. (2000). Indicadores de accidentalidad laboral, normatividad y recomendaciones en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 18(1) 81–93.

- Icontec (1995a). *Higiene y seguridad. Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.*
- Icontec (1995b). *Norma técnica NTC3701—Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.*
- International Labor Office (2020). *Quick Guide on Sources and Uses of Statistics on Occupational Safety and Health.*
https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/publications/WCMS_759401/lang--en/index.htm
- International Labour Office. (2013). *Decent Work Indicators: Guidelines for Producers and Users of Statistical and Legal Framework Indicators.* Ginebra: ILO.
https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40odgreports/%40integration/documents/publication/wcms_229374.pdf.
- International Labour Organization (2022). *Collecting Data and Measuring Key Performance Indicators on Occupational Safety and Health Interventions: A Guidebook for Implementers.*
- Instituto de Salud Pública de Chile. (2023). *Guía de conceptos básicos e indicadores en seguridad y salud en el trabajo (Versión 2.0).* Recuperado de https://www.ispch.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/Guia-Conceptos-Basicos-e-Indicadores-en-SST_v2-2023.pdf
- Martínez, C. (2021). *Rotación laboral en las empresas privadas de Colombia.* Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Merino-Salazar, P., Cornelio, C., López-Ruiz, M., y Benavides, F. (2018). Propuesta de indicadores para la vigilancia de la salud ocupacional en América Latina y el Caribe. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42.

- Ministerio del trabajo (s. f.). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- Ministerio de Trabajo (2015, septiembre 22). *Circular 035 de 2015*. www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/47914/Circular+035+de+2015.pdf
- Ministerio de Trabajo. (2019). Resolución 0312 de 2019. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (s. f.). NTP 593: La gestión integral de los accidentes de trabajo (II): Control estadístico. Recuperado de https://www.insst.es/documents/94886/326488/ntp_593.pdf
- Organización Internacional del Trabajo (2021). *Guía rápida sobre fuentes y usos de estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo*. International Labour Orga.
- Pan American Health Organization. (2018). Health Indicators. Conceptual and operational considerations. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49056/09789275120057_eng.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- State of the Art and Challenges for Occupational Health and Safety Performance Evaluation Tools (s. f.). https://www.researchgate.net/publication/354609194_State_of_the_Art_and_Challenges_for_Occupational_Health_and_Safety_Performance_Evaluation_Tools
- Tucker, P, y Folkard, S. (2012). *Working Time, Health and Safety: A Research Synthesis Paper*. International Labour Organization.

- Riaño-Casallas, M. I., Hoyos Navarrete, E., y Valero Pacheco, I. (2016). Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia. *Ciencia y Trabajo*, 18(55), 68–72.
- Rikhotso, O., Morodi, T. J., y Masekameni, D. M. (2022). Occupational Health and Safety Statistics as an Indicator of Worker Physical Health in South African Industry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1690.
- Thomsen, C., McClain, J., Rosenman, K., y Davis, L. (2007). *Indicators for Occupational Health Surveillance* (cdc:6796). <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/6796>

Capítulo 12

Mecanismo de variación de la tasa de cotización de aportantes (MVTCA)

La creación y puesta en marcha de un mecanismo de variación de la tasa de cotización de aportantes es una tarea que el país tiene desde hace tres décadas y que no ha concretado. Son varios los intentos de generar un mecanismo que incentive a las empresas a disminuir desenlaces negativos derivados del riesgo laboral y la salud en el trabajo. La propuesta de mecanismo de variación de la tasa más reciente fue realizada por la Universidad Nacional de Colombia en 2015. Al igual que los anteriores, este mecanismo ataba la variación de la tasa de cotización a tres componentes claves: la siniestralidad real de cada empresa, que fue entendida como el componente actuarial; el cumplimiento del Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL), entendida como el componente de prevención; y el índice de lesiones incapacitantes, como el componente de salud. A pesar de que el mecanismo es un requerimiento que está en la ley y que la propuesta de la Universidad pasó por un proceso de validación con expertos y diversos actores del sistema, nunca se implementó.

Algunos de los mecanismos anteriores trataron de embeberse en los cálculos actuariales y en las estimaciones de sostenibilidad financiera del sistema, lo que hizo que los modelos se hicieran mucho más complejos de lo que habitualmente son y que, por la carencia de datos disponibles, se requiriera de muchos supuestos. Esto pudo generar dudas sobre si la implementación del mecanismo podría afectar la viabilidad financiera del sistema a mediano y largo plazo. Además, frente a modelos muy complejos que requieren de monitoreo frecuente, se encuentra la baja capacidad técnica de las entidades públicas que están a cargo, lo que también se convierte en una

restricción importante para implementar estos mecanismos de variación.

