



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Caracterización de la accidentalidad de origen laboral en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, en el periodo 2012-2014

Martha Patricia Ramírez López

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Enfermería
Maestría en Salud y Seguridad en el Trabajo
Bogotá, Colombia
2019

Caracterización de la accidentalidad de origen laboral en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, en el periodo 2012-2014

Martha Patricia Ramírez López

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Salud y Seguridad en el Trabajo

Directora:
Ph.D. Enfermera Alba Idaly Muñoz Sánchez
Codirectora:
Ph.D. Martha Isabel Riaño C.

Línea de investigación:
Promoción de la salud en los lugares de trabajo y prevención de eventos adversos

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Enfermería
Maestría en Salud y Seguridad en el Trabajo
Bogotá, Colombia
2019

*A mis hijas Laura y Ariana por ser mi mejor motor y mi mayor reto.
A todas las personas que aportaron profesional, familiar y laboralmente a que esta
investigación se materializara.*

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Colombia por ser la institución que me ha formado y me ha permitido construir mi vida en su interior y a las docentes Alba Idaly Muñoz, Martha Riaño y Lady Catherine Cantor Cutiva por su continuo apoyo y acompañamiento.

A todos aquellos que estuvieron involucrados directa o indirectamente en el desarrollo de esta tesis. Sin su ayuda no hubiera sido posible la culminación exitosa de la misma

Resumen

La ocurrencia de accidentes de trabajo tiene connotaciones negativas tanto para las empresas como para los lesionados, pues implica desde pérdidas de productividad y afectación de sus costos económicos hasta la afectación física y psicológica del lesionado. *Objetivo:* caracterizar la accidentalidad de origen laboral en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, en el periodo 2012-2014. *Materiales y método:* estudio de caso de tipo cuantitativo, retrospectivo, en el cual se describen los accidentes de trabajo de la sede Palmira de la Universidad Nacional de Colombia en el periodo 2012-2014 y se realiza la aproximación a la cuantificación de costos directos que se generaron por estos eventos a partir de las bases de datos de la Jefatura de Personal de la sede y los costos en valor real en el periodo estudiado de la ARL. *Resultados:* la mayor cantidad de accidentes se produjeron entre los trabajadores docentes y los auxiliares administrativos y de servicios generales con eventos registrados en áreas de tránsito y producción en su mayoría por caídas al mismo nivel. Los costos asociados a estos eventos solo se registran por la ARL, ya que la universidad no cuenta con un sistema de información para este tipo de variables económicas. *Conclusiones:* la universidad cumple con la normatividad en seguridad y salud en el trabajo actual, si bien requiere un abordaje sistémico entre las variables de caracterización de accidentes y las variables para la cuantificación de costos asociados a la accidentalidad que permita ampliar la visión de prevención de seguridad y salud en la organización. Las actividades orientadas a prevenir los accidentes de trabajo deben tener en cuenta los agentes de accidente, especialmente áreas de tránsito y producción y el mecanismo más relevante de caídas al mismo nivel. Es importante incluir un sistema de información con otras variables que permitan el análisis integral del accidente de trabajo.

Palabras clave (Decs): accidentes de trabajo, costos directos de servicios, condiciones de trabajo.

Abstract

The occurrence of work accidents has negative connotations for both companies and injured people, which range from loss of productivity and impact of their economic costs to the physical and psychological affectation of the injured. *Objective:* to characterize the occupational accident rate at the National University of Colombia, Palmira Headquarters, in the period 2012-2014. *Materials and methods:* a retrospective, quantitative case study in which work accidents at the Palmira headquarters are described of the national university of Colombia in the period 2012-2014 and the approximation to the quantification of direct costs that were generated by these events is made from the databases of the Headquarters personnel headquarters and the costs in real value in the studied period of the ARL. *Results:* the greatest number of accidents occurred among teachers and administrative assistants and general services with events recorded in transit and production areas, mostly due to falls at the same level. The costs associated with these events are only recorded by the ARL since the University does not have an information system for this type of economic variables. *Conclusions:* the university complies with current occupational health and safety regulations, requires a systemic approach between the accident characterization variables and the variables for the quantification of costs associated with accidents that allow for a wider vision of safety prevention and health in the organization. The activities aimed at preventing accidents at work must take into account the agents of at least the areas of traffic and production and the most relevant mechanism falls to the same level.

Keywords: occupational accidents (MeSH), direct service costs (Decs), working conditions (Decs).

Contenido

	Pág.
Resumen y Abstract.....	IX
Lista de gráficas.....	XIII
Lista de tablas.....	XIV
Introducción.....	1
1. Justificación.....	5
1.1 Accidentes de trabajo en Colombia.....	6
1.2 Sector económico de servicios en Colombia.....	6
1.3 Comparación de accidentalidad por sectores económicos en Colombia.....	8
1.4 Comparación de accidentalidad por departamentos en Colombia.....	9
1.5 Relevancia de los accidentes de trabajo en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira.....	11
1.6 Relevancia de los accidentes de trabajo en Europa y Latinoamérica.....	11
1.7 Estadísticas comparativas: Colombia y países de Latinoamérica.....	12
2. Objetivos.....	15
2.1 Objetivo general.....	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
3. Marco referencial y conceptual.....	17
3.1 Impacto general de los accidentes de trabajo.....	17
3.2 Políticas mundiales en intervención y control de los accidentes de trabajo.....	18
3.2.1 Reportes estadísticos de los accidentes de trabajo.....	21
3.2.2 Accidente de trabajo, indicadores básicos de accidentalidad y su sistema de recopilación y reporte en América Latina, Centroamérica, España y Portugal	22
3.3 Políticas relacionadas con la disminución de la accidentalidad laboral en Europa.....	30
3.4 Evolución jurídica del accidente de trabajo.....	30
3.5 Caracterización de accidentes de trabajo en Colombia.....	33
3.6 Marco conceptual e institucional de la accidentalidad laboral.....	35
3.7 Factores relevantes en la accidentalidad laboral.....	36
3.8 Metodologías de análisis de accidentes de trabajo.....	43
3.8.1 Definición de índices.....	43
3.8.2 Técnicas analíticas en accidentalidad laboral.....	44
3.9 Costos de los accidentes de trabajo.....	46
3.10 Marco epistémico maestría salud y seguridad en el trabajo universidad nacional de Colombia.....	58

4. Metodología.....	61
4.1 Tipo de estudio.....	61
4.2 Escenario de estudio.....	61
4.3 Fuentes de información.....	61
4.4 Tratamiento y análisis de datos.....	62
4.4.1 Análisis de datos de accidentalidad laboral.....	62
4.4.2 Análisis de datos costos de accidentalidad laboral.....	64
4.3 Criterios de inclusión.....	65
4.3.1 Variables a analizar.....	65
4.4 Criterios de exclusión.....	66
4.5 Mecanismos de socialización y divulgación de los datos.....	66
4.6 Consideraciones éticas.....	66
5. Presentación de resultados.....	69
5.1 Perfil sociodemográfico de la población laboral de la sede Palmira.....	69
5.2 Análisis de accidentalidad laboral de la sede Palmira.....	73
5.2.1 Análisis descriptivo de la accidentalidad laboral en la sede Palmira.....	73
Gráfica 12. Accidentes de trabajo, 2012-2014.....	73
5.2.2 Análisis índices de frecuencia, severidad, índice de lesiones incapacitantes y tasa de accidentalidad de la sede Palmira, 2012-2014.....	77
5.2.3 Análisis estadístico de accidentalidad laboral.....	78
5.3 Aproximación a los costos económicos de los accidentes de trabajo en la sede Palmira de la Universidad Nacional de Colombia.....	83
6. Discusión de resultados.....	87
7. Conclusiones y recomendaciones.....	97
7.1 Conclusiones.....	97
7.2 Recomendaciones.....	100
Bibliografía.....	103

Lista de gráficas

	Pág.
Gráfica 1. Empresas por agrupaciones y actividad económica, 2017	8
Gráfica 2. Tasa de muertes por accidentalidad laboral en Colombia, 2017	9
Gráfica 3. Estadísticas comparativas accidentalidad laboral sector educación por departamentos en Colombia, 2017	9
Gráfica 4. Estadísticas accidentalidad laboral en el departamento del Valle, 2017	10
Gráfica 5. Estadísticas accidentalidad laboral Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, 2012-2014	11
Gráfica 6. Comparativo estadísticas accidentes de trabajo: Colombia vs. Varios países de Latinoamérica y España, 2017	12
Gráfica 7. Distribución de la población por sexo	68
Gráfica 8. Distribución de la población por edad	68
Gráfica 9. Distribución de la población por estado civil	69
Gráfica 10. Distribución de la población por nivel de escolaridad	69
Gráfica 11. Distribución de la población por cargo	70
Gráfica 12. Accidentes de trabajo, 2012-2014	71
Gráfica 13. Distribución de accidentes por tipo de vinculación, 2012-2014	71
Gráfica 14. Distribución de accidentes por tipo de accidente, 2012-2014	72
Gráfica 15. Distribución de accidentes por sitio de ocurrencia, 2012-2014	72
Gráfica 16. Distribución de accidentes por tipo de lesión, 2012-2014	73
Gráfica 17. Distribución de accidentes por parte del cuerpo afectado, 2012-2014	73
Gráfica 18. Distribución de accidentes por agente, 2012-2014	74
Gráfica 19. Distribución de accidentes por mecanismo, 2012-2014	74
Gráfica 20. Análisis de causas de accidentes, 2012-2014	75
Gráfica 21. Índices de frecuencia, severidad, índice de lesiones incapacitantes y tasa de accidentalidad de la sede Palmira, 2012-2014	75

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Tasas de accidentalidad laboral general en Colombia, 2015-2017	6
Tabla 2. Comparación resumen de las definiciones, indicadores y sistemas de información sobre accidente de trabajo en Iberoamérica y Estados Unidos	22
Tabla 3. Evolución jurídica de la definición de accidente de trabajo en Colombia	31
Tabla 4. Comparativo métodos de costos accidentalidad laboral	49
Tabla 4a. Comparativo métodos de costos accidentalidad laboral	51
Tabla 5. Variables y categorías utilizadas	61
Tabla 6. Distribución de accidentes de trabajo por sitio de ocurrencia y tipo de accidente, 2012-2014	76
Tabla 7. Distribución de accidentes de trabajo por cargo y tipo de accidente, 2012-2014	77
Tabla 8. Distribución de accidentes de trabajo por parte del cuerpo y tipo de accidente, 2012-2014	77
Tabla 9. Distribución de accidentes de trabajo por tipo de lesión y tipo de accidente, 2012-2014	78
Tabla 10. Distribución de accidentes de trabajo por cargo y parte del cuerpo afectada, 2012-2014	78
Tabla 11. Distribución de accidentes de trabajo por cargo y tipo de lesión, 2012-2014	79
Tabla 12. Distribución de accidentes de trabajo por cargo y sitio de ocurrencia, 2012-2014	79
Tabla 13. Asociación entre cargo y sitio de ocurrencia, 2012-2014	80
Tabla 14. Asociación entre cargo y parte del cuerpo afectada	80
Tabla 15. Asociación entre cargo, sitio de ocurrencia y parte del cuerpo afectada	81
Tabla 16. Determinación días de incapacidad por sueldo diario (precios corrientes)	82
Tabla 17. Costos asociados a gastos médicos de accidentalidad, 2012-2014	83

Introducción

De acuerdo con cifras divulgadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en la apertura del XXI Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo del 2017 en Singapur, “las enfermedades y los accidentes relacionados con el trabajo representan 2,99 billones de dólares”, por lo que anualmente 2,78 millones de trabajadores mueren por causa de enfermedades o accidentes laborales (1).

Según estimaciones de la OIT informadas el Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo en el 2016, cada año aproximadamente 337 millones de personas en el mundo sufren accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, de las cuales 2,34 millones llegan a morir como consecuencia de su trabajo, aunque el 86 % se debe a enfermedades profesionales (2).

En Colombia según el Fondo de Prevención de Riesgos Laborales adscrito al Ministerio del Trabajo para los trabajadores afiliados al sistema general de riesgos laborales durante el 2017 se presentaron 655.866 accidentes de trabajo. Se disminuyó el 7,2 % de eventos, con 47.066 accidentes de trabajo menos que en 2016. Para 2017 se logró reducir esta tasa en un punto, ubicándola en 6,4 por cada cien trabajadores. Estos datos evidencian que el comportamiento es similar, pero se cuenta con una reducción significativa en las estadísticas nacionales, debido a la regulación e implementación de las políticas de control y prevención del gobierno nacional en las empresas (3).

Los programas de salud ocupacional que deben implementar todas las empresas se regularon a través de la resolución 1016 de 1989 (4), que fue un avance legal importante en el país, ya que definió la estructura del Plan de Salud Ocupacional y operó los subprogramas que debía contener y las líneas de acción que se trabajarían, con el objetivo último de velar por la salud y seguridad de los trabajadores de Colombia, en específico, para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales en los trabajadores. Esta resolución funcionó hasta la expedición de la ley 1562 de 2012, que reglamentó que el Programa de

Salud Ocupacional se entendería de ahora en adelante como Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

El Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes Plan de Salud Ocupacional) de cada empresa, como lo indica la resolución en cita, debía estar constituido por los subprogramas de: Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial y de Funcionamiento del Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial (4).

El artículo 11 de dicha resolución indica que dentro de los objetivos del subprograma de Higiene y Seguridad Industrial está el de reconocer y evaluar los factores de riesgo ambientales que se originen en los lugares de trabajo y que puedan menoscabar la salud de los trabajadores (4); y una de las actividades con las que se puede determinar lo anterior, es efectuando la investigación de todos los accidentes de trabajo que se presenten en cada organización.

Es menester mencionar entonces que las diferentes actividades, programas o proyectos de los programas de salud y seguridad en el trabajo en Colombia, hoy en transición al SG-SST a través del decreto 1072 de 2015 (5), mantienen igual fin: evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, además de elevar el nivel de calidad de vida de los trabajadores del país.

De esta manera, y en consideración de las cifras mundiales expresadas por la OIT en su base de datos sobre estadísticas de trabajo ILOSTAT, los reportes de la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda) y el Fondo de Prevención de Riesgos Laborales en Colombia, las tasas de accidentalidad van en aumento y a pesar de la normatividad mundial y nacional, aún no se logra disminuir la ocurrencia de estos eventos, por lo que es indispensable profundizar en el tema de los accidentes de trabajo en Colombia, sobre todo en el análisis causal de las investigaciones de accidentes reportados, no solo en las cifras estadísticas.

Por otro lado, la educación en el país ejecuta las más diversas actividades económicas, entre ellas: ofrecer programas educativos formales e informales, de niveles básicos, técnicos, profesionales y posgraduales. Parte de este sector económico lo integran las universidades que se cuentan entre las organizaciones más grandes del país y que requieren de un manejo más amplio en el área de talento humano.

La Universidad Nacional de Colombia es uno de los claustros educativos más importantes y reconocidos en Colombia y el mundo, teniendo en cuenta su alto nivel académico y la calidad de sus producciones científicas, estas actividades no se llevarían a cabo sin el trabajo de las diferentes unidades de apoyo que dan soporte a esta gestión académica e investigativa en la institución, como la Dirección Nacional de Personal Académico y Administrativo, las vicerrectorías, las direcciones de investigación y extensión, la Dirección de Laboratorios, la Gerencia Nacional y Financiera, entre otras. Estas unidades se dedican a múltiples labores que no corresponden algunas veces con el nivel de clasificación del riesgo asignado para el sector servicios, aunque los procesos, actividades y procedimientos puedan representar condiciones inseguras a los trabajadores vinculados a la institución, derivándose en accidentes de origen laboral.

El presente documento busca caracterizar la accidentalidad calificada como de origen laboral en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira (Valle del Cauca), considerando la información de la base de datos de accidentalidad y las investigaciones de accidente de los eventos ocurridos en el periodo 2012-2014, periodo que se escogió porque es en el que la información se encuentra más completa y porque fue el avalado por la Dirección de Personal de la sede, además es el tiempo más cercano al año en el que se inició esta investigación, 2015. Se utilizó el enfoque cuantitativo para el análisis de los diferentes datos arrojados de las bases de datos que suministró la Jefatura de Personal –dependencia responsable del tema en la sede Palmira.

Se realizó la aproximación a los costos económicos de los accidentes de trabajo en la sede Palmira, para lo cual se solicitó a la Dirección Nacional de Personal Académico y Administrativo la planta de personal de la sede Palmira del periodo de estudio, respetando la confidencialidad de los trabajadores y la información del ausentismo que reporta el Sistema de Información de la Universidad “SARA” derivado de accidentes de trabajo de la sede Palmira. Se diseñó una tabla con los datos de costos asociados a los gastos médicos y de rehabilitación derivados de accidentes de trabajo de la sede Palmira en este periodo y reportados en el sistema de información de la administradora de riesgos laborales (ARL), con el objeto de aplicar la metodología de costos directos e indirectos, en concordancia con el método de Heinrich.

1. Justificación

En Colombia a través 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 ratifica la definición de accidente de trabajo para nuestro país, ya que no se contaba con una definición propia desde que se declaró inexecutable el decreto 1295 de 1994.

En el artículo 3 de este decreto, accidente de trabajo es “Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador” (6).

La ocurrencia de accidentes de trabajo tiene connotaciones negativas tanto para las empresas como para los lesionados. Para las primeras implica pérdidas de productividad representadas en ausentismo laboral remunerado, indemnizaciones (cuando se presentan), pago de demandas, costos de capacitación y formación al personal de reemplazo, pérdida de tiempo de los profesionales responsables de las investigaciones de accidente y desmejoramiento de la imagen empresarial que puede influir en su desempeño económico, disminuyendo contratos con compañías que solicitan estas estadísticas. Para los segundos comporta gastos médicos no previstos, merma de salarios o compensaciones por los días de incapacidad, impacto emocional y psicológico individual y en su núcleo familiar, reubicación, posible pérdida de capacidad laboral y cambio de funciones que no cubren sus expectativas profesionales o representan subvaloración profesional (7).

1.1 Accidentes de trabajo en Colombia

Los accidentes de trabajo en Colombia son uno de los principales problemas de salud y seguridad en el trabajo. A pesar de estar legislado el tema hace varias décadas, las estadísticas oficiales del Fondo de Riesgos Laborales adscrito al Ministerio del Trabajo demuestran que la tasa de accidentalidad para el año 2014 fue del 7,73 con un total de accidentes de trabajo calificados de 691.156, de los cuales 540 fueron muertes; para el año 2015, la tasa de accidentalidad fue de 7,50 con 723.834 accidentes calificados y 563 muertes y para el año 2016, el número de accidentes calificados fue de 702.932 y el de muertes de 602 (8).

El SG-SST –que se viene implementando a través de la resolución 1111 de 2007– tiene como objetivos principales: controlar la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en los trabajadores colombianos, donde intrínsecamente se requiere la reducción de estos eventos en cada empresa.

Tabla 1. Tasas de accidentalidad laboral general en Colombia, 2015-2017

Año	Accidentes calificados	Muertes por accidente de trabajo	Tasa de accidentalidad laboral
2015	723834	563	7,5
2016	702932	602	7
2017	655866	562	6,4

Fuente: estadísticas presidenciales, información enviada por las compañías. Cálculos Cámara Técnica de Riesgos Laborales-Fasecolda, 2018.

La tabla 1 muestra una tendencia decreciente ya que en los últimos años el número de accidentes de trabajo calificados viene disminuyendo en el país y las tasas de accidentalidad se redujeron casi diez puntos en el año 2017 frente al año 2015, de igual manera, las muertes por accidente de trabajo permanecen similares entre 2015 y 2017, sin mengua significativa.

1.2 Sector económico de servicios en Colombia

En Colombia los sectores económicos están divididos. De acuerdo con la economía clásica, el primer sector es el agrícola, el segundo es el industrial y el tercero es el de prestación de servicios, aunque estos también cuentan con una subdivisión de actividades económicas que tienen características comunes. Tal como lo refiere Alberto Cajal en su texto “Sectores económicos de Colombia: primario, secundario y terciario”, los sectores primario y secundario se caracterizan “por tener productos tangibles como bienes y productos físicos” (9).

Para Cajal el sector de servicios no se considera un sector productivo, pues no cuenta con productos físicos pero sí “contribuye a la formación del producto y del ingreso nacional”, porque presta servicios que requiere la sociedad, como las “telecomunicaciones, el transporte, la medicina, la enseñanza, el comercio, el turismo, el sector financiero, administrativo y sanidad, actividades de ocio, artes y cultura” (9).

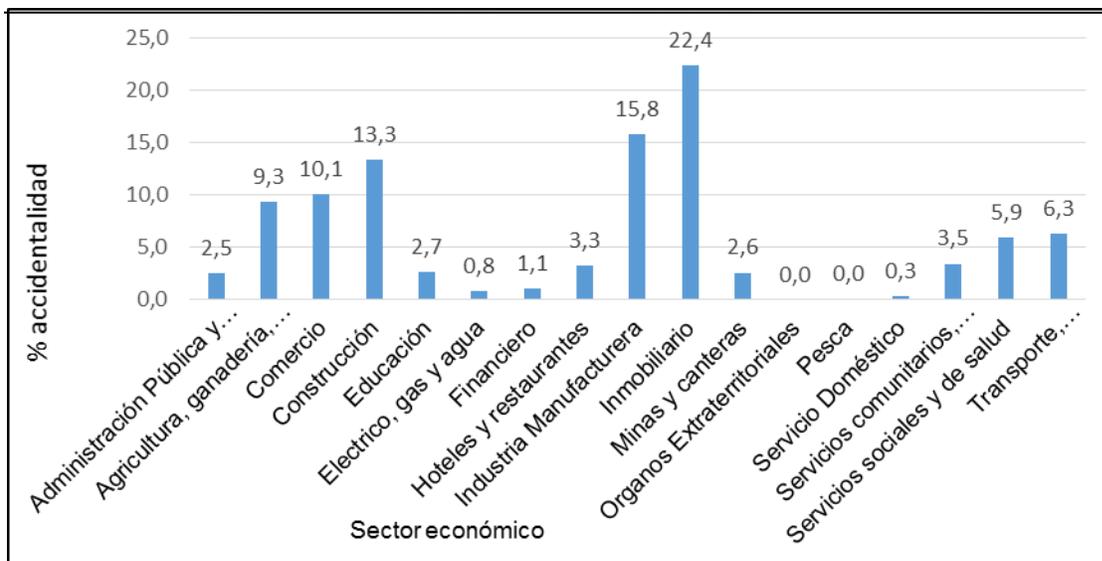
Se ha recomendado incluir como sector diferente el que encierra los servicios derivados de la investigación, el desarrollo y la innovación, dada la importancia de estas actividades para una nación (10).

Según la “Ficha metodológica” de la Encuesta Anual de Servicios (EAS) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística los servicios son “productos heterogéneos generados cada vez que son solicitados, sobre los cuales no recaen derecho de propiedad por parte del usuario y no pueden ser negociados separados de su producción, ni pueden ser transportados ni almacenados. Lo que se vende es el derecho al uso de un servicio cada vez que sea requerido”; y son el “conjunto de actividades desarrolladas por unidades económicas, encaminadas a generar o a poner a disposición de personas, hogares o empresas una amplia gama de productos intangibles. Poseen una diversidad de características de acuerdo con las necesidades de quienes los solicitan” (11).

Teniendo en cuenta lo anterior, la educación superior en Colombia pertenece al sector servicios por el tipo de bien inmaterial que ofrece a la sociedad, y las estadísticas de este sector son las que específicamente trataremos aquí.

1.3 Comparación de accidentalidad por sectores económicos en Colombia

Gráfica 1. Empresas por agrupaciones y actividad económica, 2017

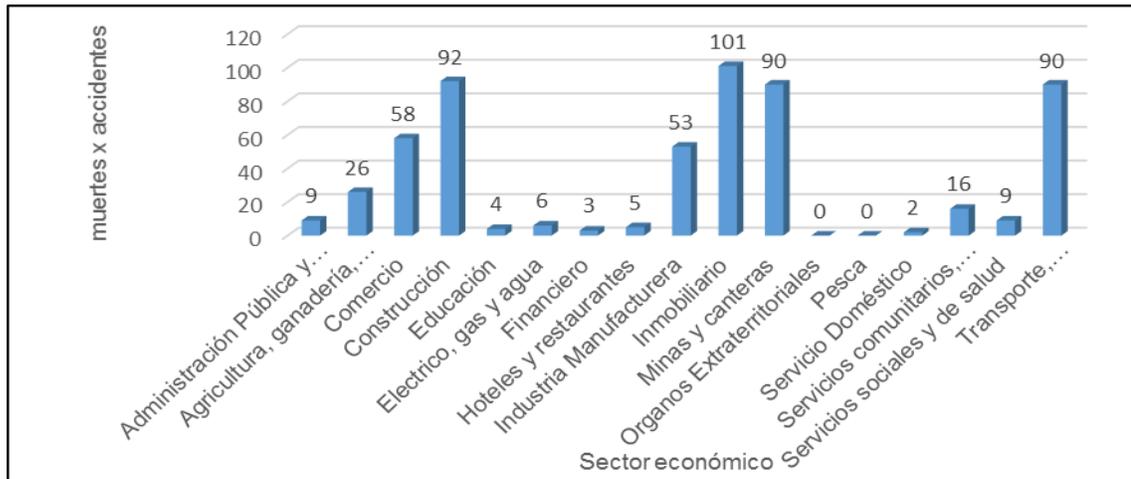


Fuente: elaboración propia. Indicadores Sistema General de Riesgos Laborales. Tasas Fasecolda, 2017.

En la gráfica 1 se puede apreciar que las empresas dedicadas a la educación reportaron el 2,7 % de los accidentes de trabajo en el país en 2017, siendo las empresas del sector inmobiliario, la industria manufacturera y la construcción las de mayor accidentalidad laboral, donde se enfocan los mayores esfuerzos locales y nacionales para generar programas de prevención y promoción en seguridad y salud en el trabajo y se verifica el cumplimiento de la normatividad vigente en esta área.

Dada la importancia de las instituciones educativas públicas en el país, es relevante extraer y conocer la información de accidentalidad de estas entidades para visibilizar aún más las causas de los accidentes y las acciones preventivas y correctivas a las que se debe llegar para disminuirlas.

Gráfica 2. Tasa de muertes por accidentalidad laboral en Colombia, 2017

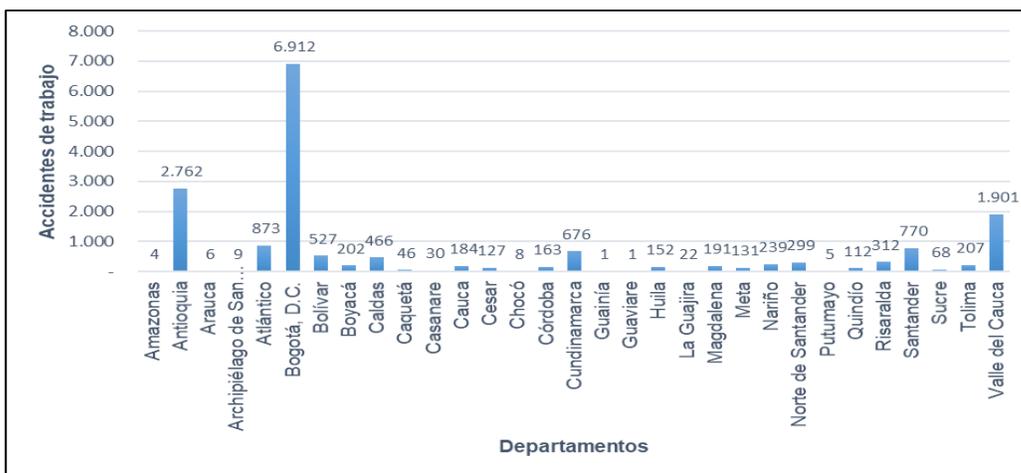


Fuente: elaboración propia. Indicadores Sistema General de Riesgos Laborales. Tasas Fasecolda, 2017.

En la gráfica 2 se observa que las empresas educativas reportaron en 2017 cuatro muertes asociadas a accidentes de trabajo; siendo los sectores inmobiliario, de la construcción y de minas y canteras los que aportaron mayor cantidad de muertes al sistema.

1.4 Comparación de accidentalidad por departamentos en Colombia

Gráfica 3. Estadísticas comparativas accidentalidad laboral sector educación por departamentos en Colombia, 2017

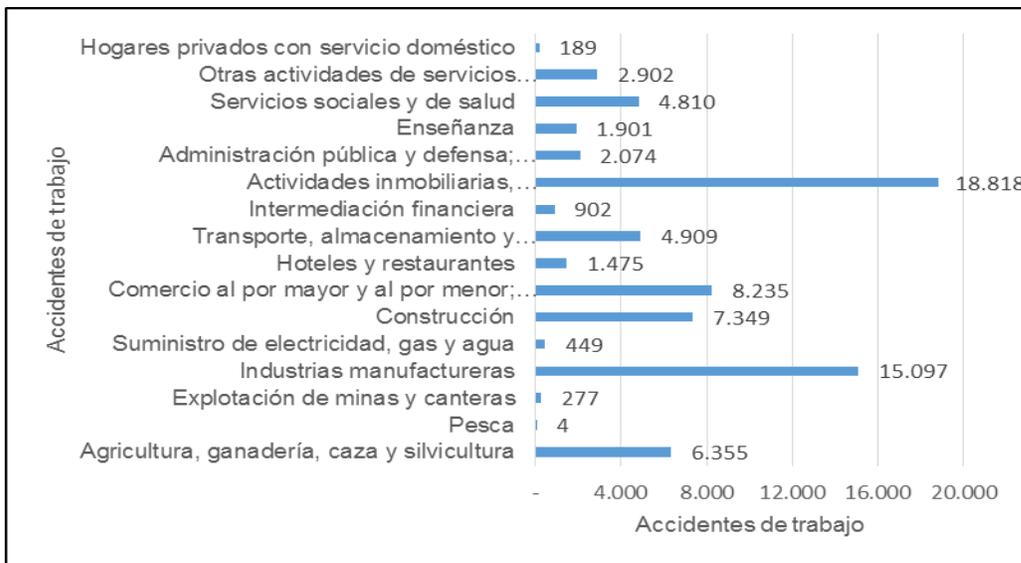


Fuente: elaboración propia. Estadísticas Riesgos Laborales. Actividad económica y departamento, Fasecolda, 2017.

La gráfica 3 revela que la ciudad de Bogotá se toma estadísticamente como un departamento para hacer la respectiva comparación y con justificada razón, pues es la capital del país y posee la mayor cantidad de empresas y población trabajadora.

La gráfica en mención muestra solo el comportamiento de la accidentalidad laboral en instituciones cuyo objeto social es la educación, de interés particular para esta investigación. Además, muestra que Bogotá tiene el mayor número de accidentes de trabajo reportados, en el segundo puesto aparece el departamento de Antioquia y en el tercero el departamento del Valle, considerando que son las regiones con los sectores productivos con más alto desarrollo, mayor número de habitantes y con la ubicación de las universidades más grandes del país.

Gráfica 4. Estadísticas accidentalidad laboral en el departamento del Valle, 2017



Fuente: elaboración propia. Indicadores Sistema General de Riesgos Laborales. Estadísticas Riesgos Laborales. Fasecolda, 2017.

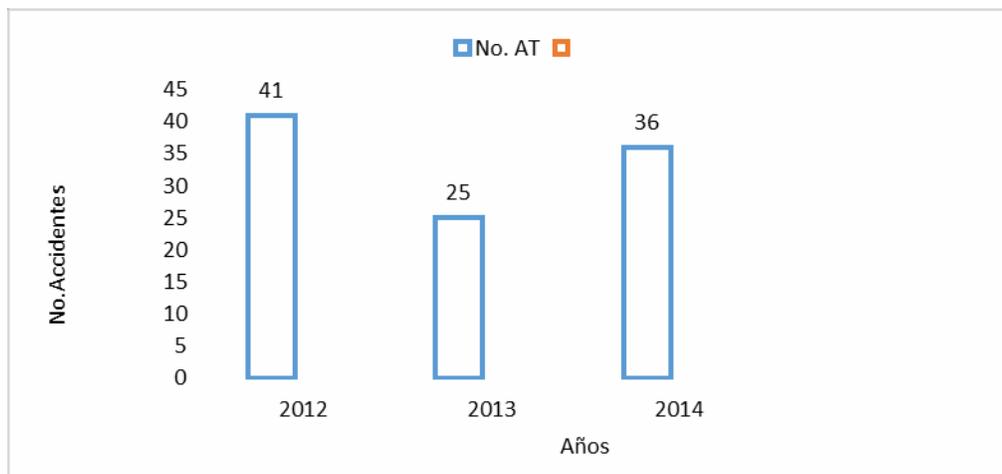
En la gráfica 4 se advierte que en el departamento del Valle, en el cual se ubica la sede de la Universidad Nacional de Colombia en estudio, los sectores económicos con mayor reporte de accidentes de trabajo son el inmobiliario, la industria manufacturera y el comercio al por mayor y al por menor.

Las instituciones educativas representaron el 2,5 % de la totalidad de accidentes del

Valle en el año 2017 y aunque no es muy alta su incidencia, exige revisar y caracterizar lo que sucede en el sector relacionado con accidentalidad y el análisis de sus causas, dado el valor social del sector educativo para la transformación de la sociedad.

1.5 Relevancia de los accidentes de trabajo en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira

Gráfica 5. Estadísticas accidentalidad laboral Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, 2012-2014



Fuente: Jefatura de Personal, Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Base de datos de accidentalidad, periodo 2012-2014.

La gráfica 5 indica que en 2012 y 2014 el número de accidentes fue similar, mientras que en 2013 se produjo una variación positiva, ya que se redujeron los accidentes en un 39 %.

1.6 Relevancia de los accidentes de trabajo en Europa y Latinoamérica

El informe que elaboró la Universidad Internacional de Valencia sobre siniestralidad laboral en Europa y Latinoamérica en 2016, declara que la siniestralidad laboral es uno “de los aspectos clave de los ámbitos social y económico” (12).

Este fenómeno tiene consecuencias en el entorno del accidentado, pues merma sus ingresos por las posibles incapacidades generadas del evento, los traslados y –en caso de aplicar– el pago a otra persona para su cuidado. En la empresa la ausencia del

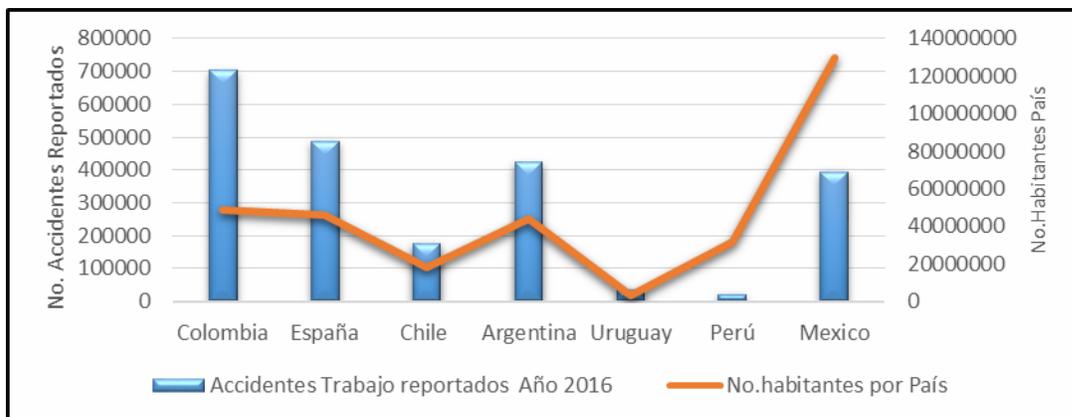
afectado acorta los tiempos de respuesta, aumenta los costos por la capacitación que se debe proporcionar a la persona que reemplaza el cargo mientras se retorna de la incapacidad, etc. Por otra parte, el informe no solo busca analizar estadísticamente los accidentes presentados, sino que proporciona la posibilidad de ahondar en las causas de su ocurrencia para determinar acciones y planes concretos para trabajar en su reducción; del análisis de los datos se deduce “que la siniestralidad es un tema que preocupa en diferentes contextos” (12).

En cuanto a cifras, el informe argumenta que “Cada 15 segundos un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo y 115 trabajadores tienen un accidente laboral” (12) y que la siniestralidad laboral es mayor en Latinoamérica que en Europa (12).

Del texto se infiere que el sector común que cuenta con la mayor accidentalidad es el de la construcción: “hay una mayor proporción de trabajadores que sufre algún tipo de accidente de trabajo o enfermedad profesional respecto al total de población activa en este sector que en el resto” (12). También se colige de allí, la necesidad de establecer sistemas de información para el registro y la notificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que orienten de forma efectiva las acciones de prevención en cada país (12).

1.7 Estadísticas comparativas: Colombia y países de Latinoamérica

Gráfica 6. Comparativo estadísticas accidentes de trabajo: Colombia vs. Varios países de Latinoamérica y España, 2017



Fuente: elaboración propia. Informes de accidentalidad laboral varios países, 2017.

La gráfica 6 indica que Colombia en comparación con algunos países de la región y España es el país con mayor cantidad de accidentes laborales reportados durante el año 2016, superando a España y sobresaliendo de países representativos como México, que cuenta con una población y tamaño mayor.

Lo anterior facilita afirmar que Colombia marca tendencia negativa en accidentalidad laboral en Latinoamérica y que probablemente los programas, planes y proyectos que se vienen planteando e implementando para los distintos sectores económicos no han tenido un impacto eficaz en la reducción de estos eventos.

El estudio publicado en el 2014 y realizado durante dos años en aproximadamente 230 empresas distribuidas en distintos lugares de Chile denominado “Factores asociados a accidentes, enfermedades y ausentismo laboral: análisis de una cohorte de trabajadores formales en Chile”, que tiene por objetivo principal considerar la asociación entre factores de riesgo y ocurrencia de enfermedades y entre accidentes y ausentismo laboral en trabajadores formales de ese país afiliados a la Asociación Chilena de Seguridad, logró determinar que el ausentismo debido a lesiones por accidentes laborales o por enfermedades laborales es una problemática creciente.

Tal investigación refiere cifras como que el 5 % de la fuerza laboral está ausente en un día de trabajo. Aunque estas estimaciones pueden variar entre un 2 % y un 10 % en función del sector, tipo de trabajo y cultura organizacional. Revela además que “uno de cada 10 trabajadores presentó algún evento: accidente de trabajo, accidente de trayecto o enfermedad laboral”. En atención a los porcentajes a que alude el documento, el dato presentado para la ocurrencia de eventos calificados como accidente de trabajo ocupa el primer puesto, con un 9,1 %, frente al 0,6 % de calificación por una enfermedad laboral y el 2,5 % por la ocurrencia de accidente de trayecto; mientras que la media de días de ausentismo laboral fue de 6,33 por cualquier evento, según se relaciona en la publicación (13).

En el caso de Colombia luego de la expedición del decreto 1072 de 2015 y la promulgación de la resolución 1111 de 2017, el Ministerio del Trabajo emprendió la socialización de estas normas y su aplicación en las empresas del país, con jornadas de capacitación para todos los responsables del asunto en cada organización. La

Universidad Nacional de Colombia no fue ni es ajena a esta actividad, por lo que actualmente trabaja desde la Vicerrectoría General en el tema para cumplir con los tiempos establecidos para el cumplimiento de la norma.

Teniendo en cuenta el artículo 2.2.4.6.4 del decreto 1072 de 2015 que señala que el “Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo” (5), la caracterización de los accidentes de trabajo presentados en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, debe estimarse como una herramienta eficaz para determinar el comportamiento y las tendencias de la siniestralidad laboral en la institución.

El análisis de la accidentalidad laboral permitirá identificar, profundizar e impactar en las acciones correctivas y preventivas, las propuestas de intervención y los planes de acción de la sede Palmira del claustro. En la actualidad, el manejo de los accidentes de trabajo en las organizaciones es de énfasis correctivo cuando debería ser preventivo, por lo que la tendencia de aumento en las cifras de accidentes laborales permanece.

Sin olvidar la importancia de esta institución educativa para el país, es relevante realizar el proyecto de investigación propuesto para caracterizar la accidentalidad de origen laboral que se presenta en la sede, que ayude a generar recomendaciones desde la academia que contribuyan a priorizar las intervenciones institucionales, con base en el enfoque de condiciones de trabajo referencial epistémico que sustenta la Maestría en Salud y Seguridad en el Trabajo de la Universidad Nacional de Colombia, así como aportar con el avance de la línea de investigación de Promoción de la Salud en los Lugares de Trabajo.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Caracterizar la accidentalidad de origen laboral en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, periodo 2012-2014.

2.2 Objetivos específicos

- Describir los índices de frecuencia, severidad, índice de lesiones incapacitantes y tasa de accidentalidad en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, periodo 2012-2014.
- Identificar factores relevantes en la accidentalidad laboral en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, en el periodo 2012-2014.
- Realizar una aproximación de los costos económicos de los accidentes de trabajo en la sede Palmira de la Universidad Nacional de Colombia.

3.Marco referencial y conceptual

3.1 Impacto general de los accidentes de trabajo

Los accidentes de trabajo se reconocen en todo el mundo como una preocupación colectiva y una de las problemáticas a combatir en las empresas través de los programas, proyectos o directrices derivadas de los sistemas de gestión en salud y seguridad en el trabajo de todo el mundo, dado su impacto lesivo y a veces funesto en la vida de las personas, porque puede forzar a los afectados a vivir con una discapacidad permanente, cambiar de empleo o retirarse definitivamente del mercado laboral; y en las organizaciones en las que suceden por las implicaciones jurídicas, legales y económicas que pueden incurrir por estos eventos (14).

Los impactos de los accidentes de trabajo de la misma manera acarrearán pérdida económica para los países, evidenciados en sus estadísticas macroeconómicas, por lo que se infiere que si se invierte en prevención de la accidentalidad laboral se reducen los costos, aumenta la productividad de los países (15) y mejora la calidad de vida de los trabajadores.

Dentro de la clasificación de los costos se reconocen dos clases (16): (i) costos directos, que son redimibles, ya que normalmente si el accidente es calificado como de origen laboral, los costos los asume la ARL o quien haga sus veces. Entre estos están: seguro por los prestadores médicos, compensaciones económicas por el evento, gastos por rehabilitación, prótesis, traslados, etc.; (ii) costos indirectos, que pueden ser más elevados en algunos casos y que pueden incluir: pérdidas a las que incurre la empresa por la ausencia del accidentado; pérdida de tiempo en la producción relacionada con esta ausencia; dependiendo la condición de salud del accidentado, menor rendimiento laboral de este posincapacidad; pérdida de tiempo que deben invertir compañeros y jefes si el accidentado requiere ayuda o cuidados especiales; mayor tiempo invertido por el

personal de seguridad y salud de la organización en la investigación del evento, en la elaboración del informe y en el seguimiento a las recomendaciones que se generen de esta investigación; mayor tiempo invertido en la atención de primeros auxilios que se efectuó al momento del accidente; posibles daños materiales que se ocasionaron cuando ocurrió el evento; contratación de otro trabajador para el periodo de ausentismo del accidentado y mientras este trabajador adquiere experticia en las labores a ejecutar, pérdida de tiempo en la producción o realización de las funciones (16).

Se hace relevante entonces el reconocimiento legal o normativo en cada país del accidente de trabajo, sus consecuencias en diferentes niveles y los costos causados y asociados con las consecuencias generadas del evento y la asignación de responsabilidades del pago y compensación cuando se produce, además de las políticas gubernamentales para reconocerlo, investigarlo, manejarlo y pagarlo para propiciar su prevención y disminución en las empresas.