Este capítulo presenta una nueva propuesta de mecanismo, que incorpora las ideas de los mecanismos anteriores y busca superar las dificultades por las cuales pasaron sus antecesores. Uno de los elementos claves del nuevo mecanismo es que ha priorizado su simplicidad. Se ha comprendido, en estas décadas de trabajo, que la complejidad del cálculo puede competir con los objetivos más importantes detrás del mecanismo, mejorar la seguridad y salud en el puesto de trabajo de millones de personas. Por tanto, la presente propuesta de mecanismo de variación de la tasa de cotización se ha diseñado para que su implementación sea muy fácil en términos de los requerimientos técnicos de cálculo y desligada de los cálculos actuariales y de sostenibilidad financiera.

Propósito del mecanismo de variación

El mecanismo de variación de la tasa de cotización (MVTCA) al Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL) tiene como propósito convertirse en un incentivo que promueva en las empresas la necesidad de implementar y gestionar un sistema de riesgos laborales adecuado, el cual prevenga y reduzca los accidentes de trabajo y la enfermedad laboral, así como sus consecuencias.

Principio del mecanismo

El MVTCA que se propone en el presente documento se diseñó teniendo en cuenta cuatro principios, los cuales resultan fundamentales para el adecuado funcionamiento del Sistema.

Primero, el MVTCA es un incentivo de cumplimiento y corresponsabilidad. Este mecanismo pretende alinear los intereses de productividad de las empresas con el cuidado de sus trabajadores. En este sentido, supone que las empresas deben cumplir con los

requerimientos mínimos que exige un adecuado Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), pues se entiende que esto es lo mínimo que deben hacer para proteger a sus trabajadores. Adicionalmente, es un sistema que promueve la prevención a través del cumplimiento del SGSST, en el que lo adecuado es que las empresas paguen la tasa de cotización actuarialmente justa, la cual cubre los riesgos laborales del Sistema. Por tanto, el MVTCA tiene como piso el valor inicial de la tabla de máximos y mínimos, y oscila entre este valor inicial y el máximo por clase de riesgo.

El segundo principio es que el MVTCA debe ser independiente de la sostenibilidad del Sistema. La sostenibilidad financiera del SGRL no debe depender de la variación de la tasa de cotización por varias razones:

- En primer lugar, aunque se espera que con el MVTCA se reduzca el número de accidentes en el trabajo, no es claro cómo afectaría en el conjunto los ingresos del sistema. Es posible que la frecuencia en los desenlaces de riesgo laboral disminuya, pero no se tiene certeza sobre si la severidad se mantiene o, en el peor de los casos, aumenta. En síntesis, es difícil anticipar, en el conjunto del Sistema, las implicaciones de una reducción generalizada de la tasa de cotización; también es difícil anticipar un equilibrio en el recaudo entre los aportantes que suben la tasa de cotización y aquellos que la bajan.
- En segundo lugar, los cálculos actuariales ya son suficientemente complejos. La tasa pura de riesgo, insumo clave de la tasa comercial, se estima teniendo en cuenta el comportamiento histórico de la siniestralidad, que involucra la frecuencia y la severidad, tanto de los siniestros incurridos y avisados como de los incurridos y no avisados. Estos cálculos son de entrada complejos y requieren un gran procesamiento de datos. Además, el MVTCA incorpora el índice de lesiones incapacitantes (ILI) y el

cumplimiento del SGSST, lo que añadiría a los cálculos actuariales complejidades artificiales que harían difícil de modelar el sistema, especialmente en la actual ausencia de información histórica sobre el mecanismo.

- En tercer lugar, y en línea con el punto anterior, los cálculos actuariales ya incorporan el estudio de siniestralidad que hace sostenible el Sistema y estima una tasa de cotización justa, que en la legislación se conoce como el «valor inicial», y se encuentra en la tabla de cotizaciones de mínimos y máximos. Además, el propósito del MVTCA es ser un incentivo de cumplimiento y no una variable adicional a las estimaciones de sostenibilidad del Sistema.