3.2 Políticas mundiales en intervención y control de los accidentes de trabajo

La OIT es la única agencia de las Naciones Unidas cuyos mandantes son representantes de gobiernos, empleadores y trabajadores (17) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas, responsable de configurar la agenda de las investigaciones en salud, establecer normas, articular opciones de política basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales (18).

Es por esto que conocer las políticas y definiciones emanadas de estas dos organizaciones sobre la accidentalidad laboral es esencial para esta investigación, ya que son referentes para el análisis sobre el manejo de los accidentes de trabajo en las diferentes regiones del mundo de los países miembros de la organización. Pero para que estas normativas tengan un impacto real y visible en las organizaciones y personas en el mundo del trabajo de cada país, se requiere que cada Estado miembro adopte en su territorio las medidas para hacer reales las normas y se logre cumplir la obligación jurídica de aplicar las disposiciones de los convenios ratificados como se manifiesta en uno de sus apartes: “La protección de los trabajadores contra las enfermedades

profesionales y los accidentes del trabajo, prevista en el Preámbulo de la Constitución de la OIT, es un elemento fundamental de la seguridad y sigue siendo una alta prioridad para la OIT” (17).

Según la información publicada por la OIT en su página oficial, Colombia cuenta con 61 convenios ratificados, de estos ocho son fundamentales, tres de gobernanza (prioritarios) y cincuenta convenios técnicos de 177. De los 61 convenios ratificados 55 están en vigor (19).

Los convenios ratificados por Colombia relacionados con el tema de accidentes de trabajo son: “Convenio sobre la inspección del trabajo”, “Convenio sobre la indemnización por accidentes del trabajo (agricultura)”, “Convenio sobre la indemnización por accidentes del trabajo”, “Convenio relativo a la indemnización por accidentes del trabajo”, “Convenio sobre la igualdad de trato (accidentes del trabajo)”, “Convenio relativo a la igualdad de trato entre los trabajadores extranjeros y nacionales en materia de indemnización por accidentes del trabajo” y “Convenio sobre la prevención de accidentes industriales mayores” (19).

Es menester conocer el panorama estadístico de los accidentes laborales para evidenciar la importancia de este fenómeno en el mundo laboral y sus repercusiones en los trabajadores; y la relevancia de la investigación de las causas de estos para diseñar estrategias preventivas que vayan desde lo macro con las políticas mundiales y políticas públicas nacionales hasta lo micro, con políticas institucionales y gestión de la salud y seguridad en el trabajo empresariales que logren un empoderamiento y una articulación sectorial para la disminución de las tasas de incidencia y prevalencia.

Una de las entidades que más trascendencia tienen en materia de seguridad y salud en el trabajo es la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS) que es un organismo internacional, de carácter técnico y especializado, cuya finalidad es promover el bienestar económico y social de los países iberoamericanos y de todos aquellos que se vinculan por el idioma español y portugués mediante la coordinación, intercambio y aprovechamiento de sus experiencias mutuas en seguridad social y, en general, en el ámbito de la protección social incluyendo todo

lo relacionado con seguridad y salud en el trabajo. Esta organización actualmente tiene en marcha el proyecto “II Estrategia iberoamericana de seguridad y salud en el trabajo”, cuyo objetivo general es contribuir a reducir los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en la región, y desarrollar las estructuras nacionales de seguridad y salud laboral; además busca aportar a la línea del trabajo decente propugnado en los diferentes espacios internacionales como Naciones Unidas.

Este proyecto pretende la implementación de instrumentos técnicos y fórmulas concretas de compromiso de los países miembros con el fomento de la educación y la cultura preventiva, el avance en la erradicación del trabajo infantil, la lucha contra la exportación del riesgo laboral desde los países más desarrollados a las sociedades en desarrollo, el avance en el protagonismo de los agentes sociales y en el diálogo social en el diseño de las políticas públicas; el estímulo de los procesos de investigación, desarrollo e innovación sobre temas de seguridad y salud en el trabajo y la promoción de la disminución de los riesgos laborales, enfermedades y muertes en los lugares de trabajo (26).

Frente a la estrategia mencionada antes, durante el IX Congreso de Prevención de Riesgos Laborales en Iberoamérica que se celebró en Cartagena de Indias en abril de 2016, los participantes suscribieron un recuento de los avances en cada línea de acción que la estrategia busca trabajar y recomendaciones concretas para los gobiernos de la región. Algunas de estas sugerencias están dirigidas a: (i) que cada país debe ofrecer acciones particulares frente al fenómeno de la siniestralidad laboral y la enfermedad profesional; (ii) a asumir el compromiso formal de la tolerancia cero frente a los accidentes graves y mortales, con el propósito de reducirlos de forma significativa, especialmente en los sectores de alta accidentalidad como la construcción, la minería y la agricultura, donde se solicita establecer campañas y programas preventivos específicos, que incluyan también a la población vulnerable y pongan en marcha políticas públicas inclusivas en relación con la protección social y (iii) a combatir el empleo informal, generando a su vez empleo decente (27).

De igual modo, se solicitó a los entes encargados de cada país prestar especial atención a los factores de riesgo de carácter psicosocial. Se logra inferir del

documento, que se está avanzando en la visibilización de la seguridad y salud en el trabajo en los países de la región, logrando un seguimiento a las actividades propuestas para mejorar la calidad de vida de los trabajadores a mediano plazo.

Para los países europeos se cuenta con la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA), cuyo fin es que los centros de trabajo europeos sean más seguros, saludables y productivos. Esta agencia investiga y divulga información sobre salud y seguridad y organiza campañas para promover la sensibilización en este ámbito, en este sentido, se resalta de su documento Resumen informe anual de 2016 el avance en los siguientes temas de SST:

3.2.1 Reportes estadísticos de los accidentes de trabajo

“Las estadísticas sobre el panorama de la siniestralidad laboral en el mundo” se reconocen como una de las herramientas más veraces para visibilizar la ocurrencia de los accidentes de trabajo en el ámbito global y regional, pues dan cuenta de la evolución a través del tiempo de las condiciones de trabajo presentes, permitiendo admitir tanto las fallas y debilidades de los sistemas de salud y seguridad en el trabajo como sus fortalezas, sobresaliendo los aspectos que se deben profundizar para mejorar no solo en las políticas internacionales mediante entidades autorizadas sino en todos los niveles organizacionales de cada país hasta la individualidad de cada empresa para lograr el objetivo común: la disminución de la accidentalidad laboral y el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores.

En este sentido y como marco global del Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo 2017, la OIT informó que cada año se producen en el lugar de trabajo más de 2,3 millones de muertes y 300 millones de accidentes con lesiones (2).

Estas estadísticas dan cuenta de que los índices de accidentalidad laboral son muy altos en todo el mundo y que a pesar del diseño de estrategias regionales para controlarlos, no se ha conseguido bajar las tasas de incidencia, obviamente también con relación a diversas variables propias del contexto del trabajo como factores de riesgo emergentes, globalización, inclusión de las tecnologías de la información y comunicación, envejecimiento de la fuerza laboral, formas de contratación, reconocimiento de los factores psicosociales, etc. (20).

3.2.2 Accidente de trabajo, indicadores básicos de accidentalidad y su sistema de recopilación y reporte en América Latina, Centroamérica, España y Portugal

En concordancia con el estudio “Recopilación de los principales indicadores de siniestralidad laboral y enfermedad ocupacional utilizados en Iberoamérica” (2012) de la OISS (21), se realiza una recopilación de las definiciones de accidente de trabajo que se manejan en el contexto internacional para identificar inclusiones y exclusiones de conceptos, conocer los indicadores de siniestralidad que se aplican por países y el respectivo sistema de información en el que se procesan estos resultados. Cabe resaltar que la OIT deja al libre albedrío de cada país miembro, la adopción de su propia definición, pero establece unos requisitos mínimos que debe contener la misma, lo anterior según lo prescribe el artículo 7 del “Convenio sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales” de 1964 (22).

Tabla 2. Comparación resumen de las definiciones, indicadores y sistemas de información sobre accidente de trabajo en Iberoamérica y Estados Unidos

País	Definición accidente de trabajo	Legislación aplicada
Argentina	Art. 6. “1. Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”.	Ley 24.557 de 1995
Brasil	Art. 19. “Accidente de trabajo es lo que pasa por el ejercicio de trabajo en negocios de la compañía o el ejercicio de la labor de los asegurados que se refiere el artículo VII del artículo 11 de esta Ley, causando lesiones personales o trastorno funcional que causa la muerte o la pérdida o reducción, permanente o temporal de la capacidad de trabajar”.	Ley 8.213 de 1991
Chile	Art. 5. “[...] se entiende por accidente del trabajo toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte. Son también accidentes del trabajo los ocurridos en el trayecto directo, de ida o regreso, entre la habitación y el lugar del trabajo, y aquéllos que ocurran en el trayecto directo entre dos lugares de trabajo, aunque correspondan a distintos empleadores [...] Se considerarán también accidentes del trabajo los sufridos por dirigentes de instituciones sindicales a causa o con ocasión del desempeño de sus cometidos gremiales. [...] Nota: El Art. 14 de la Ley 19303, publicada el 13.04.1994,	Ley 16744 de 1968

País	Definición accidente de trabajo	Legislación aplicada
	incorporó como accidentes del trabajo los daños físicos o síquicos que sufran los trabajadores de las empresas, entidades o establecimientos que sean objeto de robo, asalto u otra forma de violencia delictual, a causa o con ocasión del trabajo".	
Paraguay	Art. 40. "[...] toda lesión orgánica que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute para su patrón y durante el tiempo que lo realice o debiera realizarlo. Dicha lesión ha de ser producida por la acción repentina y violenta de una causa exterior".	Decreto ley 1860 de 1950
Uruguay	Art. 14. "No será considerado accidente del trabajo el que sufra un obrero o empleado en el trayecto al o del lugar de desempeño de sus tareas, salvo que medie alguna de las siguientes circunstancias: a) que estuviere cumpliendo una tarea específica ordenada por el patrono; b) que este hubiera tomado a su cargo el transporte del trabajador; c) que el acceso al establecimiento ofrezca riesgos especiales".	Ley 16.074 de 1990
Bolivia	Art. 27. "Se entiende por accidente del trabajo, toda lesión orgánica o trastorno funcional producido por la acción súbita y violenta de una causa externa, con ocasión o como consecuencia del trabajo, y que determine disminución o pérdida de la capacidad de trabajo y de ganancia o muerte del asegurado".	Código de Seguridad Social, 1956
Colombia	<p>Art. 3. "Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.</p> <p>[...] Aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.</p> <p>El que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. El ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.</p> <p>El que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión".</p>	

País	Definición accidente de trabajo	Legislación aplicada
Ecuador	Art. 348. "Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena".	Código del Trabajo, 2005
Perú	<p>Art. 7. "Se considera accidente de trabajo toda lesión orgánica o funcional que en forma violenta o repentina sufren los trabajadores a que se refiere el artículo 2° del Decreto Ley N° 18846 debido a causas externas a la víctima o al esfuerzo realizado por ésta y que origine reducción temporal o permanente en su capacidad de trabajo o produzca su fallecimiento".</p> <p>Art. 8. "Asimismo se considera accidente de trabajo:</p> <p>a) El que sobrevenga al trabajador en la ejecución de órdenes del empleador, aún fuera de lugar y las horas de trabajo</p> <p>b) El que sobrevenga antes, durante y en las interrupciones del trabajo, si el trabajador se hallase por razón de sus obligaciones laborales, en el lugar de trabajo, o en los locales de la empresa; y c) El que le sobrevenga por acción de tercera persona, o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución del trabajo".</p>	Decreto supremo 002-72-TR de la ley 18846
Venezuela	<p>Art. 69. "Se entiende por accidente de trabajo, todo suceso que produzca en el trabajador o la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo. Serán igualmente accidentes de trabajo:</p> <p>1. La lesión interna determinada por un esfuerzo violento o producto de la exposición a agentes físicos, mecánicos, químicos, biológicos, psicosociales, condiciones meteorológicas sobrevenidos en las mismas circunstancias.</p> <p>2. Los accidentes acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando tengan relación con el trabajo.</p> <p>3. Los accidentes que sufra el trabajador o la trabajadora en el trayecto hacia y desde su centro de trabajo, siempre que ocurra durante el recorrido habitual, salvo que haya sido necesario realizar otro recorrido por motivos que no le sean imputables al trabajador o la trabajadora, y exista concordancia cronológica y topográfica en el recorrido.</p> <p>4. Los accidentes que sufra el trabajador o la trabajadora con ocasión del desempeño de cargos electivos en organizaciones sindicales, así como los ocurridos al ir o volver del lugar donde se ejerciten funciones propias de dichos cargos, siempre que concurren los requisitos de concordancia cronológica y topográfica exigidos en el numeral anterior".</p>	Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, 2005

País	Definición accidente de trabajo	Legislación aplicada
Costa Rica	<p>Art. 196. "Se denomina accidente de trabajo a todo accidente que le suceda al trabajador como causa de la labor que ejecuta o como consecuencia de ésta, durante el tiempo que permanece bajo la dirección y dependencia del patrono o sus representantes, y que puede producirle la muerte o pérdida o reducción, temporal o permanente, de la capacidad para el trabajo.</p> <p>También se calificará de accidente de trabajo, el que ocurra al trabajador en las siguientes circunstancias:</p> <p>a) En el trayecto usual de su domicilio al trabajo y viceversa, cuando el recorrido que efectúa no haya sido interrumpido o variado, por motivo de su interés personal, siempre que el patrono proporcione directamente o pague el transporte, igualmente cuando en el acceso al centro de trabajo deban afrontarse peligros de naturaleza especial, que se consideren inherentes al trabajo mismo. En todos los demás casos de accidente en el trayecto, cuando el recorrido que efectúe el trabajador no haya sido variado por interés personal de éste.</p> <p>b) En el cumplimiento de órdenes del patrono, o en la prestación de un servicio bajo su autoridad, aunque el accidente ocurra fuera del lugar de trabajo y después de finalizar la jornada.</p> <p>c) En el curso de una interrupción del trabajo, antes de empezarlo o después de terminarlo, si el trabajador se encontrare en el lugar de trabajo o en el local de la empresa, establecimiento o explotación, con el consentimiento expreso o tácito del patrono o de sus representantes".</p>	Código del Trabajo
Cuba	<p>Art. 8. "Accidente del trabajo es un hecho repentino relacionado causalmente con la actividad, que produce lesiones al trabajador o su muerte".</p>	Ley de Protección e Higiene en el Trabajo
El Salvador	<p>Art. 317. "Accidente de trabajo es toda lesión orgánica, perturbación funcional o muerte, que el trabajador sufra a causa, con ocasión, o por motivo del trabajo. Dicha lesión, perturbación o muerte ha de ser producida por la acción repentina y violenta de una causa exterior o del esfuerzo realizado. Se consideran accidentes de trabajo los que sobrevengan al trabajador:</p> <p>1) En la prestación de un servicio por orden del patrono o sus representantes, fuera del lugar y horas de trabajo;</p> <p>2) En el curso de una interrupción justificada o descanso del trabajo, así como antes y después del mismo, siempre y cuando la víctima se hallare en el lugar de trabajo o en los locales de la empresa o establecimiento;</p> <p>3) A consecuencia de un delito, cuasi delito, o falta, imputables al patrono, a un compañero de trabajo, o a un tercero, cometido durante la ejecución de las labores.</p> <p>Al trasladarse de su residencia al lugar en que desempeñe su trabajo, o viceversa, en el trayecto, durante el tiempo y por el medio de transporte, razonables".</p>	Código del Trabajo

País	Definición accidente de trabajo	Legislación aplicada
	<p>Art. 318. "Se entenderá comprendido en la definición de accidente de trabajo, todo daño que el trabajador sufra en las mismas circunstancias, en sus miembros artificiales y que les</p> <p>4) disminuya su capacidad de trabajo".</p>	
Guatemala	<p>No se encontró una definición clara de los conceptos de accidente de trabajo y enfermedad profesional en el Código Guatemalteco del Trabajo.</p>	Código Guatemalteco del Trabajo
Honduras	<p>Art. 403. "Se entiende por accidente de trabajo todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca al trabajador una lesión orgánica o perturbación funcional permanente o pasajera".</p>	Código del Trabajo
México	<p>Art. 474. "Accidente de trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.</p> <p>Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél".</p>	Ley Federal del Trabajo
Nicaragua	<p>Art. 110. "Accidente de trabajo es el suceso eventual o acción que involuntariamente, con ocasión o a consecuencia del trabajo, resulte la muerte del trabajador o le produce una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio. También se tiene como accidente de trabajo:</p> <p>a) El ocurrido al trabajador en el trayecto normal entre su domicilio y su lugar de trabajo.</p> <p>b) El que ocurre al trabajador al ejecutar órdenes o prestar servicio bajo la autoridad del empleador, dentro o fuera del lugar y hora de</p> <p>c) El que suceda durante el periodo de interrupción del trabajo o antes y después del mismo, si el trabajador se encuentra en el lugar de trabajo o en locales de la empresa por razón de sus obligaciones".</p>	Ley 185 de 1996
Panamá	<p>Art. 293. "[...] considerará accidente de trabajo el que sobrevenga al trabajador:</p> <p>1. En la ejecución de órdenes del empleado o en la prestación de un servicio bajo la autoridad de éste, aun fuera del lugar y horas de trabajo.</p> <p>2. En el curso de interrupciones del trabajo; así como antes y después del mismo, si el trabajador se hallare, por razón de sus obligaciones laborales en el lugar de trabajo o en locales de la empresa, establecimientos o explotación.</p> <p>3. Por acción de tercera persona o por acción intencional de empleador o de un compañero durante la ejecución del</p>	Código del Trabajo

País	Definición accidente de trabajo	Legislación aplicada
	<p>trabajo. En estos casos se estará a lo que disponen los artículos 301 y 302 respecto a la responsabilidad y al resarcimiento del daño según el capítulo II del Título II o según el derecho común”.</p>	
<p>República Dominicana</p>	<p>Art. 190. “El Seguro de Riesgos Laborales comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Toda lesión corporal y todo estado mórbido que el trabajador o aprendiz sufra por consecuencia del trabajo que realiza; b) Las lesiones del trabajador durante el tiempo y en el lugar del trabajo, salvo prueba en contrario; c) Los accidentes de trabajo ocurridos con conexión o por consecuencia de las tareas encomendadas por el empleador, aunque estas fuesen distintas de la categoría profesional del trabajador; d) Los accidentes acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo; e) Los accidentes de tránsito dentro de la ruta y de la jornada normal de trabajo; f) Las enfermedades cuya causa directa provenga del ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le ocasione discapacidad o muerte”. 	<p>Ley 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social, 2001</p>
<p>España</p>	<p>Art. 115. “Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.</p> <p>1. Tendrán la consideración de accidentes de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo. b) Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en que se ejerciten las funciones propias de dichos cargos. c) Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que, aun siendo distintas a las de su categoría profesional, ejecute el trabajador en cumplimiento de las órdenes del empresario o espontáneamente en interés del buen funcionamiento de la empresa. d) Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga, cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo. e) Las enfermedades, no incluidas en el artículo siguiente, que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo. 	<p>Real decreto legislativo 1 de 1994</p>

País	Definición accidente de trabajo	Legislación aplicada
	<p>f) Las enfermedades o defectos, padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.</p> <p>g) Las consecuencias del accidente que resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedades intercurrentes, que constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinado por el accidente mismo o tengan su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación.</p> <p>[...] 3. Se presumirá, salvo prueba en contrario, que son constitutivas de accidente de trabajo las lesiones que sufra el trabajador durante el tiempo y en el lugar del trabajo”.</p>	
Portugal	<p>Art. 284. “1. É acidente de trabalho o sinistro, entendido como acontecimento súbito e imprevisto, sofrido pelo trabalhador que se verifique no local e no tempo de trabalho. 2. Para efeitos deste capítulo, entende-se por: a) Local de trabalho todo o lugar em que o trabalhador se encontra ou deva dirigir-se em virtude do seu trabalho e em que esteja, directa ou indirectamente, sujeito ao controlo do empregador; b) Tempo de trabalho além do período normal de trabalho, o que precede o seu início, em actos de preparação ou com ele relacionados, e o que se lhe segue, em actos também com ele relacionados, e ainda as interrupções normais ou forçosas de trabalho”.</p> <p>Art. 285. “Extensão do conceito Considera-se também acidente de trabalho o ocorrido: a) No trajecto de ida para o local de trabalho ou de regresso deste, nos termos definidos em legislação especial; b) Na execução de serviços espontaneamente prestados e de que possa resultar proveito económico para o empregador; c) No local de trabalho, quando no exercício do direito de reunião ou de actividade de representante dos trabalhadores, nos termos previstos no Código; d) No local de trabalho, quando em frequência de curso de formação profissional ou, fora do local de trabalho, quando exista autorização expressa do empregador para tal frequência; e) Em actividade de procura de emprego durante o crédito de horas para tal concedido por lei aos trabalhadores com processo de cessação de contrato de trabalho em curso; f) Fora do local ou do tempo de trabalho, quando verificado na execução de serviços determinados pelo empregador ou por este consentidos”.</p>	Código do Trabalho, Lei 99 de 2003

Fuente: (21).