Un tercer principio es que el mecanismo debe ser sencillo para poder hacer un seguimiento adecuado. Pedirle al MVTCA que sirva como incentivo de cumplimiento y, a la vez, que garantice la sostenibilidad del Sistema, genera sobre los responsables de la política pública de riesgos laborales en Colombia una carga excesiva. Por ejemplo, el Ministerio de Trabajo tendría que estimar periódicamente el índice de siniestralidad y revisar que el Sistema sea financieramente sostenible, tarea que es demandante, tanto técnica como tecnológicamente. Por tanto, el MVTCA debe contar con indicadores sencillos de estimar para hacerles seguimiento. Además, estos indicadores deben estar alineados con el propósito de aumentar la prevención de los riesgos laborales por parte de las empresas.

Finalmente, como cuarto principio se plantea la reciprocidad. Los valores adicionales de cotización son para mejorar el Sistema y, por tanto, se propone que vayan para el Fondo de Riesgos Laborales (FRL) del Sistema. Teniendo en cuenta que el valor inicial de la tabla de máximos y mínimos es la cotización justa desde el punto de vista actuarial y que con esta el Sistema es financieramente sostenible, los valores adicionales derivados MVTCA no son para cubrir el riesgo. El

cobro de valores adicionales al valor inicial de cotización tiene como propósito, además de servir de incentivos de cumplimiento de las empresas, convertirse en un recurso para que el Sistema fortalezca sus programas de prevención y cobertura.

Descripción del MVTCA

Esta sección describe cómo funciona el MVTCA. Para iniciar, se definen y describen algunos elementos que hacen parte del mecanismo: la tabla de «Cotizaciones mínimas y máximas con valores intermedios», que permite ampliar el número de movimientos que podría tener la cotización; los grupos según el comportamiento del ILI, y los estándares mínimos y acreditación. Seguido a esto, se presenta el flujograma del MVTCA y se explican algunos de sus aspectos. Finalmente, se dan algunos ejemplos del funcionamiento del mecanismo.

Tabla de cotizaciones mínimas y máximas con valores intermedios

De acuerdo con el Decreto 1772 de 1994, «toda empresa que ingrese por primera vez al Sistema General de Riesgos Profesionales cotizará por el valor correspondiente al valor inicial de la clase de riesgo que le corresponda». Además, este mismo Decreto adopta la siguiente tabla 12.1.

Tabla 12.3. Tabla de cotizaciones mínimas y máximas. Decreto 1772 de 1994

Clase de Riesgo	Valor mínimo	Valor inicial	Valor máximo
I	0,348 %	0,522 %	0,696 %
II	0,435 %	1,044 %	1,653 %
III	0,783 %	2,436 %	4,089 %
IV	1,740 %	4,350 %	6,960 %
V	3,219 %	6,960 %	8,700 %

Fuente: Decreto 1772 de 1994.

Aunque en los últimos 70 años la tabla de cotizaciones tan solo ha variado tres veces (Cortés-Reyes y Eslava-Schmalbach, 2015), las dinámicas laborales del país, las nuevas tecnologías de la información y las modernas técnicas actuariales hacen posible que la frecuencia en la que cambie la tabla de cotizaciones aumente. Por tanto, la presente propuesta de mecanismo de variación de la tasa de cotización, previendo posibles actualizaciones de la tabla de cotizaciones de mínimos y máximos, utiliza una tabla generalizada (Tabla 12.2).

Tabla 12.2. Tabla de cotizaciones mínimas y máximas generalizada

Clase de Riesgo	Valor mínimo	Valor inicial	Valor máximo
I	$V_I^{\text{mínimo}}$	V_I^{inicial}	$V_I^{\text{máximo}}$
II			
III	...	...	...
IV			
V	V_I^{inicial}	...	...

Por otro lado, para ampliar las posibilidades de moverse en la tabla, se construyeron casillas adicionales que oscilan entre el valor inicial y el valor máximo, a las cuales se les denomina *valores intermedios*. Para esto, se propone que las casillas de los valores intermedios, en cada clase de riesgo, tengan la misma distancia entre sí. Por tanto, si n es el número de casillas y $C_{j,r}$ es la j -ésima casilla del nivel de riesgo r , se tiene que:

$$C_{j,r} = \frac{V_r^{\text{máximo}} - V_r^{\text{inicial}}}{n - 1}$$

Así las cosas, la tabla con valores intermedios se puede representar de la siguiente forma:

Tabla 12.3. Tabla de cotizaciones mínimas y máximas generalizada ampliada con valores intermedios

Clase de Riesgo	Valor mínimo	Valor inicial	Valores intermedios								Valor máximo
		C_1	C_2	...		C_j		...			C_n
I		$C_{1,I}$	$C_{2,I}$			$C_{j,I}$					$C_{n,I}$
II											
III		...	...	...				...			...
IV											
V		$C_{1,V}$	$C_{2,V}$			$C_{j,V}$					$C_{n,V}$

Cuando en el mecanismo se mencionen las casillas, se referirá a las casillas de la tabla 3. Es importante notar que $C_{1,r} = V_r^{\text{inicial}}$ y $C_{n,r} = V_r^{\text{máximo}}$.

Grupos según el índice de lesiones incapacitantes (ILI)

El ILI es una medida epidemiológica diseñada para expresar de forma agregada la frecuencia y gravedad de la accidentalidad. Para ello, se han propuesto diferentes opciones de cálculo, dependiendo del contexto específico de su utilización. En el caso de Colombia, existe una propuesta validada previamente por la UNAL (Cortés-Reyes y Eslava-Schmalbach, 2015), y actualizada en este proyecto, que plantea una combinación del índice de frecuencia y el índice de gravedad con una ponderación de 0,5 para el primero y calculado para cada una de las empresas (i) en un periodo elegido (usualmente de un año). La siguiente ecuación describe este cálculo:

$$ILI - UNAL_{i,j} = 0,5 \left[\frac{ENI_{i,j}}{Días-hombre} \right] + \frac{Días\ perdidoss_{i,j}}{Días-hombre} + \frac{Días\ cargados_{i,j}}{Días-hombre} \quad (1)$$

Donde *ENI* corresponde a los eventos no incapacitantes reportados para el periodo. Los días perdidos corresponden a los días reportados de incapacidad para cada empresa i , en cada periodo j , y los días cargados para cada empresa i , en cada periodo j , se calculan multiplicando el porcentaje de pérdida de capacidad laboral por 6.000. Es importante resaltar que el ILI validado anteriormente, mediante el estudio de la UNAL de 2015, consideró varias opciones para el cálculo de los días cargados, incluyendo algunas opciones que permitían ponderar a partir de la expectativa de vida o la edad de pensión. Sin embargo, para este proyecto se consideró que tal estrategia podría dar una menor importancia a fallecimientos de adultos mayores o cercanos a su edad de pensión o su expectativa de vida. Por esta razón, y considerando que las diferentes formas de cálculo de los días cargados no mostraban una diferencia relevante, según el estudio de 2015, se decidió utilizar la estrategia presentada en el texto.

Dentro de las limitaciones del ILI que han sido identificadas previamente, destacan la dificultad de su interpretación y

comparabilidad, así como algunas limitaciones estadísticas derivadas de la estimación de tasas planteadas en el campo de la epidemiología, cuando se calculan este tipo de medidas en grupos con pocos individuos. Estos postulados sugieren que cuando los grupos en los que se calculan estas medidas son pequeños, el resultado tiende a sobrevalorar la estimación del riesgo que pretende medir, y produce valores inusualmente altos derivados del impacto de un solo evento cuando el denominador es pequeño, en comparación a cuando es alto. Este argumento se refuerza con la recomendación de la norma de la ANSI Z16.1, que clasifica el ILI como una medida no normalizada y sugiere que se calcule de forma complementaria a medidas como el índice de frecuencia y el índice de gravedad, que son la base de las estadísticas sugeridas por la OIT para la medición de ATEL. Por estas razones, que se exponen de forma más profunda en el capítulo 11 («Índice de Lesiones Incapacitantes (ILI)»), el mecanismo usa diez trabajadores como el punto de corte clave para que el ILI sea calculado. Por tanto, el mecanismo considera calcular el ILI por empresa, para aquellas empresas con diez o más trabajadores, y por actividad económica, para las empresas con menos de diez trabajadores.

Independientemente de si el ILI se estima por empresa o por actividad económica, es posible identificar en qué posición de la distribución del ILI queda cada empresa dentro de su grupo de comparación. Sin embargo, los datos muestran que la mayoría de las empresas (86,8 %) tienen un ILI igual a cero; por tanto, para estimar la posición en la distribución, solo se toman las empresas con ILI mayor a cero.

El mecanismo propone definir tres grupos, teniendo en cuenta el cuartil del ILI en el que queda la empresa:

- El grupo A será formado por el 25 % de las empresas con el ILI más bajo dentro de su clase de riesgo.
- El grupo C estará formado por el 25 % de las empresas con el ILI más alto dentro de su clase de riesgo.