En la tabla 2 se evidencia como lo indica el documento “Recopilación de los principales indicadores de siniestralidad laboral y enfermedad ocupacional utilizados en Iberoamérica” (21) que las definiciones de accidente de trabajo cuentan con similitudes entre países, por ejemplo, Argentina, Brasil, México, Paraguay, Uruguay, Bolivia, Ecuador, Cuba y Honduras tienen en común que el accidente de trabajo se presenta por causa o con ocasión del trabajo, de manera repentina y produce una lesión; también hay diferencias en la inclusión de algunos conceptos como el accidente *in itinere* (el que ocurra cuando el trabajador se traslade de su domicilio al lugar en que desempeñe su trabajo o viceversa), que ha sido el más común, aunque se han introducido nuevos conceptos a estas exclusiones de accidentes, como los derivados de la ejecución de cargos de carácter sindical en países como Chile, Colombia, España y Venezuela y los ocurridos al ir o al volver del lugar en que se realizan las funciones propias de dichos cargos, accidentes acaecidos en actos de salvamento en conexión con el trabajo, accidentes provocados por embriaguez o consumo de sustancias alucinógenas y los ocasionados por la imprudencia temeraria o intención de causar daño por parte del trabajador.

Así, se constata la evolución de la definición de accidente de trabajo en múltiples países, al incluir de manera más precisa las nociones de las diferentes circunstancias en las que se puede dar o no un accidente de trabajo.

Ahora bien, es imperativo resaltar que en la definición de accidente de trabajo adoptada por la ley 1562 de 2012 en Colombia y en contraste con las demás definiciones, se incluye dentro de las posibles lesiones la psiquiátrica, que en los demás conceptos no se menciona y que Chile sí la incorpora, por lo que se puede ver el avance en el reconocimiento en la legislación nacional sobre este factor de riesgo y la especificación que realiza y que antes no tenía sobre la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, que tampoco es clara en el resto de las legislaciones. De la misma manera, no se logró ningún progreso en la aprobación del accidente *in itinere*, a pesar de que se reconoce en la mayoría de naciones.

Otra de las conclusiones del documento en cita es que no hay una institución o estamento gubernamental único en todos los países –a excepción de España– que consolide y publique los datos oficiales sobre siniestralidad laboral de accidentes de

trabajo, lo que hace más difícil su consulta y su correcta divulgación. De igual forma, los indicadores de siniestralidad laboral se enfocan solo a los porcentajes de tasas, proporciones y días perdidos, pero no se publican los resultados de los análisis de causalidad de cada país, herramienta fundamental para trazar las estrategias y planes de acción para disminuir la ocurrencia de eventos adversos.

Por lo anterior, el objetivo general de esta recopilación demuestra que se requiere de modo urgente la implementación de un sistema único –mundial– de información y registros de los accidentes de trabajo, para unificar conceptos, indicadores, criterios, estadísticas y ampliar el marco a la inclusión de los factores o causas de la accidentalidad laboral en el mundo, que en este momento no se maneja de forma global (21).

3.3 Políticas relacionadas con la disminución de la accidentalidad laboral en Europa

Los resultados de la Evaluación de la estrategia de salud y seguridad en el trabajo 2007-2012 confirman la importancia de contar con un marco estratégico de la Unión Europea para intervenir en el ámbito de la salud y la seguridad en el trabajo, y muestran que las partes interesadas están muy a favor de que se siga aplicando un planteamiento estratégico en el escenario europeo. Dicha evaluación pone de relieve la necesidad de revisar los objetivos, las prioridades y los métodos de trabajo, para adaptar el marco de actuación de la Unión Europea a los cambiantes patrones de trabajo y a los riesgos nuevos y emergentes (23).

3.4 Evolución jurídica del accidente de trabajo

Es necesario profundizar en el concepto de accidente de trabajo en Colombia para conocer la relevancia de esta actividad en la prevención de los factores de riesgo de las condiciones de trabajo actuales y su reconocimiento y permanencia en las políticas que se asocian con la salud ocupacional, como se denotaba antes del 2014 y ahora con la transición al SG-SST normalizada con el decreto 1072 de 2015. La tabla 3 hace un recorrido histórico del tema en Colombia.

Tabla 3. Evolución jurídica de la definición de accidente de trabajo en Colombia

Norma legal	Relevancia jurídica
Ley 57 de 1915	<p>Primer concepto de accidente de trabajo en Colombia según la teoría de la culpa y el caso fortuito: “[...] entiéndase por accidente de trabajo un suceso imprevisto y repentino sobrevenido por causa y con ocasión del trabajo, y que produce en el organismo de quien ejecuta un trabajo por cuenta ajena una lesión o una perturbación funcional permanente o pasajera, todo sin culpa del obrero”.</p> <p>Esta normativa contempló por primera vez las consecuencias de un accidente de trabajo y determinó las prestaciones asistenciales a las que tendría derecho el lesionado al sufrir consecuencias derivadas del accidente laboral.</p>
Código Sustantivo del Trabajo, 1950	<p>Nace el concepto de accidente de trabajo bajo la teoría de la responsabilidad objetiva, es decir, con la ocurrencia del accidente por causa o con ocasión del trabajo, sin probar culpa alguna y sin importar que fuera por caso fortuito o por fuerza mayor. Adicionalmente, se presume la responsabilidad del empleador por el hecho de que la actividad industrial genera riesgos.</p> <p>“Se entiende por accidente de trabajo todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca al trabajador una lesión orgánica o perturbación funcional permanente o pasajera, y que no haya sido provocado deliberadamente o por culpa grave de la víctima”.</p>
Instituto de Seguro Sociales, Acuerdo 155 de 1963	Se trata de revivir el caso fortuito o fuerza mayor de la ley 57 de 1915.
Resolución 1016 de 1989	<p>“Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país”.</p> <p>Realiza una subdivisión de los programas básicos que deben funcionar en las empresas y sus respectivas actividades, donde se incluyen los subprogramas de: Medicina Preventiva, de Medicina del Trabajo, de Higiene y Seguridad Industrial y Funcionamiento del Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, de acuerdo con la reglamentación vigente.</p> <p>En el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial se establece:</p> <p>“Investigar y analizar las causas de los accidentes e incidentes de trabajo y enfermedades profesionales a efectos de aplicar las medidas correctivas necesarias, informar a las autoridades competentes sobre los accidentes de trabajo ocurridos a sus trabajadores y elaborar, mantener actualizadas y analizar las estadísticas de los accidentes de trabajo” (3).</p>

Norma legal	Relevancia jurídica
Decreto 1295 de 1994	<p>Derogó expresamente el artículo 199 del Código Sustantivo del Trabajo y la culpa o negligencia grave de la víctima. Una vez entró en vigencia esta norma no existe la figura de fuerza mayor, caso fortuito, ni culpa del trabajador en el concepto.</p> <p>“Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador”.</p>
Corte Constitucional, sentencia C-858 de 2006	<p>La honorable Corte Constitucional declaró inexecutable la definición de accidente de trabajo contenida en el decreto 1295 de 1994.</p>
Instrumento Andinode Seguridad y Salud en el Trabajo, Comunidad Andina de Naciones, Decisión 584de 2004	<p>El 20 de junio de 2007 el Ministerio de la Protección Social, a través de un comunicado de prensa, prescribió que la definición de accidente de trabajo será la que determine la Decisión 584 de 2004 de la Comunidad Andina de Naciones.</p> <p>“Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Las Legislaciones de cada país podrán definir lo que se considere accidente de trabajo respecto al que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa”.</p>
Ministerio de la Protección Social, Resolución 1401 de 2007	<p>“[...] la investigación de los accidentes e incidentes de trabajo tiene, cómo objetivo principal, prevenir la ocurrencia de nuevos eventos, lo cual conlleva [...] mejorar la calidad de vida de los trabajadores y la productividad de las empresas”.</p> <p>“[...] corresponde al Ministerio de la Protección Social, unificar las variables para la investigación de accidentes e incidentes de trabajo, para que sus resultados puedan ser aplicados en el desarrollo de sistemas de vigilancia epidemiológica y en la recolección y análisis de información estadística” (22).</p>
Ley 1562 de 2012	<p>Se adopta la definición actual de accidente de trabajo para Colombia.</p> <p>“Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.</p>

Norma legal	Relevancia jurídica
	De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria, cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión” (12).
Decreto 1443 de 2014	Se dictan disposiciones para la implementación del SG-SST.
Resolución 0312 de 2019	Establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de SST y deroga la Resolución 1111 de 2017.

Fuente: (13).

En línea con la tabla 3 se tiene que la causa o causalidad alude a que los daños y las lesiones sufridas por el trabajador tienen origen directo en la actividad libre que desarrolla en beneficio de un tercero. El “Consejo de Estado consideró que un accidente ocurre por causa del trabajo cuando existe una relación directa entre la actividad para la cual fue vinculado y la lesión sufrida por el mismo” (11).

La ocasionalidad apunta a “cuando el trabajo crea la oportunidad o es el motivo para que aquel ocurra (se refiere al suceso repentino que genera el accidente)” (11). La relación con el trabajo se establece cuando por causa o con ocasión (véase definición accidente de trabajo, ley 1562 de 2012 o la legislación que la derogue o modifique) el caso resulta de un acontecimiento o exposición en el ambiente de trabajo o donde está presente el trabajador como una condición del mismo. Debe existir un vínculo con el trabajo para que el caso se califique como tal, cuando un trabajador no está en el establecimiento del empleador. Cuando está allí, se presume que esta relación existe.

3.5 Caracterización de accidentes de trabajo en Colombia

En el Sistema General de Riesgos Laborales colombiano para la población trabajadora afiliada al sistema, se definieron tres indicadores, como son las tasas de accidentalidad, enfermedad laboral y mortalidad, los cuales buscan medir el impacto de las actividades de promoción y prevención que se realizan en las empresas y las ARL, que obedecen a políticas emanadas del Gobierno nacional (ministerios de Salud y Protección Social y del Trabajo).

La tasa de accidentalidad hace referencia al número de accidentes calificados, la tasa de mortalidad corresponde al número de muertes por accidente y enfermedad calificados de

origen laboral, y la tasa de enfermedad laboral atañe al número de enfermedades calificadas como de origen laboral, todas con respecto a la población afiliada y en un periodo determinado.

Para hacer el seguimiento y monitoreo a las condiciones de salud y trabajo de la población trabajadora afiliada al Sistema General de Riesgos Laborales, se han consolidado en tablas de datos por ARL, actividad económica, departamento, año y mes; cuyas variables son: empresas afiliadas, trabajadores afiliados dependientes, trabajadores afiliados independientes, presuntos accidentes de trabajo sucedidos, accidentes de trabajo calificados, presuntas enfermedades profesionales reportadas, enfermedades calificadas como profesionales, muertes reportadas por accidente de trabajo, muertes reportadas por enfermedad profesional y muertes reportadas por accidentes de trabajo calificadas como profesionales.

En cumplimiento de la resolución 0156 de 2005, el Estado se obliga a publicar estadísticas sobre la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, datos que se obtienen del informe de accidente de trabajo y enfermedad profesional que debe presentar el respectivo empleador a la ARL y a la EPS. En este sentido, el formato donde se reporta el presunto accidente de trabajo es el FURAT (formato único de reporte accidente de trabajo) y que reciben las ARL.

Al reportar el accidente de trabajo se inicia con la investigación de accidentes e incidentes en cumplimiento de la resolución 1401 de 2007 “Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo”, con un formato que cada empleador puede elaborar siempre y cuando cumpla con los criterios de esta resolución.

Para complementar la información de estas investigaciones como lo solicita la resolución 1401 de 2007, se debe tomar la información de registro y notificación de accidentes de trabajo de la OIT para la clasificación del tipo de lesión, parte del cuerpo afectada, mecanismo del accidente, según el agente y para el análisis causal se debe tener en cuenta la tabla de codificación de accidentes de trabajo de la NTC 3701 “Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes y enfermedades laborales”, cuya metodología se basa en el modelo de causalidad de los accidentes

de trabajo propuesto por Bird y Germain, que explica la multicausalidad de los eventos a través de causas directas (condiciones subestándares y actos subestándares) y básicas (factores personales, factores de trabajo y falta de control). Esta metodología ha sido utilizada por el Instituto Internacional de Control de Pérdidas (28).

3.6 Marco conceptual e institucional de la accidentalidad laboral

Partiendo de la definición de la OIT (2015), accidente de trabajo “es toda situación que se deriva o sucede durante el curso del trabajo, y que da lugar a una lesión, sea o no mortal, por ejemplo, una caída de una altura o el contacto con maquinaria móvil” (30).

Para la Comunidad Andina de Naciones (CAN) accidente de trabajo es “Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o en ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, perturbación funcional, invalidez o muerte” (31).

El texto *Perspectivas diferenciadas del análisis de la accidentalidad laboral* (29) hace un recorrido por las definiciones y legislaciones de varios países iberoamericanos sobre accidente de trabajo y los avances que se han dado por cada una de ellas en torno al estudio de este fenómeno, adheridos cada uno de ellos a la definición de la OIT antes descrita. El artículo concluye que la accidentalidad es un desajuste en el puesto de trabajo que incide directamente sobre la productividad empresarial y sobre algunas capacidades de las personas afectadas por estos eventos; reconoce la importancia del rol de los sistemas generales de riesgos laborales, de salud y de prevención y la obligación de cada Estado de velar por el establecimiento de un espacio de trabajo seguro que proteja la salud física y mental de los trabajadores (29).

El documento resalta que en el plano jurídico y como un avance significativo para la prevención de accidentes y enfermedades laborales en Iberoamérica se cuenta con el Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, suscrito por los Estados miembros de la CAN desde el año 2000. Extrae la Ley del Seguro Social de México expedida en el año 1995 y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de España del mismo año, en Colombia la importancia de la ley 100 de 1993 “Por la cual se crea el Sistema de

Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones” y 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”, y las legislaciones en la materia de Chile, Argentina y Perú.

Cabe aclarar que la definición de accidente de trabajo vigente en Colombia es una de las más amplias en el mundo, ya que reconoce la afectación psiquiátrica como parte de estos eventos que lesionan al trabajador.

3.7 Factores relevantes en la accidentalidad laboral

A continuación se presenta una revisión general sobre accidentalidad laboral para evidenciar causas principales, como lo plantea parte del artículo “Perspectivas diferenciadas del análisis de la accidentalidad laboral” (29), que menciona posibles motivos por las que se dan los accidentes en las organizaciones, remitiéndose al crecimiento de estos a partir de la Revolución industrial en el siglo XIX, donde lo importante era la producción de materiales a costa de las largas jornadas laborales de los individuos. Esta producción en masa permitió la mayor ocupación de personas y el mayor movimiento de maquinarias, aumentando los accidentes en el trabajo.

La complejidad de las máquinas y equipos que empiezan a utilizarse en países europeos también da pie al incremento de la accidentalidad, según autores, resultado de la forma de organización de las empresas (29). Concluye el texto que los principales factores que afectan a los trabajadores y producen los accidentes son: la infraestructura, los espacios locativos, la maquinaria, el cargo, la jornada de trabajo, el salario, el número de trabajadores, el aumento de la demanda laboral, el tipo de contrato y el grado de especialización del trabajador, además del desgaste físico por las largas jornadas y el uso de máquinas rudimentarias (29).

De acuerdo con varios estudios que el artículo refiere, también son causas de accidente la falta de comunicación, el aprendizaje y el modo como se ejecuta el trabajo, las condiciones de contratación y la inestabilidad laboral, donde se presenta mayor accidentalidad en los trabajadores eventuales o temporales sobre todo si estos son jóvenes sin experiencia y sin formación. En Colombia en el estudio de Gallego y Correa (29) se concluye que los trabajadores menos cualificados son los más accidentados.

Este artículo anota que según un estudio que se hizo en España, existen dos tipos de riesgos que influyen en la materialización de un accidente, el riesgo basal dado en función de los peligros intrínsecos del espacio físico en el que desarrolla su actividad, las máquinas y equipos con los que debe realizarlo y el grado de complejidad de la tarea asignada; y el riesgo real que tiene en cuenta las conductas de seguridad asumidas por el trabajador, los procedimientos y los hábitos de trabajo.

En la investigación *Estudo sobre os acidentes de trabalho com exposição aos líquidos corporais humanos em trabalhadores da saúde de um hospital universitário*, los trabajadores aseguraron que entre las causas de los accidentes que sufrieron está la “acción inadecuada durante la consulta del procedimiento” o que “simplemente sucedió”, además porque por su profesión experimentan diversas situaciones de riesgo en el trabajo que acaban aceptándolas como “normales” e “inherentes” a los procedimientos que llevan a cabo y, por lo tanto, asumen que no hay cómo prevenirlas (32).

En la misma línea de la revisión general, el artículo “Caracterización de los accidentes laborales en un hospital de alta complejidad de la región de Antioquia, Colombia” (33) asevera que el personal de salud presenta elevada accidentalidad porque permanece la mayor parte del tiempo realizando cuidados directos al paciente, por lo que está más expuesto a factores de riesgo ocupacional físico, químico, biológico y biomecánico, reportando sobre todo contacto con elementos cortopunzantes y ausencia de refuerzo en procedimientos seguros, que se cuenta como causal de accidentalidad.

Para el caso concreto de los docentes, se halló que la mayoría de las personas que ejercen esta actividad consideran que el riesgo no se asocia a la práctica de su labor y por esto no conocen, por carencia de información previa por parte de la organización o por desinterés por los peligros asociados a su labor. Aunque como lo revela el artículo *Work risks in teachers in institutions of higher education, analysis of the application of a prevention plan* (34), diversos estudios indican que la “docencia es una profesión cuyo ejercicio puede producir alteraciones y daños a la salud, física y mental, de las personas que la ejercen”; incrementado por las condiciones cambiantes y múltiples exigencias que hacen actualmente en los perfiles de los docentes, pues se requiere mayor productividad académica, contar con alto perfil educativo y aportar y manejar los continuos cambios

curriculares y la introducción del manejo de innovaciones tecnológicas en sus actividades de aprendizaje que pueden generar tecnoestrés, sobre todo a los docentes de mayor edad.

Esta investigación indica que los riesgos más representativos para los profesores en su trabajo son los asociados a las condiciones de trabajo locativas donde ejercen su actividad involucrando los peligros eléctricos, las caídas al mismo nivel, el orden y limpieza, riesgos naturales, el ruido, condiciones de humedad y temperatura, la iluminación y la ventilación y los riesgos originados de la carga de trabajo. En este grupo se encuadrarían los riesgos de, por ejemplo, afectación en la voz, alteraciones músculo-esqueléticas, abuso de pantallas de visualización de datos, riesgos psicosociales específicos, insatisfacción laboral, estrés, síndrome de Burnout y *mobbing* (hostigamiento psicológico en el trabajo) (34).

En la parte final del estudio en cita, se menciona la necesidad de generar planes de prevención para los diferentes factores de riesgo a los que están expuestos los docentes; también señala algunas recomendaciones, sobresaliendo la urgencia de incluir a los profesores en la identificación de sus peligros y el planteamiento de planes de prevención sobre los mismos, divulgando constantemente las acciones preventivas que en seguridad y salud realicen las universidades, y que no solo beneficiarían a los educadores sino al resto de personal y estudiantes que pertenecen a estas instituciones (34).

Dichos riesgos representativos para los docentes también se identifican en la investigación realizada en el año 2005 en algunas facultades de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, en donde a través de la aplicación de un instrumento de recolección de información, se concluye que la docencia es una actividad que genera estrés, afecta la salud y la capacidad de trabajo y tiene una alta relación con el Burnout, que es fatiga física y mental en el trabajo y apatía respecto de las actividades.

La investigación reafirma que las condiciones de trabajo permanentes que son factores estresantes en este grupo ocupacional se relacionan con: uso de la voz, esfuerzo visual vinculado con el uso de pantallas y la iluminación de las áreas de trabajo, carga física estática (posición sedente y prolongada de pie), carga dinámica, carga mental con los procesos de atención, alta exigencia intelectual y memoria y factores psicosociales derivados de largas jornadas laborales, estilos de mando, sobrecarga de tareas, aumento

de actividades extracurriculares como leer informes, asistir a eventos asociados al área, asesorar estudiantes y relación conflictiva con algunos de los alumnos (55).

Es interesante comparar estas dos investigaciones anteriores relacionadas con docentes de educación superior con la realizada en un grupo de maestros de educación básica y superior en Bogotá en el año 2013, donde se listan similares riesgos ocupacionales con dos aspectos agravantes en los factores de riesgo psicosocial, el salario no se considera suficiente para mantener una óptima estabilidad económica, aumentando la fatiga mental y el estrés, sumado esto al lugar de ubicación de las instituciones educativas, donde se evidencia la afectación del entorno social por situaciones de violencia y pobreza de sus pobladores (56), que no se mencionan tácitamente en las condiciones de los profesores de educación superior que están mejor remunerados y no se encuentran de manera regular expuestos a riesgo público.

Este estudio se puede apoyar con la investigación hecha en la tesis cuyo enfoque se da para los docentes no universitarios en España, donde refiere en el análisis de riesgos para la docencia, entre otros, las condiciones de seguridad (peligros eléctricos, caídas al mismo nivel, orden y limpieza), condiciones de medioambiente (ruido ambiental, condiciones termohigrométricas e iluminación), condiciones de la carga de trabajo (voz y problemas músculo-esqueléticos) y riesgos psicosociales específicos como comportamiento del alumnado, brecha cultural con los estudiantes, necesidad de reconocimiento profesional, ausencia de capacidad de decisión, complejidad de atención para estudiantes con ritmos de aprendizaje distintos y sin apoyo profesional, delegación de problemas que corresponden a la familia y a la sociedad, problemas disciplinarios, dificultad de promoción profesional, etc. (57).

Por otra parte, en la investigación “Absentismo laboral del personal administrativo de una universidad pública venezolana, 2000-2002” (58) se menciona que el personal femenino es el que cuenta con mayor cantidad de días perdidos por causas médicas derivadas de patologías comparado con el personal masculino; que las edades comprendidas entre los 40 y 49 años son el grupo que tiene mayor cantidad de días perdidos seguido de los trabajadores mayores de 60 años y en menor cantidad, los del rango de 30-39 años. El estudio sostiene, frente a la antigüedad laboral y su relación con los días de incapacidad, que los trabajadores entre 20 y 29 años y los de 10-14 años de antigüedad en la

institución presentan los indicadores más altos en este aspecto.