- El grupo B será formado por las demás empresas en la distribución.

Al grupo A se le añaden las empresas con ILI igual a cero y las empresas nuevas que aún no tienen historia suficiente para realizar el cálculo. Dividir las empresas en estos grupos permite contrastar o diferenciar aquellas empresas con ILI alto respecto a las que tienen ILI bajo. Una explicación epidemiológica o de salud podría ser que las empresas con ILI alto suelen tener condiciones laborales más riesgosas o menos controladas, lo que incrementa la incidencia de enfermedades y accidentes laborales. La exposición a factores de riesgo químicos, físicos o biológicos, la falta de medidas de seguridad adecuadas y la alta carga de trabajo pueden contribuir a estos índices elevados. También es importante indicar que es natural que las empresas con ILI alto sean una fracción muy pequeña de todas las empresas. Por ejemplo, con las cifras de 2023, el porcentaje de empresas ubicadas en el grupo C es de 13,9 %.

Estándares mínimos y acreditación

Dado que el objetivo del MVTCA es promover mejores condiciones laborales para todos los trabajadores, el mecanismo integra el cumplimiento de los estándares mínimos y busca incentivar la acreditación. Con el fin de soportar la decisión de incluir el cumplimiento de los estándares mínimos y la acreditación al mecanismo, a continuación, se describen algunos aspectos de la norma que son relevantes.

Para estimular la mejora de las condiciones de trabajo y salud, mediante el *Decreto 2923 de 2011*, se adoptó el Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales. Este plantea las características de *accesibilidad, oportunidad, seguridad, pertinencia y continuidad*, además de los componentes de Sistema, a saber:

estándares mínimos, auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención, sistema de acreditación y sistema de información para la calidad.

El *Decreto único reglamentario del sector trabajo (Decreto 1072 de 2015)*, incorporó esta materia y definió el Sistema de Estándares Mínimos como el conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento mediante los cuales se establece, registra, verifica y controla el cumplimiento de las condiciones básicas de capacidad tecnológica y científica, de suficiencia patrimonial y financiera, y de capacidad técnico-administrativa, indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades de los diferentes actores en el Sistema General de Riesgos Laborales, los cuales buscan dar seguridad a los usuarios frente a los potenciales riesgos asociados a la atención, prestación, acatamiento de obligaciones, derechos, deberes, funciones y compromisos en SST y riesgos laborales (artículo 2.2.4.7.5).

La Resolución 1111 de 2017 del Ministerio de Trabajo, modificada por la *Resolución 312 de 2019*, adoptó la definición de los *Estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo*, así como la acreditación en seguridad y salud en el trabajo (artículo 22).

Una vez presentados estos aspectos legales, se procede a presentar el flujograma del mecanismo:

Flujograma del mecanismo

El flujograma que se presenta en la figura 12.1 es la síntesis del MVTCA e indica la forma en que varía la tasa de cotización de las empresas teniendo en cuenta: la antigüedad de la empresa (pues se requiere tener un histórico mínimo de su comportamiento); el SGSST, que se operacionaliza en estándares mínimos y acreditación, y el resultado relativo del ILI, según la posición en la distribución de la empresa. Es importante notar varias características del mecanismo.

En primer lugar, *los movimientos pueden ser acumulativos*. Por un lado, en un mismo periodo los movimientos en la «Tabla de cotizaciones», obtenidos por las condiciones de cumplimiento del SGSST, se suman con los movimientos relacionados con el ILI. Por ejemplo, si una empresa no cumple con el SGSST, aumenta una casilla, y si además la empresa está en el grupo C, según el ILI, se suman dos casillas más y, por lo tanto, el mecanismo aumenta tres casillas para el periodo evaluado. Por otro lado, los aumentos son acumulativos entre periodos. Esto significa que, si una empresa consistentemente no cumple con el SGSST o tiene ILI muy alto, acumulará movimientos hacia arriba en la tabla de cotizaciones de máximos y mínimos con valores intermedios.

En segundo lugar, *el mecanismo considera una asimetría en la velocidad con la que una empresa aumenta de casillas con respecto a la velocidad con la que disminuye*. Por ejemplo, una empresa en un mismo periodo puede aumentar hasta tres casillas; sin embargo, el mecanismo solo contempla descender de una casilla por periodo de evaluación. Esta asimetría es importante porque busca estimular que las empresas tengan un esfuerzo sostenido y consistente con sus SGSST.

En tercer lugar, el descenso de casillas está planteado para que se haga buscando mejores desempeños en el ILI; esto es importante porque alinea los incentivos, no solo para tener la documentación necesaria del SGSST, sino también para que esta se ponga en práctica.

En cuarto lugar, el mecanismo inicialmente pregunta por el SGSST y luego por el ILI. Aunque en términos prácticos resulta equivalente si el flujo inicia por cualquiera de estas características de las empresas, el mensaje que se busca dar con este orden es de tipo conceptual, pues se espera que las empresas que cuentan con SGSST robustos tengan menores ILI.

Para dar mayor claridad a la operacionalización del mecanismo, se presentan algunos ejemplos:

- *Ejemplo 1: Empresas nuevas.* Si una empresa no tiene información completa del año anterior, el flujograma indica que la empresa se marca en el grupo A y, por tanto, cotiza en la casilla correspondiente al valor inicial de la tabla de cotizaciones de mínimos y máximos.
- *Ejemplo 2:* Una empresa de 15 empleados está certificada, pero tiene un ILI tan alto que lo pone en el 25 % más alto de la distribución. Esta empresa, por cumplir con la certificación, no aumenta ninguna casilla; sin embargo, por el resultado del ILI queda en el grupo C y, por tanto, termina subiendo dos casillas.
- *Ejemplo 3:* Una empresa de 7 empleados no reporta estándares mínimos del SGSST; está en una actividad económica cuyo ILI está dentro del 25 % más bajo de la distribución y el año anterior estaba en el grupo A del ILI. Debido a que el año anterior estaba en el grupo A y este año se mantiene, por el lado del ILI no cambia de casilla. Por el lado del cumplimiento del SGSST, no reporta estándares mínimos, lo que hace que suba una casilla. Esta empresa, en definitiva, sube una casilla.
- *Ejemplo 4:* Una empresa de 20 empleados, que en el año anterior estaba en la casilla 6, para el año de evaluación reportó certificación y pasó al grupo B del ILI. De acuerdo con el mecanismo, el reporte de la certificación hace que no cambie de casilla por el lado del cumplimiento del SGSST. Con relación al ILI, estar en el grupo B implica que aumente una casilla; por tanto, esta empresa queda en la casilla 7.
- *Ejemplo 5:* Una empresa de 5 empleados, que en el año anterior estaba en la casilla 3, para el año de evaluación reporta certificación y queda en el grupo A del ILI. De acuerdo con el mecanismo, el reporte de la certificación hace que no cambie de

casilla por el lado del cumplimiento del SGSST. Por su parte, dado que el año anterior estaba en una casilla superior a la 1, y que para el presente año está en el grupo A, el mecanismo contempla la disminución de una casilla. Por tanto, la empresa pasa a la casilla 2.

Consideraciones finales que se deben tener en cuenta en la implementación

- Es fundamental que el Ministerio de Trabajo defina un periodo de transición, una evaluación inicial, una revisión y un seguimiento continuo. En el periodo de transición, se deben divulgar los criterios de variación y dar a las empresas la oportunidad de cumplir con sus obligaciones.
- Es también, muy importante, disponer de la infraestructura tecnológica, así como de sistemas de información adecuados, para poder hacer el seguimiento a los indicadores del mecanismo y su actualización anual.
- Dado que el mecanismo contempla aumentos de la tasa de cotización y que estos valores adicionales deben ir al Fondo de Riesgos Laborales, es importante generar los mecanismos y acuerdos para los traslados de estos recursos.

El Ministerio debería contar con un equipo técnico al interior y tener una asesoría externa permanente, por parte de instituciones con las competencias necesarias no solo para la implementación del mecanismo y su seguimiento, sino también para desarrollar estrategias que permitan el cumplimiento del objetivo del mecanismo de variación de la tasa de cotización.

Capítulo 13

Conclusiones

El estudio técnico realizado por la Universidad Nacional de Colombia sobre el Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL) aporta elementos clave para entender su funcionamiento actual; permite identificar fortalezas, debilidades y áreas prioritarias de mejora en términos de sostenibilidad financiera, suficiencia actuarial, calidad de la información y mecanismos regulatorios. Este estudio se ejecuta en el marco del Contrato Interadministrativo 468-2023, establecido entre la Dirección de Riesgos Laborales del Ministerio de Trabajo y la Universidad Nacional de Colombia, en el que se solicitó por parte de la Dirección de Riesgos Laborales «realizar un estudio de viabilidad respecto al incremento del aporte del 1 % al 3 % del total de la cotización al Fondo de Riesgos Laborales (numeral 3, Art.11, Ley 1562 de 2012), así como la actualización de la tabla de cotizaciones mínimas y máximas para cada clase de riesgo».