De igual modo, pero teniendo en cuenta el cargo ocupado, se concluye que los cargos con mayor cantidad de días perdidos fueron: analista de nómina, archivista y operador de computación, analista de recursos humanos, auxiliar de biblioteca, secretarias y archivistas, todos, con porcentajes muy similares. Las dependencias relacionadas con estos cargos son: vicerrectoría académica, dirección docente y servicio médico odontológico. Como dato relevante de la investigación, los archivistas y el auxiliar de biblioteca estuvieron entre los primeros lugares de ausentismo en los dos años estudiados.

Por último, las causas médicas con mayor número de días perdidos fueron las enfermedades osteoarticulares y del tejido conjuntivo, seguidas de las patologías del sistema nervioso y órganos de los sentidos, trastornos mentales, afecciones perinatales en ambos periodos, enfermedades cardiovasculares y traumatismos. Un dato interesante es la frecuencia de incapacidad por los trastornos mentales que se tipificaron en depresión y que según estudios pueden superar las incapacidades derivadas del sistema músculo-esquelético. Las posibles causas de las incapacidades en concordancia con el cargo del trabajador y la dependencia en la que se encuentra adscrito, se conectan con factores personales y condiciones locativas en las que se ven expuestos al trabajar (58).

En consideración de la prevalencia de los dolores osteoarticulares, estos también se reafirman en el estudio hecho en la Universidad del Cauca durante el periodo de julio 2002 a junio 2003 a personal administrativo, donde el perfil sociodemográfico revela que la mayoría de trabajadores son de sexo femenino, el 80 % de las labores de los administrativos son secretariales, para este tipo de ocupación los factores de riesgo más frecuentes se relacionan con la biomecánica debido a los movimientos repetitivos que ejecutan, la posición sedente prolongada, esfuerzos musculares al transportar, alcanzar y subir objetos y al consultárseles manifestaron tensión muscular continua durante la actividad laboral (59).

Las lesiones músculo-esqueléticas más comunes que describe el artículo son: dolor en la zona baja y alta de la espalda, dolor de cuello, dolor en hombros y dolor en muñecas y manos, este patrón se asocia en mayor medida con el sexo femenino con edad aproximada de 40 años y un tiempo de vinculación a la empresa en promedio de 9,1 años (59). Según el artículo en comento no se hallaron diferencias significativas entre

hombres y mujeres que presentan estas patologías en el mismo rango de edad e igual tiempo de antigüedad en el trabajo.

El artículo “Factores asociados a accidentes, enfermedades y ausentismo laboral: análisis de una cohorte de trabajadores formales en Chile” vincula la ocurrencia de accidentes y la probabilidad de ocurrencia de los mismos en trabajadores de varios sectores económicos conexos con factores de riesgo como el sobrepeso y el sedentarismo y con variables de edad y sexo descritos (60). Se destaca, siendo relevante para nuestra discusión de resultados, que para ese grupo de trabajadores los accidentes de trabajo son más frecuentes en los menores de 30 años, aunque las diferencias por edad no son estadísticamente significativas y que el género tampoco varió. Los resultados evidenciaron que la obesidad puede provocar un accidente con mayor probabilidad que para los trabajadores que no están en esta condición y de la misma manera, los trabajadores que fuman pueden ser más propensos a los eventos de accidente que los que no lo hacen (60).

Es interesante en este estudio comparado con los otros, que uno de los resultados indica que la edad es un factor independiente que favorece la probabilidad de presentarse un accidente de trabajo, particularmente en trabajadores con menos de 30 años de edad, porque las edades promedio anteriores oscilaban entre mayores de 40 años; se concluye también que los trabajadores con presión arterial elevada y sedentarios son más proclives a tener un accidente que los que no tienen estas condiciones (60).

Otro dato valioso a pesar de que en Colombia no se incluye el accidente *in itinere* en la normatividad y que Chile sí reconoce, es que las mujeres tienden a accidentarse más que los hombres durante el trayecto de casa a trabajo o viceversa y que el estar obesos se enlaza significativamente con la probabilidad de accidentarse en el trayecto desde o hacia el trabajo.

La investigación también sostiene que el sexo masculino cuenta con una tasa de ausentismo superior a las mujeres, “existiendo una relación directa entre la magnitud de la tasa de días de ausentismo y la edad e identificamos diferencias según el tipo de actividad económica de la empresa” (60). De acuerdo con lo anterior, las ocupaciones con mayor ausentismo son las inmobiliarias, las empresariales, las dedicadas al alquiler, la construcción y la explotación de minas y canteras; en menor medida, están las ocupaciones relacionadas con hoteles y restaurantes, transporte, almacenamiento, comunicaciones, comercio e industrias

manufactureras.

Continuando con las variables asociadas a la accidentalidad laboral, el estudio hecho en Brasil en población adulta (59) reafirma algunas de las conclusiones revisadas en otros artículos, como la edad de mayor prevalencia, siendo los menores de 40 años los más afectados y la prevalencia de accidentes en el sexo masculino respecto al femenino. A diferencia de los estudios ya referidos, en esta investigación se incluyó la escolaridad de los accidentados con un resultado significativo para los trabajadores con educación mínima (sin instrucción y con enseñanza fundamental incompleta) y como dato particular, las personas afrodescendientes y habitantes de áreas rurales y con contrato informal se mencionan como los de mayor cantidad de accidentes en este país, aunque un porcentaje muy pequeño relacionan alguna secuela o incapacidad derivada de estos eventos, este grupo de trabajadores se considera más vulnerable porque las actividades que lleva a cabo son de menor cualificación y de mayor grado de peligrosidad; en esta investigación la condición socioeconómica es determinante en los accidentes de trabajo (61).

Para finalizar, se mencionan los resultados de la revisión sistemática de artículos que se realizó en la investigación *Work accidents and occupational diseases in work compensation systems* (60) que, aunque su objetivo general era conocer los accidentes de trabajo y enfermedades laborales a las que se les reconoció compensación, en la discusión de resultados revela datos relevantes para nuestra investigación, por los factores asociados a accidentalidad como: “que los hombres tienen un mayor riesgo de sufrir accidentes de trabajo y [de] desarrollar enfermedades ocupacionales [...]” a excepción del sector construcción, posiblemente porque no muchas trabajan en este sector y en cuanto a la edad, los trabajadores más jóvenes siguen siendo los más afectados (25-54 años) (60).

El estudio además arguye que los trabajadores menos calificados o con menor educación formal se accidentan en mayor proporción y adquieren enfermedades profesionales que implican compensación laboral. Nuevamente en este artículo comparado con el anterior, se asevera que el personal de sexo masculino puede sufrir más eventos de origen laboral porque está contratado y expuesto en industrias generadoras de mayores peligros, como la manufactura y la construcción; mientras que los trabajadores con mayor nivel educativo pueden estar expuestos en menor proporción (factor protector) a peligros, sobre todo porque ocupan trabajos administrativos y de toma de decisiones que implican menores riesgos (60).

Las lesiones más comunes que se presentan por la materialización de los accidentes “son los esguinces y los trastornos musculoesqueléticos, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), [...] corresponden al 4% de la carga mundial de enfermedad” (60), las enfermedades cardiovasculares y los trastornos mentales. Frente a las ocupaciones e industrias, las que reportan mayor cantidad de eventos son la manufactura y la construcción.

Este estudio, como valor agregado, puede influir en la discusión de los resultados de esta investigación, ya que menciona los factores de riesgo con mayor asociación a los accidentes de trabajo, principalmente ergonómico y biológico, determinando que las mujeres sufren más accidentes vinculados con la exposición a peligros biomecánicos que los hombres. Además, hace referencia a que se presentan reincidencias en accidentes laborales que pueden significar que las políticas de prevención no están siendo efectivas (60).

3.8 Metodologías de análisis de accidentes de trabajo

Una vez haya ocurrido el accidente de trabajo en la organización, se debe aprovechar el evento para determinar las recomendaciones necesarias para que no se presente de nuevo o se disminuyan sus consecuencias; por ende, los datos del accidente y la investigación son la fuente de información que debe registrarse y ordenarse para iniciar su análisis estadístico.

El registro estadístico y la recolección de los datos los deben parametrizar la empresa, tal que de allí se derive la caracterización de la accidentalidad, facilitando valores que se puedan comparar.

3.8.1 Definición de índices

Índice de frecuencia (IF): es la relación entre el número de accidentes registrados en un periodo y el total de horas-hombre trabajadas, durante el periodo considerado.

$$IF = \frac{\text{\# accidentes de trabajo (periodo)}}{\text{\# horas-hombre trabajadas en el mismo periodo}} * K$$

Índice de severidad (IS): se define como la relación entre el número de jornadas perdidas por la ocurrencia de accidentes de trabajo durante un periodo y el total de horas-hombre trabajadas durante el periodo considerado.

$$IS = \frac{\text{Total días perdidos o días cargados}}{\# \text{ horas-hombre trabajadas en el mismo periodo}} * K$$

Índice de lesión incapacitante (ILI): corresponde a la relación entre los índices de frecuencia y de severidad. Es un valor adimensional cuya importancia radica en que permite la comparación entre secciones en la misma empresa e interempresas. Además, es el índice a utilizar dentro del sistema de clasificación de empresas, para las modificaciones de grado de riesgo, comparándolas con las demás de la misma actividad y clase.

$$ILI = \frac{IF * IS}{1000}$$

Tasa de accidentalidad (TA): relación entre el total de accidentes ocurridos en un periodo sobre el total de la población expuesta durante el mismo periodo; multiplicada por K (100, 1000, 10.000 o 100.000) dependiendo de la magnitud de la población.

$$TA = \frac{\text{Total accidentes (año)} * 100}{\# \text{ de trabajadores vinculados (año)}}$$

El resultado indica que por cada cien trabajadores se produce un número de accidentes en un periodo determinado.

3.8.2 Técnicas analíticas en accidentalidad laboral

Una parte significativa del análisis de causalidad en las investigaciones de accidentes laborales es la metodología de análisis que se implemente para identificar de la manera más veraz las principales causas de ocurrencia del evento; dada la cantidad y variedad de técnicas de investigación de accidentes existente y tomando como base el informe técnico del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo “Metodología y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo de Madrid, España” (46) se clasifican en técnicas basadas en los modelos secuenciales, que son los métodos clásicos de investigación en donde el evento está ligado a una sucesión de eventos ordenados, generalmente fallos en personas o equipos, como son: árbol de causas, diagrama de Ishikawa y método del dominó modificado o control de pérdidas (46). Veamos estos:

- **Árbol de causas**: este método sencillo busca evidenciar las relaciones entre los

hechos que contribuyeron en la producción del accidente, reconstruyendo las circunstancias que habían al momento del suceso y que potenciaron la materialización del mismo.

Para iniciar se deben recoger los datos del accidente como: hora, lugar, agente, inspección del puesto de trabajo, formación y experiencia del accidentado, métodos de trabajo, organización de la empresa, entre otros.

Para la construcción del árbol se parte del daño ocasionado y cómo se produjo, sobre todo respondiendo sistemáticamente a la pregunta: ¿qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera? (46).

- Diagrama de Ishikawa: es también referenciado como diagrama de espina de pez, con técnica binomial (causa-efecto) que facilita una mejor organización y chequeo de los factores causales del accidente. Se representa gráficamente el conjunto de factores y subfactores causales (en la parte de las espinas) que contribuyen a generar un suceso/accidente (que aparece en la “cabeza” del diagrama) (46).

Para iniciar el esquema se tiene en cuenta:

- Concretar el suceso “efecto” a investigar situándolo en la cabeza del esquema (final).
- Realizar la categorización de las espinas principales: materiales, maquinaria/equipos, métodos de trabajo, mano de obra y medioambiente/condiciones ambientales, que se conocen como las 5 M.
- Identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las espinas.
- Método del dominó modificado o control de pérdidas: este modelo tiene relación con el efecto dominó y en él se considera que la secuencia del accidente incluye unas causas inmediatas y unas causas básicas. El evento que genera la pérdida deviene directamente de unas causas inmediatas que, a su vez, derivan de unas causas básicas. Estas causas básicas están motivadas por fallos en el control y gestión de la empresa, asumen que se desencadena el evento debido a los actos subestándar (inadecuados, pero no calificados como inseguros para evitar la focalización en los mismos) y a las condiciones subestándares que se producen al no controlar las causas básicas (ausencia de medidas de seguridad, mantenimiento inadecuado) (46).

Las causas básicas se dividen en: factores personales –ligados al comportamiento

humano– y factores del trabajo –lugar del trabajo y tareas que se desarrollan (estado de máquinas, protocolos de seguridad, etc.)– (46) (véase figura 3).

Ahora bien, han surgido métodos más desarrollados como el SCAT (y su evolución más reciente, el BSCAT) (46), cuya fundamentación es que el resultado de un accidente es la pérdida de personas y bienes.

SCAT (técnicas de análisis sistemáticos de causas) se concreta en la aplicación de una tabla y lista de comprobación o de referencia para asegurar que una investigación ha incluido el análisis de todas las facetas de un incidente. Hay cinco bloques en un gráfico de SCAT. Cada bloque corresponde a un bloque de la pérdida en el modelo de causalidad. El primer bloque refleja una descripción del incidente, el segundo enumera los contactos que podrían haber llevado al incidente bajo investigación; en el tercer bloque se listan las causas inmediatas, el cuarto bloque detalla las causas básicas comunes y el quinto incluye acciones para el control de los factores identificados.

3.9 Costos de los accidentes de trabajo

Es claro que la ocurrencia de los accidentes de trabajo en cualquier organización genera costos tanto humanos como económicos que afectan al accidentado, a su familia y a su empresa. Estos costos son negativos para las organizaciones y normalmente no se visibilizan porque se desconocen o porque no se contabilizan aún.

Durante la celebración del Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo del año 2015 la OIT presentó la conferencia “Tendencias mundiales sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales”, donde se mencionó el tema de los costos generales de los accidentes refiriendo que estos costos son más altos de los que se ven de manera inmediata. Se plantea allí, que si hay inversión en acciones de prevención los costos directos e indirectos de los accidentes de trabajo disminuirían, reduciendo el ausentismo y aumentando el bienestar individual de cada trabajador y la empresa podría tener una mayor productividad (47).

Esta conferencia aduce que nuestra sociedad está en el deber moral de aminorar los costos humanos y económicos derivados de la accidentalidad, sobre todo, por los efectos

tangibles e intangibles que estos eventos causan en los trabajadores y sus familias. Vale la pena resaltar del texto: “la OIT ha estimado la importante carga económica de la falta de inversión en SST para prevenir accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Los costos totales ascienden a casi el cuatro por ciento del PIB anual mundial (aproximadamente 2,8 billones de dólares). Además de las restricciones económicas, los costos humanos son inaceptables” (47).

Frente a esto, es importante comprender los criterios de clasificación de los costos de accidentalidad y los recursos teóricos que en la literatura científica hay al respecto para poder proponer un método acertado para la sede de estudio. Teniendo en cuenta lo anterior, se realiza la revisión de literatura sobre los métodos para determinar costos.

Como una introducción al tema, es relevante conocer sobre el abordaje desde las ciencias económicas en el campo de la seguridad y salud en el trabajo, que se relata concretamente en el artículo *The economic dimension of occupational safety and health: a literature review* (2016) (48). En dicho documento se evidencia que hasta hace pocos años se inició el estudio de la economía de la seguridad y salud en el trabajo y que los textos relacionados con el tema y que forman parte de esta revisión no se encuentran en español ni están referidos al tema ni latinoamericano ni colombiano, por lo que para nuestros países es incipiente el asunto.

El artículo apunta que “el abordaje teórico y metodológico de la relación entre salud y trabajo ha sido la principal preocupación de los salubristas y expertos en prevención de riesgos con el fin de prevenir accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo” (48), aunque no por esto es de desinterés para los profesionales de la economía y la administración las condiciones de trabajo de las empresas y el impacto que estas tienen en la salud de sus integrantes, pero también en su funcionalidad y competencia, sobre todo con el aumento de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales y sus respectivos costos.

Como parte de las conclusiones del artículo precedente, se menciona que la evaluación económica debe incorporarse en los sistemas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas para obtener los valores de las medidas de intervención que cada organización requiera y estimular la inversión interna no solo con el objetivo de dar cumplimiento legal

a los distintos requerimientos sino concientizándose del nexo que estas actividades tienen con la productividad y competitividad de la organización.

La revisión hecha indica que los costos derivados de lesiones o enfermedades laborales se pueden dividir en directos, indirectos e intangibles. Los primeros aluden “al valor de la pérdida de producción debido a la ausencia del trabajo ocasionada por la discapacidad o la muerte” (48), donde los autores afirman que estos dos aspectos de costos de las lesiones y su nexo con la pérdida de productividad tomarán mayor valor para la organización si se pueden mejorar las condiciones de trabajo. Se destaca en el artículo que durante la revisión hecha por los autores, la información sobre investigaciones de análisis de costo-beneficio de las intervenciones en seguridad y salud y cálculos de costos indirectos y pérdida de productivas es deficiente, resaltando que la que hay no aplica para Colombia (48).

Como parte final, el estudio en cita reflexiona sobre la importancia de que las ciencias de la economía y gestión comiencen a hacer investigaciones sobre la relación de la producción y los riesgos laborales y su afectación en la salud de los trabajadores, integrando el conocimiento de las áreas para alcanzar mayor competitividad, especialmente para nuestro país.

Continuando con la revisión de la clasificación de los costos de la accidentalidad laboral, se consultan textos asociados con este tema en Colombia, uno de estos se expone en el artículo Cost of work accidents: Cartagena-Colombia, 2009-2012 del 2016, el cual indica que los eventos de accidentes de trabajo conllevan costos para los trabajadores, sus familias, las organizaciones en las que se encuentran y para la sociedad en general, pero que no solo se pueden reflejar en los gastos económicos de su atención y los asistenciales para las empresas responsables de atenderlos, sino que aparecen también los costos ocultos derivados de la muerte del trabajador, la discapacidad o pérdida de capacidad laboral que le califiquen y/o el dolor físico y daño emocional que el evento le cause.

El texto refiere, como estadística, que en el Informe sobre seguridad y salud y medio ambiente de 2013 de la OIT, los costos directos e indirectos equivalieron al 4 % del PIB en el mundo y de acuerdo con Fasecolda, para el año 2008 en Colombia se perdieron 3,2 millones de días de trabajo, razón suficiente para proponer un modelo que facilite la determinación de los mismos en una empresa de trascendencia nacional en el sector educativo (49).

Los costos de accidentes se vienen teniendo en cuenta a partir de la ejecución del análisis de causas, en especial con el modelo de Heinrich en 1931, donde se iniciaron la clasificación de estos y se comenzó a hablar de los costos directos e indirectos, los costos asegurados y los no asegurados, los económicos y no económicos, los internos y externos, los *ex ante* y *ex post* y los reales y transferibles. Uno de los modelos que permite acercarse a las razones del porqué las organizaciones invertirían en actividades de prevención sería el de la “extensión del modelo de externalidades que compara los costos de prevención con los costos de la accidentalidad”, si los costos de prevención son menores a los de accidentes se justificaría invertir, por lo que se determinaría “la cantidad óptima de accidentalidad desde el punto de vista privado y social” (49). El estudio aborda teóricamente los tres métodos clásicos para cuantificar costos de accidentalidad laboral que se resumen en la tabla 4 para compararlos.

Tabla 4. Comparativo métodos de costos accidentalidad laboral

Modelo	Marco teórico	Formulación	Costos incluidos en el modelo
Método de Heinrich	Introduce la definición de costos directos e indirectos y que la relación de estos es de 1 a 4, es decir “los costos indirectos son cuatro veces superiores a los costos directos” (49). Según el estudio, esta relación se actualizó en el año 1962 dejando una proporción de 1 a 8	totales = costos directos + costos indirectos totales = costos directos + 4x (costos indirectos) totales = 5x (costos directos)	<i>Costos directos:</i> - Pagos por indemnizaciones, primeros auxilios, gastos médicos y cargos legales y generales, los cuales pueden ser asumidos por una compañía de seguros. <i>Costos ocultos o costos indirectos:</i> - Costos del tiempo perdido por los trabajadores lesionados, tiempo perdido por otros trabajadores no accidentados, por supervisores o ejecutivos y por el personal de primeros auxilios cuando no son pagados por la compañía de seguros; daño de las máquinas, herramientas y a la propiedad, fallas para cumplir con los pedidos a tiempo, pérdida de bonos, pago de multas, pago de salarios completos a los empleados, pérdida de beneficio por la productividad del trabajador y por tener maquinarias sin operar (49).

<p>Método de Simonds</p>	<p>Afirma que los costos dependen del tipo de accidente que sucedió, por lo que cambia el concepto de costo directo e indirecto por el de costo asegurado y costo no asegurado. Para el autor del método, el costo asegurado es aquel que las compañías de seguros pueden asumir y por ende, el no asegurado lo asume tanto la empresa como la sociedad.</p>	<p>Costos no asegurados = A x número de casos con días perdidos (días perdidos) + B x número de casos con atención médica (solo incluye los casos sin días de trabajo perdidos) + C x número de casos atendidos por primeros auxilios (solo incluye los casos sin días de trabajo perdidos) + D x número de accidentes sin lesión "Donde A, B, C y D son los costos promedios no asegurados para cada tipo de accidente. En el caso que la empresa no distinga entre los casos con médicos y con primeros auxilios, en estos dos rubros se incluyen aquellos casos que no provocan días perdidos" (49).</p>	<p><i>Costos asegurados:</i> Gastos médicos e indemnizaciones que se pueden amparar con la prima de riesgo. <i>Costos no asegurados:</i> "Costos de los salarios pagados por el tiempo perdido por trabajadores que no resultaron lesionados, costo neto necesario para reparar, reemplazar y ordenar los materiales y equipos que resultaron dañados, salarios pagados por el tiempo perdido por los trabajadores lesionados, trabajo extra necesario, salarios pagados a los supervisores, en tanto su tiempo es necesario para actividades que son consecuencias del accidente, costo correspondiente al periodo de aprendizaje del nuevo trabajador, costos médicos no asegurados absorbidos por la empresa, costo del tiempo en investigación del accidente" (49).</p>
<p>Método de costos de fricciones</p>	<p>Se considera que a corto plazo la producción correspondiente asumida por los desempleados (49).</p>	<p>No refiere</p>	<p>No refiere</p>
<p>Método de los elementos de producción</p>	<p>Se basa en circunstancias más aproximadas a la realidad en la que suceden los eventos y, por ende, se cuantifican de manera más real los costos de la accidentalidad.</p>	<p>Costo total de los accidentes = costo de mano de obra (gastos médicos + indemnización + tiempo perdido en la producción) + Costos de máquinas y herramientas (daños a la máquina + tiempo perdido de producción) + Costos de materiales (daños de materiales + tiempo perdido de producción) + Costos de equipo (daños al equipo + tiempo perdido de producción) (49).</p>	<p>Incluye cinco factores productivos: costo de la mano de obra, costo de maquinaria y herramientas, costos de material, costo de instalaciones y equipos y costos del tiempo (49).</p>

Fuente: elaboración propia.

Para el caso de Cartagena, en concordancia con el estudio, se tomó la base de accidentes laborales de Fasecolda de los años 2009-2012 que contiene los pagos mensuales que realizan las aseguradoras por accidentes de trabajo, y de acuerdo con la metodología explicada tomaron tanto el método Simonds para los costos asegurados y no asegurados como el criterio de Heinrich para los costos indirectos en la determinación de los costos.

Para ahondar más en los conceptos de costo asegurado y no asegurado –ya que en Colombia se cuenta con ARL que asumen estos costos y llevan la contabilización de los mismos– se amplían estas nociones en el artículo *Estimating the uninsured costs of work-related accidents, part I: a systematic review* (2005) (50), que efectuó una revisión bibliográfica sobre los componentes asegurados y no asegurados de los costos de accidentes de trabajo que buscan los componentes significativos y predictores del costo de los accidentes.

Siguiendo con nuestra tabla comparativa, el artículo clasifica los costos asegurados y no asegurados de la forma como muestra la tabla 4a.

Tabla 4a. Comparativo métodos de costos accidentalidad laboral

Modelo	Marco teórico	Formulación	Costos incluidos en el modelo
Costo asegurado y no asegurado	El estudio se refiere al tipo de lesión: algunos costos asociados son responsabilidad de compensación del trabajador, parte del cuerpo afectada y la ocupación: el tipo de industria y el nivel de habilidad del empleado (50).	No refiere	<p><i>Costos asegurados:</i> Pagos médicos, salarios perdidos y beneficios como parte de la compensación laboral, daños a la propiedad y responsabilidad de terceros.</p> <p><i>Costos no asegurados:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Costo legal y administrativo: Recursos que el empleador debe asignar tanto humanos como económicos para el manejo de los problemas administrativos y legales derivados del accidente (50). - Costos de productividad: Asociado con salarios pagados por tiempo no trabajado y pérdida de productividad. - Reemplazo: Se refiere al personal que se debe reemplazar cuando sucede un accidente y los costos asociados con la inducción del nuevo trabajador. - Investigación: Investigación de cada accidente presentado y el equipo interdisciplinario requerido.

Este estudio concluye que el método utilizado para estimar el costo de los accidentes tiene que ser simple de usar por los empleadores y debe ser un método funcional que no debería requerir ningún aporte más allá de la información conocida en el momento del accidente: gastos médicos, tipo de lesión, tipo de industria y nivel de habilidad (50).

Para Latinoamérica es relevante tener estudios de costos de accidentes y su aplicación en empresas, en este sentido, la revisión bibliográfica nos arrojó la investigación Study of costs related to labor accidents in the Metropolitan public company of drinking water and Sanitation of Quito. Period 2010-2015 (51) de 2016 y que efectuó un análisis descriptivo de los accidentes de trabajo ocurridos a los empleados de la empresa pública metropolitana Agua Potable y Saneamiento de Quito, donde se determinan los costos directos, indirectos y totales de los accidentes laborales ocurridos en el periodo observado.

En la investigación se sostiene que los accidentes generan graves repercusiones tanto para el accidentado como para su familia y que se debe asumir por parte de la empresa un alto costo cuando suceden; que los costos de los accidentes se dividen en directos e indirectos; que los directos son aquellos que se pueden cuantificar y contabilizar de manera sencilla por parte de la empresa y que son constituidos por los costos del seguro y el costo del capital humano que incluyen los valores correspondientes a indemnizaciones y atenciones médicas, o sea, son el conjunto de pérdidas económicas tangibles que afectan a la empresa como consecuencia de los eventos (51).

En el estudio, se alude al método ya explicado sobre el costo del capital humano, pero indica una formulación al respecto que en el artículo anterior no se mencionaba porque tal vez no se conocía, esto es, que “el coeficiente de valoración humano está constituido por: el gasto inicial o incorporación a la empresa, representado por $r\%$, equivalente al 30% del ingreso total anual del trabajador; y el concepto de preparación especializada, denominado $i\%$, equivalente al 90% para directivos, 60% para técnicos, y 30% para personal operativo” (51).

Al sumar $r\% + i\%$ se obtiene el coeficiente h , que representa el índice del costo del capital humano, entonces se tiene que el costo directo de accidentes está dado por la siguiente fórmula:

$$Ca = a + n(1-h)R + Tp \quad (51)$$

Para la determinación de los costos indirectos, se continúa con la consideración inicial del método, que son los que están ocultos y se pueden determinar multiplicando cuatro o cinco veces más después de cuantificar los costos directos, para esta investigación se reafirman los mismos costos asociados explicados en la tabla comparativa, pero se agrega un valor más para incluir que son las pérdidas ocasionadas por entregas retardadas.

Para los autores, el costo más relevante de este estudio estuvo constituido por la pérdida de recurso humano debido a los días de ausencia por incapacidad, se pierde el conocimiento del trabajador en su labor y se debe invertir más en la capacitación del nuevo personal.

Para tener un mayor acercamiento a la valoración de los costos indirectos, por ser los más difíciles de cuantificar y a pesar de que nuestro tema se relaciona con accidente de trabajo, es relevante comparar las variables asociadas con la enfermedad laboral, y la información del artículo “Métodos de valoración de los costos indirectos de la enfermedad laboral” (52) facilita ampliar la mirada hacia este tema, ya que se hace una aproximación teórica a los costos indirectos de las enfermedades profesionales, los cuales afectan al sistema de riesgos profesionales, a los sistemas de salud del país, a la empresa, a los clientes, a las compañías de seguros, a las familias y a los trabajadores.

Según el estudio, algunos de los costos tangibles son pérdidas de salarios, disminución en la producción, daños en equipos y materiales, ausentismo, presentismo, incremento en los costos de rehabilitación, etc., mientras que los costos intangibles se reflejan en el dolor y sufrimiento de los enfermos y sus familias, el deterioro del clima laboral, la afectación negativa de la imagen corporativa y hasta la reducción de la calidad de vida de los trabajadores (52).

El artículo asegura que los costos indirectos son los derivados de la mortalidad, el ausentismo y la reducción en la producción en las empresas, mientras que estos mismos costos para el trabajador se constatan en la pérdida de capacidad laboral y si muere, la disminución de ingresos para el hogar.

Como parte de los costos directos, la investigación afirma como las demás, que son los

costos en los que incurre el empleador como pago de salarios, pérdida de producción, activos inactivos y otros gastos incurridos por el empresario que no sean de tipo salarial (52).

Para la valoración de los costos indirectos de una enfermedad laboral, los autores citan dos métodos: el de capital humano propuesto por Michael Grossman y el de costos de fricción de Koopmanschap (52), métodos ya referidos en la tabla comparativa y que no cambian teóricamente.

Como parte de los resultados y que no aparecen en los otros estudios, la investigación asevera que los dos métodos presentan problemas para su aplicación en las condiciones reales del mundo del trabajo de la siguiente manera: “el método del capital humano tiene dificultades para evaluar los ingresos perdidos de las personas que están fuera del mercado formal laboral y las retribuciones salariales pueden reflejar inequidades debido a las imperfecciones del mercado laboral. En cuanto al uso de los costos de fricción se requiere la información de la duración del tiempo de fricción y el valor del tiempo anual de labor frente a la productividad laboral e infortunadamente estos datos no se disponen a nivel país” (52).

Afirman los autores que la aplicación de los dos métodos es de gran dificultad en Colombia, ya que una gran parte de la fuerza laboral está en la informalidad y puesto que no se conoce si realmente las empresas contratan un trabajador para reemplazar al ausente o simplemente redistribuyen el trabajo con los otros colaboradores. Esta información nos permitiría descartar el uso de estos dos métodos para nuestra investigación dadas estas limitaciones.

Durante la revisión bibliográfica se evidencia que la metodología de uso frecuente por las empresas para cuantificar costos es la de costos directos e indirectos, en tanto que se presenta en varios artículos revisados, como prueba el documento “Accidentes de trabajo, costos en una institución de salud de Jalisco del año 2013” (53), que identificó de manera descriptiva los factores causales más relevantes para la accidentalidad laboral, elaborando un análisis de variables y reconociendo los detonadores de riesgo para que el evento se dé.

Ahora bien, en el mismo estudio, los autores plantearon la metodología para cuantificar

los costos de la institución de salud que examinaron, definiendo que el costo directo era el más apropiado, ya que permite identificar el área en la que se presentó el accidente. Así propusieron la siguiente fórmula que no desarrollan con datos reales, pero que se puede aplicar en otro momento.

El concepto matemático planteado es (53):



Como una mirada internacional de los avances de la cuantificación de costos de accidentes laborales y teniendo en cuenta que estos son valores considerables en el ámbito global, la EU-OSHA efectuó dos estudios al respecto, uno en el año 2013 denominado “Estimación de los costes de los accidentes y los problemas de salud relacionados con el trabajo: análisis de las fuentes de datos europeas” (53) que contrató la revisión de estudios de evaluación de costos de la no prevención de riesgos laborales comparando las metodologías utilizadas, específicamente se tomaron textos donde se estima el valor económico de la pérdida de la productividad y los problemas de salud derivados de no invertir en prevención.

Al final de la revisión bibliográfica se tomaron nueve estudios para realizarles una revisión completa y luego se evaluaron y compararon con los dos criterios claves que se deben tener en cuenta para estimar cuantitativamente el costo de los accidentes y las enfermedades laborales:

- La identificación del número de casos.
- La aplicación de un valor económico a los casos identificados.

En relación con la estimación de costos, el artículo apunta que se emplearon varios enfoques para clasificar en cinco categorías principales (53):

- Costos de productividad: costos que se vinculan con la pérdida de productividad o producción.
- Costos sanitarios: gastos médicos, incluidos los directos (por ejemplo, productos farmacéuticos) e indirectos (por ejemplo, el tiempo empleado por los cuidadores).
- Pérdidas de calidad de vida: valoración económica de la pérdida de calidad de vida, como el dolor físico y el sufrimiento.
- Costos administrativos: gastos de administración, por ejemplo, solicitud de pagos a la seguridad social o notificación de un accidente de trabajo.
- Costos actuariales: costos relacionados con los seguros, tales como indemnizaciones y primas de seguros.

El informe recomienda que estas categorías se apliquen a cuatro grupos específicos: trabajadores y sus familias, empresarios, entidades responsables del pago de la seguridad social y sociedad (53).

El informe ratifica que las tres categorías de costos básicos que se deben incluir en los análisis del costo de la no prevención deben ser los costos sanitarios (directos), los costos de productividad (indirectos) y la pérdida de la calidad de vida.

Respecto a los costos de productividad, toman la idea del capital humano que consiste en valorar el tiempo perdido como resultado de una lesión o enfermedad en función del salario y refieren tener en cuenta los costos de fricción. Frente a los costos sanitarios, dependen del sistema de salud de cada país y los costos de calidad de vida están en función cualitativa y se diferencian de los otros dos, dado que se sugiere calcular cuánto están dispuestas a pagar las organizaciones para evitar un daño en la salud.

Por último, recomiendan los autores que para tener una estandarización internacional de los costos y/o para la escala europea, se requiere una revisión de los estudios nacionales o locales para identificar las diferencias en los sistemas de seguridad social y salud y con esto plantear una metodología general (53).

En esta misma línea se inscribe el otro estudio realizado en el 2017 donde se aplicó una metodología estandarizada que se está perfeccionando en cooperación con EU-OSHA,

tomando como base las publicaciones regulares sobre estimaciones mundiales de accidentes de trabajo tanto de la OIT como la OMS y Eurostat, y donde se proporciona un modelo de aproximación de los costos para la sociedad, a pesar de muchos factores que no pueden considerarse debido a la falta de datos, de la posible notificación incompleta de los datos en cada país o de la comparabilidad insuficiente de las estadísticas. En este informe se afirma que el modelo planteado es confiable y “que permite identificar las principales causas de accidentes de trabajo y enfermedades y calcular los costos asociados para cada país individual” (54).

En el texto se explica que este modelo no incluye algunos riesgos, como algunas formas de cáncer, enfermedades mentales o enfermedades transmisibles y que se basa únicamente en la reducción de la productividad. Otra limitación es que no incluye los costos de jubilación o presentismo (trabajar incluso cuando se está enfermo), el trabajo infantil, el empleo ilegal y muchos tipos de trabajo informal, que constituyen una gran parte del mercado laboral en muchos países.

Es importante resaltar en este estudio que se comprobó con los análisis iniciales la relación directa entre las medidas preventivas implantadas en un país y la disminución en la mortalidad y la morbilidad y su incidencia en el PIB de cada nación, aumentando el bienestar de los ciudadanos y reduciendo costos para el país.

Para un acercamiento cuantitativo, los resultados de este estudio permiten evidenciar la realidad de los costos de accidentes a través de diferentes gráficas relacionadas en el documento, de donde resaltamos algunas conclusiones relevantes para nuestro estudio: Los costos mundiales asociados con accidentes de trabajo y enfermedad laboral son considerables.

- El costo global es de 2680 mil millones de euros, que es el 3,9 % del PIB mundial. En comparación, el costo europeo es de 476 mil millones de euros, que, en 3,3 % del PIB europeo, se encuentra proporcionalmente por debajo del promedio mundial.
- La cantidad de muertes por accidentes laborales es significativamente menor en Europa (1,8 %) que en todo el mundo (15,8 %).

- La Unión Europea ha aumentado la esperanza de vida y la reducción de muertes en el lugar de trabajo, dado que cuenta con estrategias de intervención en seguridad y salud que han contribuido a reducir estos índices.
- La Unión Europea relaciona los costos más bajos por accidentes y enfermedades laborales comparadas con el PIB de las regiones de la OMS.
- A medida que las condiciones de trabajo generen mayor seguridad y menos afectación a la salud de los trabajadores, los costos de accidentes y enfermedades laborales disminuirán en las regiones que invierten en estos escenarios (54).

3.10 Marco epistémico maestría salud y seguridad en el trabajo universidad nacional de Colombia

La Universidad Nacional de Colombia consagra en su marco epistémico al trabajador como un todo, quiere decir que estudia al ser humano desde un enfoque holístico; contempla los aspectos propios del individuo que lo hacen un ser único e indivisible, y aspectos extralaborales e intralaborales que van a afectar directamente el desarrollo de su trabajo. Las condiciones individuales hacen referencia a aspectos propios de la persona, tales como el perfil socio demográfico, lo cual se refiere a la edad, el sexo, la escolaridad. En las condiciones individuales también se encuentran aspectos como el perfil físico y biológico, donde se estudian características como la condición física y mental del trabajador; se contemplan aspectos como el afrontamiento, y la personalidad, los cuales definen la personalidad del trabajador. Todos estos atributos están relacionados directamente con el ser humano y no se pueden analizar el uno sin el otro.

Las condiciones extra laborales son aquellos elementos de la vida del individuo que no están dentro del ámbito laboral, pero que llegan a tener influencia sobre él; aspectos tales como la vivienda, el medio de transporte, la alimentación, la participación social, y el uso del tiempo libre, los cuales pueden afectar de manera positiva o negativa el desarrollo de las labores del trabajador o su actitud frente a la realización de su tarea. Las condiciones intralaborales, se refiere a todos aquellos agentes que se encuentran en

contacto directo con el trabajador, abarca desde el medio ambiente físico de trabajo como: contaminantes físicos y químicos los cuales dependiendo del tiempo de exposición o la dosis puede ser lesivo para el trabajador y/o causar enfermedad. Las condiciones de seguridad son aquellas características propias del lugar del trabajo que al interactuar con el hombre y no encontrarse estas en buenas condiciones, pueden poner en peligro la vida de los que allí se encuentran. Dentro de estas características se encuentran el estado de pisos, paredes, techos, el orden y aseo en el lugar de trabajo. Dentro de las condiciones intralaborales, se encuentran también las condiciones de la tarea, que se refieren al tipo de carga que la tarea impone al trabajador. En estos tipos de carga se encuentra la carga mental y física. La carga mental se refiere a la minuciosidad, la complejidad, la concentración, la velocidad con la que se debe desarrollar la tarea. La carga física se refiere a las posturas, la fuerza y los movimientos que el trabajador debe ejecutar para realizar sus tareas. Las condiciones de la organización también hacen parte de este grupo y, se trata de las características propias de la organización, que a través de sus políticas y directrices, determina las condiciones del trabajo. Esto a su vez condiciona la ejecución de su tarea y la permanencia del trabajador en la organización. Dentro de estos aspectos se encuentran la jornada laboral, la estabilidad, la iniciativa por parte del trabajador y el estilo de mando (66).

4. Metodología

4.1 Tipo de estudio

Estudio de caso de tipo cuantitativo, retrospectivo en el cual se describen los accidentes de trabajo en la sede Palmira de la Universidad Nacional de Colombia en el periodo 2012-2014 a partir de las bases de datos de la Jefatura de Personal de la sede Palmira.

4.2 Escenario de estudio

El proyecto de investigación se realizó en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, con los funcionarios de planta administrativos y docentes y las personas vinculadas a través de orden de prestación de servicios.

4.3 Fuentes de información

Se tomaron las bases de datos consolidadas de forma anual de los accidentes de trabajo reportados por parte de los funcionarios docentes, administrativos y personal con orden de prestación de servicios en el periodo 2012-2014, en la Jefatura de Personal de la sede Palmira y los informes de accidentalidad que se hicieron cada año.

Esta base de datos está conformada por catorce variables y fue construida por la estudiante investigadora a partir de los datos suministrados por la ARL.

Se contó con el respectivo aval de la Jefatura de Personal de la sede Palmira para acceder a estas fuentes de información.

4.4 Tratamiento y análisis de datos

4.41 Análisis de datos de accidentalidad laboral

El análisis de esta investigación comprende tres momentos para el desarrollo de la temática planteada “Caracterización de la accidentalidad de origen laboral en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, en el periodo 2012-2014”, descritos así:

Recolección de datos: una vez recopilados los datos por parte de la estudiante, se ingresaron en una matriz de Excel los accidentes laborales de los funcionarios administrativos, docentes y personal con orden de prestación de servicios reportados en la sede Palmira durante los años 2012, 2013 y 2014, con los siguientes datos: fecha de accidente, tipo de vinculación, hora del accidente, tipo de accidente, área de ocurrencia, tipo de lesión, parte del cuerpo afectada, agente, mecanismo, cargo, factor personal, factor del trabajo, acto subestándar y condición subestándar.

- Análisis de la información: se realizó una descripción sociodemográfica de los trabajadores accidentados vinculados a la Universidad. Se efectuó un análisis
- descriptivo de los accidentes laborales ocurridos durante los años 2012, 2013 y 2014.
- Análisis estadístico: se ejecutó en dos pasos: primero, se hizo un análisis descriptivo de las siguientes variables: sitio del accidente, tipo de accidente, cargo, parte del cuerpo afectado y tipo de lesión. Segundo, se llevó a cabo a través del paquete estadístico SPSS versión 21 una regresión logística multinomial considerando como variables dependientes tipo de accidente y cargo, y como variables independientes sitio de ocurrencia, parte del cuerpo afectado y tipo de lesión.

La regresión logística multinomial se utiliza “Cuando la variable dependiente consta de varias categorías que no son ordinales (sin un orden natural), no se puede usar el estimador de mínimos cuadrados ordinarios. En su lugar, se debe utilizar un estimador de probabilidad máxima como logit multinomial o probit” (61).

El estudio explica que “este método puede manejar situaciones con varias categorías. No es necesario limitar el análisis a pares de categorías, o colapsar las categorías en dos grupos mutuamente excluyentes para que se pueda usar el modelo logit”. En el área de ciencias de la salud, varios estudios cuentan con datos que no son continuos sino que se

presentan en forma de categorías, por lo que explica el artículo, que si se cuenta con variables dependientes categóricas el estimador de mínimos cuadrados ordinarios es un estimador poco apropiado para los coeficientes de estas variables independientes, por lo que se debe utilizar un estimador de máxima verosimilitud y el modelo de regresión logística multinomial cumple esta característica (61).

Teniendo en cuenta que la base tenía muchas variables con baja respuesta en algunos campos, se decidió recategorizar originando las categorías Dummy que se exponen en la tabla 5.