Dentro de las fortalezas destacadas del análisis se encuentra un marco normativo robusto, principalmente establecido por la Ley 1562 de 2012, que ha permitido avances significativos en la cobertura del sistema, incluyendo sectores tradicionalmente marginados. La solidez normativa y la existencia del Fondo de Riesgos Laborales (FRL) son fundamentales, pues permiten financiar actividades preventivas, estudios técnicos y campañas educativas especialmente dirigidas a sectores laborales vulnerables.

A pesar de estos avances, el análisis identificó problemas relevantes respecto a la calidad de la información manejada por las entidades del SGRL. Las inconsistencias en datos críticos relacionados con la frecuencia y severidad de accidentes y enfermedades laborales, además de limitaciones en la precisión de reportes financieros, representan desafíos

serios para la gestión adecuada del sistema. Estas dificultades afectan directamente la posibilidad de tomar decisiones acertadas basadas en evidencia confiable y destacan la necesidad urgente de implementar controles más estrictos y procesos uniformes de validación y gobernanza de la información.

En relación con el análisis descriptivo de los trabajadores expuestos, el estudio evidenció que las cotizaciones al sistema se concentran mayoritariamente en trabajadores ubicados en la clase de riesgo 1, generalmente asociada con actividades económicas menos riesgosas. Se observó, además, una creciente participación de trabajadores independientes y estudiantes, planteando desafíos adicionales sobre cómo lograr una integración efectiva y sostenible de estos grupos en el sistema. Así mismo, el análisis resaltó la existencia de importantes disparidades regionales, con mayor presencia de cotizantes en zonas urbanas como Bogotá.

Con respecto al comportamiento de la siniestralidad, aunque la frecuencia de accidentes de trabajo ha mostrado cierta estabilidad en el periodo analizado, los costos asociados con las enfermedades laborales han experimentado aumentos significativos, lo cual impacta negativamente los recursos del sistema y podría poner en riesgo la sostenibilidad financiera del sistema. Este fenómeno se asocia especialmente a enfermedades que generan prestaciones económicas prolongadas, lo que subraya la importancia de fortalecer los programas preventivos, especialmente en sectores económicos donde estas enfermedades son más prevalentes. Además, se identificaron diferencias sustanciales en la forma en que las distintas ARL reportan y gestionan los siniestros, lo cual plantea desafíos adicionales en términos de regulación y supervisión efectiva.

Desde una perspectiva actuarial y financiera, se abordó en profundidad la suficiencia de la tasa de cotización vigente. Los resultados mostraron que la actual tasa pura de riesgo, calculada con base en modelos actuariales que integran información histórica sobre frecuencia, severidad e inflación en salud proyectada, podría resultar insuficiente bajo ciertos escenarios adversos para cubrir los gastos futuros asociados al sistema.

El análisis financiero del FRL reflejó su papel estratégico dentro del SGRL, resaltando cómo sus recursos, provenientes principalmente de aportes por cotizaciones, contribuciones del presupuesto nacional y multas, han posibilitado importantes intervenciones en promoción y prevención. Sin embargo, para que este Fondo pueda mantener su efectividad, resulta crucial reforzar su financiación y mejorar la gestión presupuestal, garantizando que los recursos sean destinados efectivamente a las áreas críticas del sistema y emplear los recursos que se recaudan previniendo su acumulación. Esto plantea la necesidad de considerar seriamente un incremento del aporte al FRL desde el actual 1 % hasta el 3 %, tal como lo establece la normativa vigente, con el fin de asegurar la sostenibilidad a mediano y largo plazo. Además, es fundamental que el FRL profundice en la gestión de la información, ya que contar con datos robustos y precisos posibilita un adecuado seguimiento epidemiológico y una mejor identificación y respuesta a los riesgos laborales emergentes. Esto permitiría, a su vez, mejorar la supervisión de las condiciones laborales y garantizar una asignación más eficiente de los recursos.