Tabla 5. Variables y categorías utilizadas

Variable	Categorías Dummy	Categorías originales
Cargo	Profesor	Instructor de educación vocacional artística y técnica, asistente de enseñanza en educación, secundaria y primaria, docente de educación superior
	Auxiliar administrativo	Operador de equipos de sistemas y operario calificado
	Profesional universitario	Abogados, coordinadores y supervisor de informática, investigación y desarrollo
	Técnico operativo	Técnico en ciencias físicas, químicas e ingenierías y electricista de obra y afines
	Jefes de sección	Directores y gerentes de empresas
	Secretario(a)	Secretario(a)
	Vigilante y celador	Vigilante y celador
	Auxiliar de servicios generales	Auxiliar de servicios generales
Sitio del accidente de trabajo	Contratista	Contratista
	Otras áreas comunes	Escaleras, corredores o pasillos, parqueaderos, área de circulación vehicular
	Áreas de producción	Laboratorios, almacenes, depósitos, salones
	Áreas administrativas	Oficinas
Tipo de lesión	Áreas recreativas o deportivas	Áreas recreativas o deportivas
	Golpe o contusión	Conmoción o trauma interno
	Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño)	Heridas, quemaduras
	Lesiones múltiples	Luxación, torcedura, esguince, desgarro muscular, fractura
	Envenenamiento o intoxicación aguda o alergia	Envenenamiento o intoxicación aguda o alergia
Parte del cuerpo	Cabeza y rostro	Ojos
	Miembros inferiores	Miembros inferiores
	Miembros superiores	Manos, cuello, tórax, tronco
	Ubicaciones múltiples	Ubicaciones múltiples

Fuente: elaboración propia.

4.4.2 Análisis de datos costos de accidentalidad laboral

- Recolección de datos: se solicitó a la Dirección Nacional de Personal Docente y Administrativo la planta de personal de la sede Palmira de los años 2012-2014 sin nombres ni cédulas, con el fin de garantizar la confidencialidad y anonimato de los trabajadores y la información del ausentismo reportado por el Sistema de Información de la Universidad "SARA" derivado de accidentes de trabajo de la sede Palmira en el periodo 2012-2014.

Se realizó una tabla con los datos de costos asociados a los gastos médicos y de rehabilitación derivados de accidentes de trabajo de la sede Palmira en el periodo 2012-2014 y reportados en el sistema de información de la ARL.

- Análisis de la información: para la aplicación de la metodología de valoración de costos de accidentes de trabajo y luego de una revisión bibliográfica sobre el tema, se define que el método más apropiado para aplicar en la sede Palmira es el método de costo directo. El concepto matemático planteado en este método que se aplica es:

$$CT = CD + CI \text{ (53)}$$

Costos totales = costos directos + costos indirectos

Donde costos directos: $CD = DX + M + H + R$

Donde:

DX = días de incapacidad por el sueldo diario M = costos por gastos médicos

H = costos por hospitalización

R = costos por rehabilitación

Para determinar DX , estos datos se toman de la planta de personal de la sede Palmira, enviados por la Dirección Nacional de Personal Académico y Administrativo del Nivel Central y la Base de Ausentismo de la Sede Palmira años 2012-2014. Los datos se consolidaron en una tabla con las categorías: cargo, sueldo, sueldo diario y días de incapacidad.

Para establecer M = costos por gastos médicos, H = costos por hospitalización y R = costos por rehabilitación, se creó una tabla con los datos de costos asociados a los

gastos médicos y de rehabilitación derivados de accidentes de trabajo de la sede Palmira en el periodo 2012-2014 y reportados en el sistema de información de la ARL con las categorías: consulta médica, imágenes diagnósticas, medicamentos, rehabilitación y terapias.

Para cuantificar los costos indirectos, de acuerdo con el método de Heinrich (49), se aplicará la razón que es cuatro veces más que los costos directos.

4.3 Criterios de inclusión

Teniendo presente que la sede Palmira es una de las ocho sedes de la Universidad Nacional de Colombia se tomaron para la caracterización referida:

- FURAT emitidos por la ARL de los años 2012, 2013 y 2014 de la sede Palmira de funcionarios de planta administrativos, docentes y personas vinculadas a través de orden de prestación de servicios.
- Reportes de accidentes de trabajo ante la ARL durante los años 2012, 2013 y 2014 de la sede Palmira de funcionarios de planta administrativos, docentes y prestadores de servicios.
- Informes de accidentes de trabajo reportados y calificados por la ARL de los años 2012, 2013 y 2014 de la sede Palmira.

4.3.1 Variables a analizar

Las variables dependientes son: tipo de accidente y cargo y las variables independientes: sitio de ocurrencia, parte del cuerpo afectada y tipo de lesión para el análisis estadístico.

Para la descripción de la accidentalidad las variables analizadas son: edad, antigüedad en la institución, tipo de accidente (violencia, tránsito, deportivo, recreativo o cultural, propios del trabajo y biológico), lugar de ocurrencia, tipo de vinculación de los trabajadores, distribución de accidentalidad por género, distribución por dependencias, agente del accidente, mecanismo del accidente, tipo de lesión, parte del cuerpo afectada, días de incapacidad, jornada de trabajo, factores personales de causalidad, factores del

trabajo, actos subestándar y condición ambiental subestándar, indicadores de accidentalidad como: índice de frecuencia de accidentes de trabajo, índice de severidad, índice de lesiones incapacitantes y tasa de accidentalidad.

4.4 Criterios de exclusión

Se excluyeron de la investigación los accidentes de trabajo de los años 2012, 2013 y 2014 que fueron reportados pero que fueron calificados como comunes y no laborales por la ARL.

4.5 Mecanismos de socialización y divulgación de los datos

Los resultados e información obtenida de la investigación se divulgarán a la División Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Nacional de Colombia y la Dirección de Personal de la sede Palmira a través de tecnologías virtuales. Se enviarán para publicación a revista indexada. Esto se llevará a cabo con datos genéricos, manteniendo el anonimato y confidencialidad de cada uno de los casos incluidos aquí.

4.6 Consideraciones éticas

Esta propuesta fue aprobada por el Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

Teniendo en cuenta la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, esta propuesta se clasifica como investigación sin riesgo y cumple con lo estipulado en el artículo 4 de dicha resolución. Busca la construcción del conocimiento apropiado que contribuya a la prevención y control de los problemas de salud de la población. Una vez que no se realizarán acciones ni intervenciones con sujetos, esta investigación garantiza el cumplimiento del acuerdo 035 de 2003 (23).

Con relación a la propiedad intelectual, la elaboración de este proyecto siguió las directrices emanadas del acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, así como del acuerdo 007 de 2008 del Consejo Superior Universitario, respetando los derechos patrimoniales de la Universidad. Esto indica que los resultados de la investigación titulada "Caracterización de la accidentalidad

de origen laboral en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, en el periodo 2012-2014” son de propiedad de la Universidad Nacional de Colombia por las razones establecidas en el artículo 16 del acuerdo 035 de 2003 (25).

Los productos de este trabajo pueden ser enviados a revistas indexadas o presentados en eventos científicos y se elaboraron de forma conjunta con la directora del proyecto.

La autora se compromete a implementar estrategias para minimizar y controlar los sesgos que pueden suscitarse en cualquier etapa del proceso de investigación para no comprometer la validez interna del estudio, invalidando de alguna forma los resultados.

Teniendo en cuenta que los datos se analizaron a partir de fuentes de información contenidas en los formatos de accidente de trabajo y los informes de accidentalidad de la sede, aplican para este estudio, los siguientes controles de sesgo:

Control del sesgo de clasificación e información: este sesgo de clasificación se presenta cuando hay errores en la medición, que pueden tener su origen en el investigador o en la persona investigada (24).

El control de este sesgo se debe hacer desde la planificación del proyecto y para este estudio, el control se realizó definiendo exhaustivamente en la metodología los criterios de inclusión y exclusión de las variables cualitativas y estableciendo codificaciones en la recogida de datos para optimizar su procesamiento

5. Presentación de resultados

Este capítulo presenta los resultados de la recolección de datos que se definió para el estudio. Estos resultados son sustentados con la revisión teórica previa y el análisis de la información obtenida.

5.1 Perfil sociodemográfico de la población laboral de la sede Palmira

Para caracterizar la accidentalidad de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, se requiere incluir datos de carácter sociodemográfico de la población laboral que reportó accidentes de origen laboral en la sede, tomados de la Base de accidentalidad laboral de los años 2012-2014 de la planta.

Figura 1. Mapa Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira

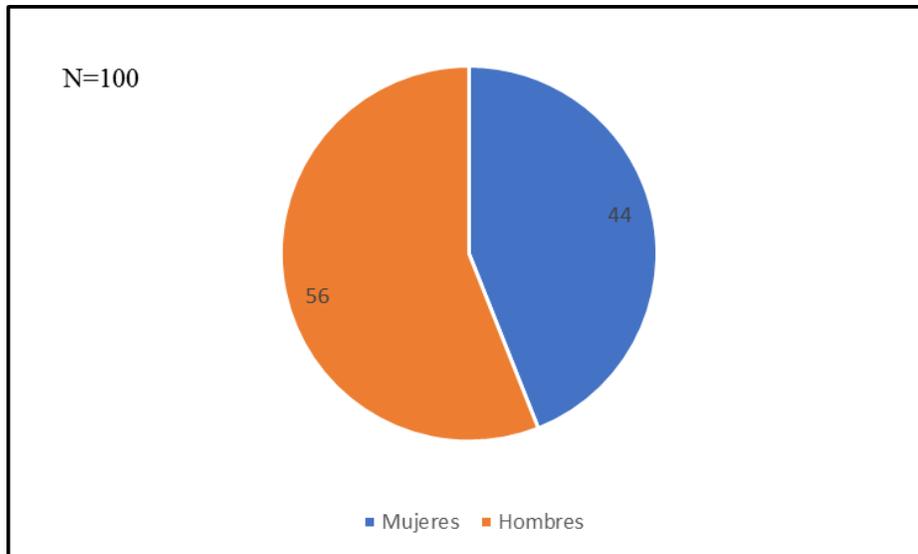


Fuente: tomada de: <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/nuevo-predio-de-la-un-sede-palmira-potencia-su-desarrollo.html>

La población trabajadora para la elaboración del perfil sociodemográfico se conformó por

cien personas, entre estos funcionarios administrativos, docentes y contratistas.

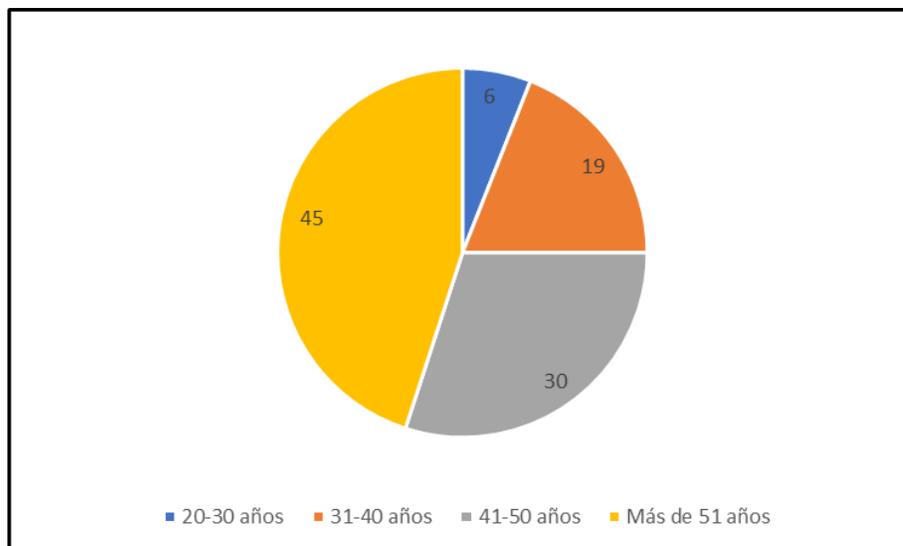
Gráfica 7. Distribución de la población por sexo



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

En la gráfica 7 se observa que el personal de sexo masculino es el predominante dentro de la población trabajadora.

Gráfica 8. Distribución de la población por edad

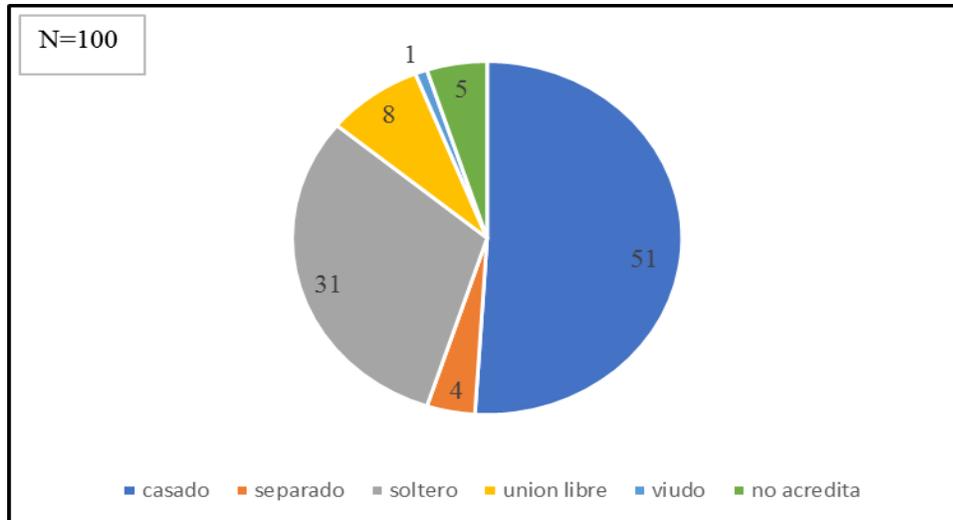


Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

La gráfica 8 muestra que la mayor parte del grupo de funcionarios (45,3 %) tiene más de

50 años de edad. El promedio de edad es de 48 años.

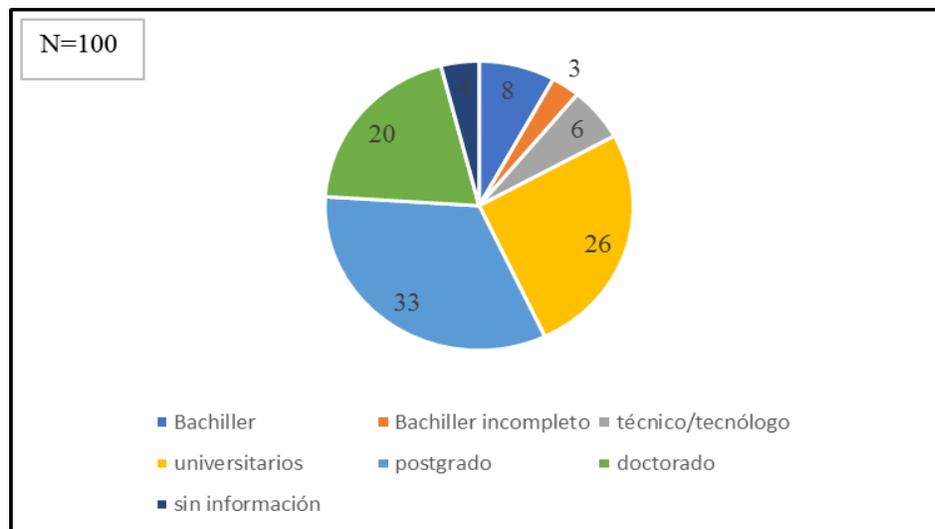
Gráfica 9. Distribución de la población por estado civil



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

La gráfica 9 muestra que el mayor porcentaje de trabajadores se encuentra casado respecto a su estado civil. Lo sigue en su orden, el grupo de trabajadores solteros y en unión libre respectivamente.

Gráfica 10. Distribución de la población por nivel de escolaridad



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

En la gráfica 10 se advierte que la mayor parte de la población trabajadora tiene un nivel

alto de escolaridad, dado que el 79 % cuenta con estudios universitarios básicos y de posgrado, destacándose el estudio de doctorado.

Gráfica 11. Distribución de la población por cargo



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

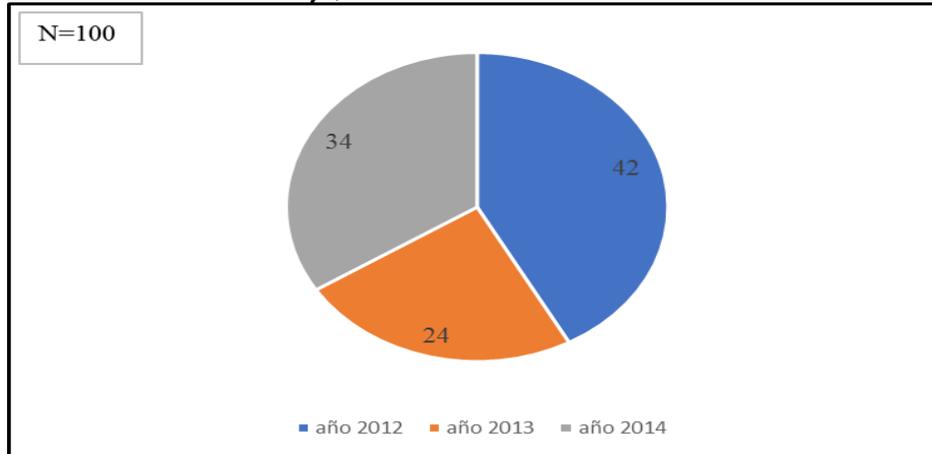
La gráfica 11 revela que el mayor número de cargos de la base de datos está asociado a profesores (26 %), dada la misión educativa de la Universidad; en segundo lugar se encuentran los auxiliares administrativos (18 %) y en tercero los auxiliares de servicios generales (16 %).

El total del personal de planta de la sede Palmira para el periodo estudiado es de 445 personas, distribuidas en 244 docentes y 201 funcionarios del personal administrativo.

5.2 Análisis de accidentalidad laboral de la sede Palmira

5.2.1 Análisis descriptivo de la accidentalidad laboral en la sede Palmira

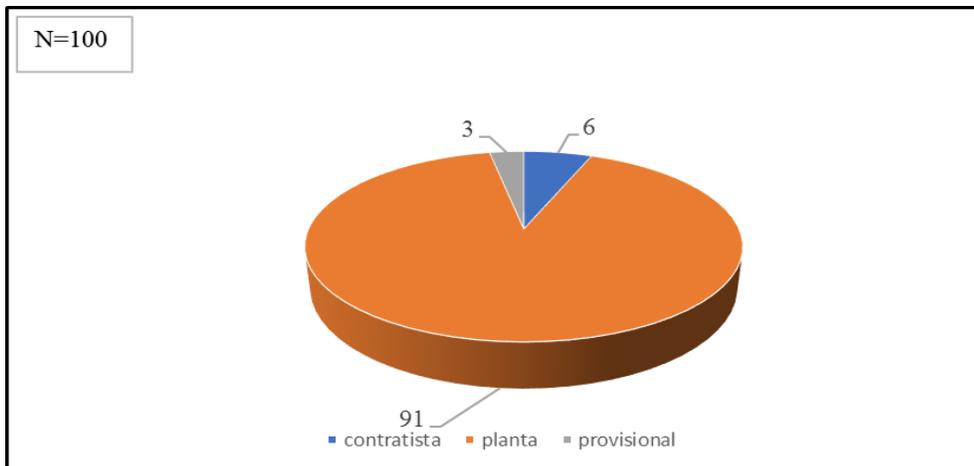
Gráfica 12. Accidentes de trabajo, 2012-2014



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

La gráfica 12 muestra que la mayor frecuencia de eventos se presentó durante el año 2012, representando el 41 % del total de accidentes que se reportaron.

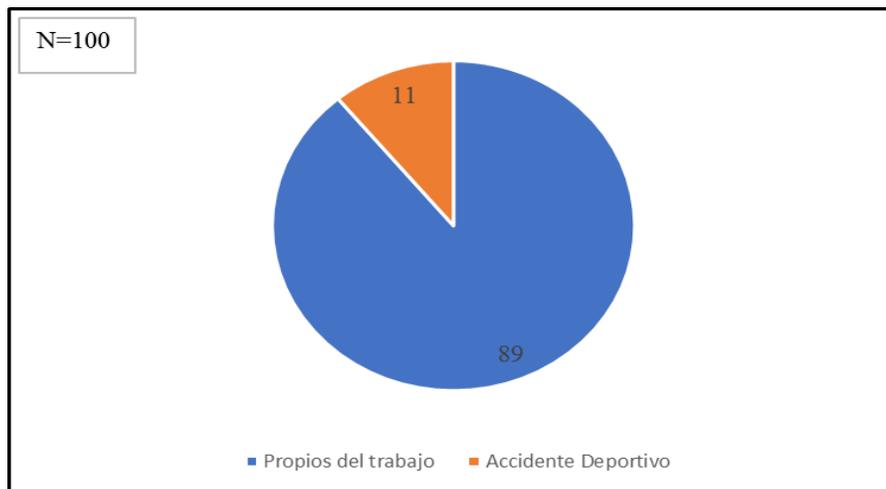
Gráfica 13. Distribución de accidentes por tipo de vinculación, 2012-2014



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

La gráfica 13 revela que la mayor cantidad de accidentes reportados en el periodo analizado son del personal de planta de la sede con el 91 %.

Gráfica 14. Distribución de accidentes por tipo de accidente, 2012-2014



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

La gráfica 14 ilustra con respecto al tipo de accidente presentado, que el 89 % de los eventos fue propio del trabajo y el 11 % fue por accidente deportivo específicamente por la práctica de fútbol.

Gráfica 15. Distribución de accidentes por sitio de ocurrencia, 2012-2014

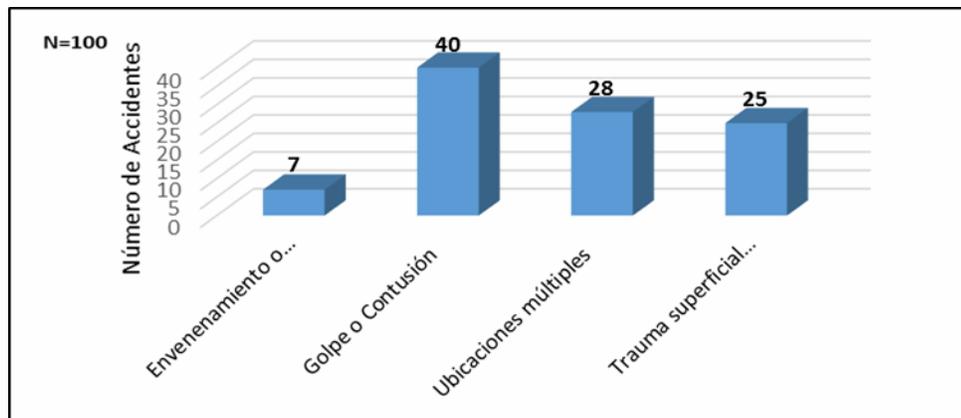


Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

La gráfica 15 muestra que los sitios donde se dio el mayor número de accidentes fueron las áreas comunes como escaleras, corredores, pasillos, parqueaderos y áreas de circulación vehicular con el 39 %, luego las áreas de producción como laboratorios,

almacenes y salones con el 38 % y áreas administrativas como oficinas con el 12 %.

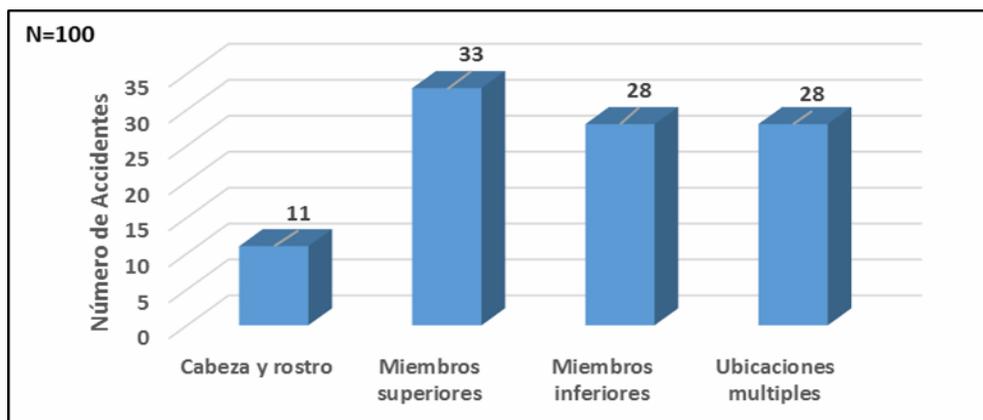
Gráfica 16. Distribución de accidentes por tipo de lesión, 2012-2014



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

La gráfica 16 constata que la lesión más frecuente se relacionó con golpes o contusiones con 40 casos presentados, en segundo lugar “ubicaciones múltiples” con 28 casos y con 25 casos está el trauma superficial.

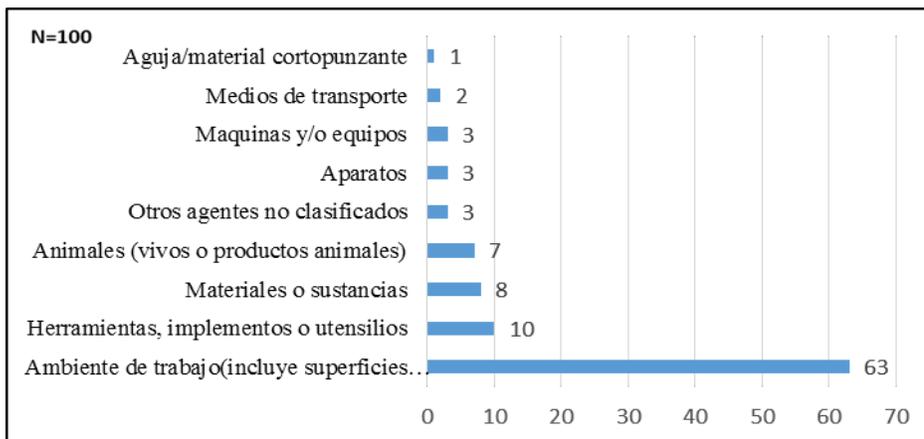
Gráfica 17. Distribución de accidentes por parte del cuerpo afectado, 2012-2014



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

La gráfica 17 muestra que la parte del cuerpo más afectada por los accidentes de trabajo reportados en el periodo analizado son los miembros superiores con 33 casos, seguida con 28 casos respectivamente miembros inferiores y ubicaciones múltiples, mientras que la menos afectada es la cabeza y rostro con un total de 11 casos.

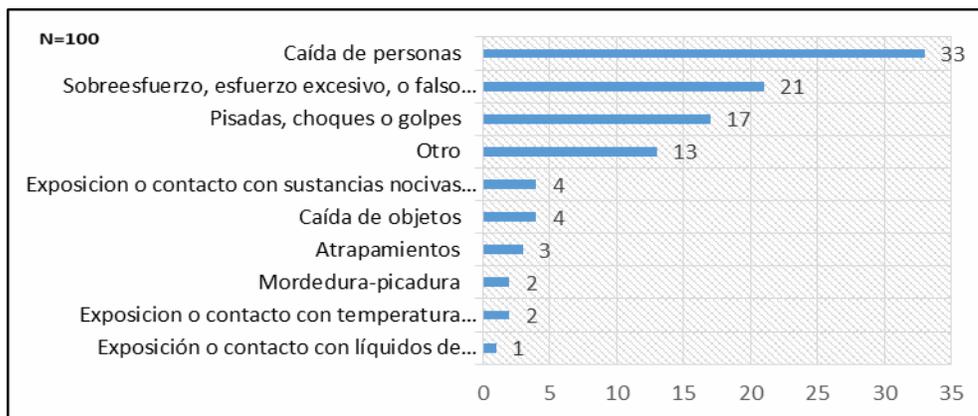
Gráfica 18. Distribución de accidentes por agente, 2012-2014



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

En la gráfica 18 se advierte que el principal agente involucrado en la materialización de los accidentes es el ambiente de trabajo que corresponde a infraestructura, áreas de tránsito, superficies de trabajo y áreas comunes con un total de 63 casos, correspondiendo a más del 50 % de los casos presentados durante el periodo en análisis, y en segundo lugar se encuentran las herramientas, implementos o utensilios con 10 casos.

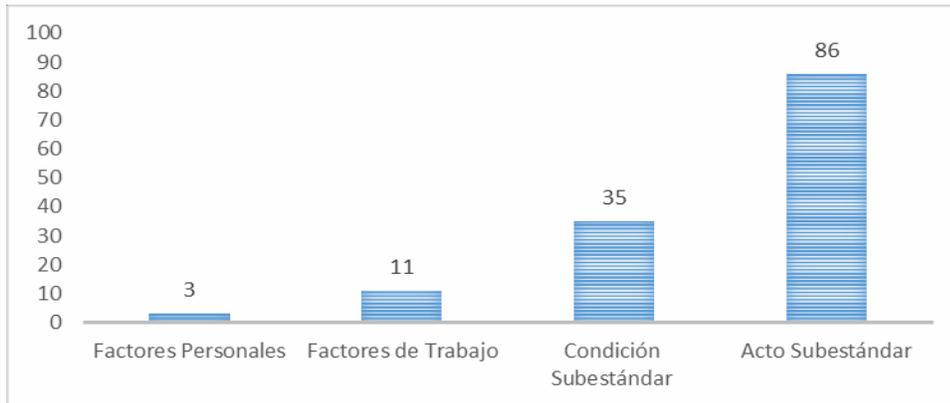
Gráfica 19. Distribución de accidentes por mecanismo, 2012-2014



Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

La gráfica 19 denota que el mecanismo de accidente más representativo en la ocurrencia de accidentes de origen laboral del periodo en estudio es la caída de personas con 33 casos, en segundo lugar el sobreesfuerzo, esfuerzo excesivo o falso movimiento con 21 casos y en tercer lugar con 17 casos están las pisadas, choques o golpes.

Gráfica 20. Análisis de causas de accidentes, 2012-2014

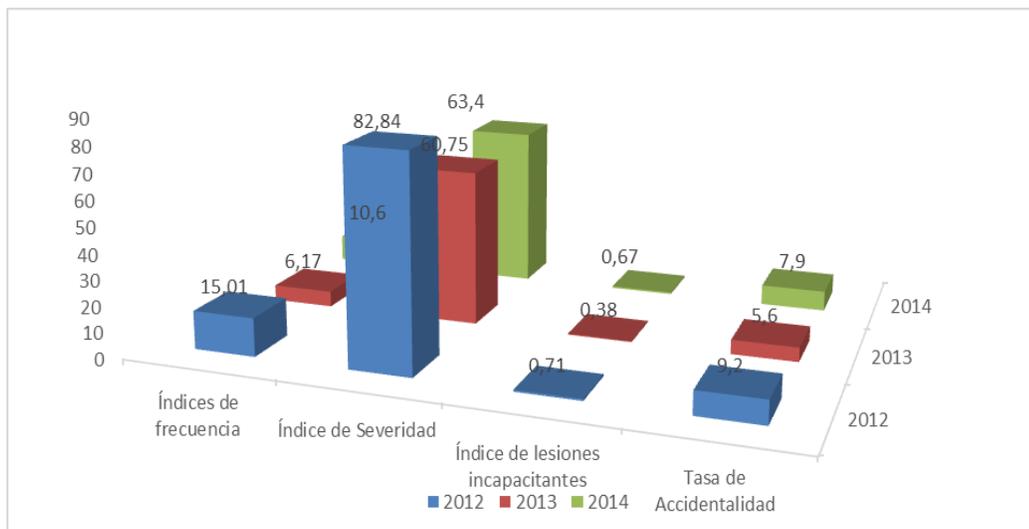


Fuente: Base de accidentalidad laboral sede Palmira, 2012-2014.

La gráfica 20 muestra que la causa más común de los accidentes laborales en la sede es el acto subestándar o acto inseguro de los trabajadores con 86 casos, seguida de las condiciones subestándares o inseguras que puede estar presentando la infraestructura y las áreas de tránsito y comunes al interior del campus con 35 casos.

5.2.2 Análisis índices de frecuencia, severidad, índice de lesiones incapacitantes y tasa de accidentalidad de la sede Palmira, 2012-2014

Gráfica 21. Índices de frecuencia, severidad, índice de lesiones incapacitantes y tasa de accidentalidad de la sede Palmira, 2012-2014



Fuente: elaboración propia.

La gráfica 21 advierte que el año 2012 cuenta con el mayor índice de frecuencia (15,01) de los tres periodos analizados, pues reporta la mayor cantidad de accidentes de origen laboral en la sede con 42 eventos, mientras que el año 2013 cuenta con 24 y el año 2014 con 34.

El índice de severidad del 2012 (82,84) es el más alto de los tres años, demostrando que en este año se reportaron más días perdidos que en 2013 y 2014 que cuentan con un índice muy similar (60,75, 63,4 respectivamente).

El índice de lesiones incapacitantes entrega las variaciones entre diferentes periodos, la tabla muestra que los años 2012 y 2014 presentaron la mayor accidentalidad en la sede. La tasa de accidentalidad de los tres periodos nos permite visualizar que en 2012 se presentaron nueve accidentes por cada cien trabajadores en la sede, en 2013 cinco por cada cien y en 2014 se presentaron ocho accidentes por cada cien trabajadores de la sede.

5.2.3 Análisis estadístico de accidentalidad laboral

Tabla 6. Distribución de accidentes de trabajo por sitio de ocurrencia y tipo de accidente, 2012-2014

Sitio de ocurrencia	Tipo accidente	
	Deportivo	Propio del trabajo
Áreas administrativas	0	12
Áreas de producción	0	38
Áreas recreativas o deportivas	10	1
Otras áreas comunes	1	38
Total	11	89

La tabla 6 muestra la distribución de accidentes de trabajo por sitio de ocurrencia y tipo de accidente. Los resultados evidencian que el mayor número de accidentes propios del trabajo sucede en áreas de producción y otras áreas comunes, cada una con 38 %.

Tabla 7. Distribución de accidentes de trabajo por cargo y tipo de accidente, 2012-2014

Cargo	Tipo accidente	
	Deportivo	Propio del trabajo
Auxiliar administrativo	1	17
Auxiliar de servicios generales	1	15
Contratista	1	5
Jefe de sección	2	3
Profesional universitario	2	8
Profesor	0	26
Secretario(a)	0	4
Técnico operativo	4	8
Vigilante y celador	0	3
Total	11	89

La tabla 7 expone la distribución de accidentes de trabajo por cargo y tipo de accidente. Los resultados revelan que los profesores presentan la mayor cantidad de accidentes relacionados o derivados de sus actividades, seguidos de los auxiliares administrativos y los auxiliares de servicios generales; el cargo vigilante y celador es el que menos tiene reportes de accidentes.

Es de anotar que el número de profesores de planta de la sede Palmira es de 244 y de personal administrativo es de 201, del personal con orden de prestación de servicios no se tenía registro.

Tabla 8. Distribución de accidentes de trabajo por parte del cuerpo y tipo de accidente, 2012-2014

Parte del cuerpo	Tipo accidente	
	Deportivo	Propio del trabajo
Cabeza y rostro	0	11
Miembros inferiores	8	20
Miembros superiores	1	32
Ubicaciones múltiples	2	26
Total	11	89

En la tabla 8 se describe la distribución de accidentes de trabajo por parte del cuerpo afectada y tipo de accidente. Los resultados de este estudio para la población analizada muestran que la parte del cuerpo más afectada son los miembros superiores del cuerpo,

seguida de ubicaciones múltiples y miembros inferiores. La parte del cuerpo menos afectada es la cabeza y el rostro.

Tabla 9. Distribución de accidentes de trabajo por tipo de lesión y tipo de accidente, 2012-2014

Tipo lesión	Tipo accidente	
	Deportivo	Propio del trabajo
Envenenamiento o intoxicación aguda o alergia	0	7
Golpe o contusión	6	34
Lesiones múltiples	5	23
Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño)	0	25
Total	11	89

En la tabla 9 se evidencia la distribución de accidentes de trabajo por tipo de lesión y tipo de accidente. Los resultados de este estudio revelan que las lesiones más frecuentes en accidentalidad son golpe o contusión, la segunda lesión en importancia es el trauma superficial.

Tabla 10. Distribución de accidentes de trabajo por cargo y parte del cuerpo afectada, 2012-2014

Parte del cuerpo afectada	Cargo								
	Auxiliar administrativa	Auxiliar de servicios generales	Contratista	Jefe de sección	Profesional universitario	Profesor	Secretario(a)	Técnico operativo	Vigilante y celador
Cabeza y rostro	2	4	0	0	0	2	0	3	0
Miembros inferiores	3	3	3	3	4	5	0	5	2
Miembros superiores	5	5	3	0	1	15	1	2	1
Ubicaciones múltiples	8	4	0	2	5	4	3	2	0
Total	18	16	6	5	10	26	4	12	3

La tabla 10 muestra la distribución de accidentes de trabajo por cargo y parte del cuerpo afectada. Los resultados de este estudio sostienen que los profesores reportan más frecuentemente lesiones en los miembros superiores, mientras que los auxiliares administrativos reportan lesiones con mayor frecuencia en ubicaciones múltiples del cuerpo.

Tabla 11. Distribución de accidentes de trabajo por cargo y tipo de lesión, 2012-2014

Cargo	Tipo lesión			
	Envenenamiento o intoxicación aguda o alergia	Golpe o contusión	Lesiones múltiples	Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño)
Auxiliar administrativo	2	7	5	4
Auxiliar de servicios generales	2	7	2	5
Contratista	0	0	3	3
Jefe de sección	0	2	3	0
Profesional universitario	0	5	2	3
Profesor	2	10	7	7
Secretario(a)	0	3	1	0
Técnico operativo	1	4	4	3
Vigilante y celador	0	2	1	0
Total	7	40	28	25

La tabla 11 contiene la distribución de accidentes de trabajo por cargo y tipo de lesión. Los resultados de este estudio señalan que se presentó mayor reporte de golpes o contusiones, lesiones múltiples y trauma superficial por parte de los profesores, así mismo, los auxiliares administrativos y auxiliares de servicios generales también estuvieron representados en el grupo de golpes y contusión.

Tabla 12. Distribución de accidentes de trabajo por cargo y sitio de ocurrencia, 2012-2014

Cargo	Sitio de ocurrencia			
	Áreas administrativas	Áreas de producción	Áreas recreativas o deportivas	Otras áreas comunes
Auxiliar administrativo	3	7	1	7
Auxiliar de servicios generales	0	9	1	6
Contratista	1	2	1	2
Jefe de sección	2	0	2	1
Profesional universitario	2	1	2	5
Profesor	2	12	1	1 1
Secretario(a)	1	1	0	2
Técnico operativo	0	6	3	3
Vigilante y celador	1	0	0	2
Total	12	38	11	3 9

En la tabla 12 se observa la distribución de accidentes de trabajo por cargo y sitio de ocurrencia. A partir de la tabla se puede concluir que los profesores se accidentan con mayor frecuencia en las áreas de producción, para los cargos de auxiliar administrativo y auxiliar de servicios generales los lugares de mayor ocurrencia de accidentes son las áreas de producción y otras áreas comunes.

Tabla 13. Asociación entre cargo y sitio de ocurrencia, 2012-2014

Variable		B	Error estándar	Significancia
Límite	[Auxiliar administrativo]	.654	.604	.280
	[Auxiliar de servicios generales]	1.778	.625	.004
[Otras áreas comunes]		1.106	.673	.101
[Áreas recreativas o deportivas]		1.216	.853	.154
[Áreas de producción]		1.658	.678	.015
[Áreas administrativas]		0 ^a		
Escala		1 ^b		

La tabla 13 advierte la mayor probabilidad de accidente de trabajo en las áreas de producción (B = 1.658) para el cargo de auxiliar de servicios generales (B = 1.778).

Tabla 14. Asociación entre cargo y parte del cuerpo afectada

Variable		B	Error estándar	Significancia
Límite	[Auxiliar administrativo]	- 1.689	.638	.008
	[Profesor]	- .510	.617	.409
[Ubicaciones múltiples]		- 2.170	.740	.003
[Miembros superiores]		- .866	.687	.208
[Miembros inferiores]		- .845	.717	.239
[Trauma superficial]		0 ^a		
(Escala)		1 ^b		

La tabla 14 revela una menor probabilidad de accidente de trabajo en ubicaciones múltiples (B = - 2.170) para el cargo de auxiliar administrativo (B= - 1.689).

Tabla 15. Asociación entre cargo, sitio de ocurrencia y parte del cuerpo afectada

Variable		B	Error estándar	Significancia
Límite	[Auxiliar administrativo]	– .352	.871	.686
	[Profesor]	.883	.877	.314
[Otras áreas comunes]		1.372	.715	.055
[Áreas recreativas o deportivas]		1.090	.888	.220
[Áreas de producción]		1.580	.724	.029
[Áreas administrativas]		0 ^a		
[Ubicaciones múltiples]		– 2.08 5	.756	.006
[Golpe o contusión]		– .851	.696	.222
[Áreas de producción]		– .647	.739	.382
[Cabeza y rostro]		0 ^a		
(Escala)		1 ^b		

La tabla 15 muestra que cuando se produce un accidente de trabajo en áreas de producción es menos probable que haya una lesión en ubicaciones múltiples sin importar el cargo.

5.3 Aproximación a los costos económicos de los accidentes de trabajo en la sede Palmira de la Universidad Nacional de Colombia

Para la aplicación de la metodología de valoración de costos de accidentes se definió que el método más idóneo para implementar en la sede Palmira es el de costo directo. Los resultados de esta investigación se representan en la formulación matemática que se presenta a continuación:

El concepto matemático planteado en este método que se aplica es:

$$CT = CD + CI \quad (53)$$

Costos totales = costos directos + costos indirectos

Donde costos directos: $CD = DX + M + H + R$

Donde:

DX = días de incapacidad por el sueldo diario M = costos por gastos médicos

H = costos por hospitalización R = costos por rehabilitación

Para establecer los costos totales, primero se determinan los costos directos de la siguiente manera:

1. Determinación DX = días de incapacidad por el sueldo diario

Este dato se toma de la Planta de Personal de la sede Palmira, enviado por la Dirección Nacional de Personal Académico y Administrativo del Nivel Central y la Base de Ausentismo de la Sede Palmira años 2012-2014. Los datos se consolidan en la tabla 16.

Tabla 16. Tabla días de incapacidad por sueldo diario (precios corrientes)

Cargo	Sueldo*	Sueldo diario	Días de incapacidad**	Costos DX
Profesor (incluye instructor)	\$ 4.805.508***	\$ 160.184	107	\$ 17.139.688
Auxiliar administrativo (incluye operador de equipos de sistemas y operario calificado)	\$ 1.780.293	\$ 59.343	339	\$ 20.117.311
Auxiliar servicios generales	\$ 1.780.293	\$ 59.343	137	\$ 8.130.005
Jefe de sección	\$ 4.385.555	\$ 146.185	85	\$ 12.425.739
Profesional universitario	\$ 2.999.284	\$ 99.976	90	\$ 8.997.852
Secretario(a)	\$ 1.780.293	\$ 59.343	15	\$ 890.147
Técnico operativo	\$ 2.448.304	\$ 81.610	12	\$ 979.322
Vigilante y celador	\$ 1.780.293	\$ 59.343	6	\$ 356.059
			Total costos DX	\$ 69.036.123

Fuente: * Planta de personal de la sede Palmira, 2018, Dirección Nacional de Personal

Académico y Administrativo. ** Base de ausentismo sede Palmira, 2012-2014, Dirección Nacional de Personal Académico y Administrativo.*** Para determinar el valor del sueldo de los profesores y teniendo en cuenta que cada uno recibe una asignación distinta dependiendo la categorización que la Universidad plantea, se realizó un promedio con la sumatoria de los diferentes sueldos sobre la cantidad de docentes vinculados.

2. Determinación M = costos por gastos médicos; H = costos por hospitalización y R = costos por rehabilitación:

Se diseñó una tabla con los datos de costos asociados a los gastos médicos y de rehabilitación derivados de accidentes de trabajo de la sede