Así mismo, se analizó detalladamente el mecanismo de variación de la tasa de cotización (MVTCA), reconociendo que las propuestas anteriores, aunque técnicamente robustas, enfrentaron dificultades en su implementación debido a su complejidad. En consecuencia, el estudio propone una versión renovada del MVTCA, enfocada principalmente en incentivar el cumplimiento efectivo del Sistema de Gestión de Seguridad

y Salud en el Trabajo (SGSST) y en utilizar el índice de lesiones incapacitantes (ILI) como un indicador integrador de la frecuencia y severidad de accidentes y enfermedades laborales. La simplicidad del nuevo mecanismo es clave para garantizar su aceptación y efectividad en el contexto colombiano, facilitando además la capacidad de seguimiento y evaluación.

La revisión sistemática realizada sobre el cumplimiento del SGSST desde una perspectiva internacional mostró que muchos países utilizan mecanismos de variación de tasa que promueven activamente la prevención en las empresas, por lo que resulta esencial para Colombia aprender de estas experiencias al adaptar buenas prácticas internacionales. La implementación efectiva de estándares mínimos, así como mecanismos claros y objetivables de evaluación, son elementos cruciales para asegurar el cumplimiento real y continuo por parte de las empresas, impactando positivamente en la reducción de la siniestralidad. Finalmente, el estudio abordó la necesidad de utilizar índices agregados como el índice de lesiones incapacitantes (ILI), validado localmente y que combina elementos clave como la frecuencia y severidad de accidentes. Este indicador epidemiológico permitiría una mejor comprensión del panorama global de riesgos laborales y una evaluación más precisa del desempeño de las empresas en materia de prevención.

En conclusión, para fortalecer el Sistema General de Riesgos Laborales y garantizar una protección efectiva y sostenible para todos los trabajadores colombianos, se recomiendan acciones concretas como:

1. Mejorar significativamente la calidad y gobernanza de la información del sistema, asegurando procesos de validación estrictos y homogéneos.

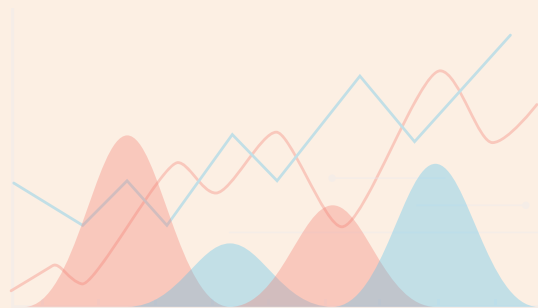
2. Ajustar las tarifas de cotización con base en proyecciones actuariales rigurosas, garantizando la sostenibilidad financiera y operativa del sistema.
3. Implementar un mecanismo de variación de la tasa simple, práctico y efectivo, que incentive el cumplimiento preventivo del SGSST.
4. Incrementar el aporte al FRL del 1 % actual hasta el 3 %, para asegurar una financiación adecuada y estable de las actividades preventivas y estudios técnicos requeridos.
5. Fortalecer estrategias específicas dirigidas a sectores laborales vulnerables y mejorar el equilibrio regional en el acceso a los servicios.

Estas conclusiones proporcionan una hoja de ruta clara para orientar futuras políticas públicas en materia de seguridad y salud laboral en Colombia, contribuyendo a la protección efectiva de los trabajadores y a la construcción de un sistema equitativo, eficiente y financieramente sostenible.

Este libro fue editado
por el Centro Editorial
de la Facultad de Medicina en marzo de 2025.
Universidad Nacional de Colombia,
patrimonio de todos los colombianos.
Bogotá D. C., Colombia



Este texto es el resultado de una investigación de la Universidad Nacional de Colombia, a solicitud del Ministerio de Trabajo, que busca analizar la viabilidad respecto al incremento del aporte del 1 % al 3 % del total de la cotización al Fondo de Riesgos Laborales. Se describe el estado del Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL), aborda su suficiencia y sostenibilidad y el cálculo de la tasa pura de riesgo, a partir de la exposición y la siniestralidad. Además, presenta el modelo de proyección de flujo de caja para determinar el impacto financiero ante variaciones del porcentaje de cotización (hasta el 3 %) del total, evaluando la suficiencia de la tasa a 5 años. Incluye, finalmente, una nueva metodología de mecanismo de variación de la tasa de las empresas acorde con su nivel de riesgo, cuyo propósito es convertirse en incentivo que, promoviendo la implementación de un SGRL, prevenga y reduzca los accidentes de trabajo y la enfermedad laboral.



FACULTAD DE MEDICINA
Sede Bogotá

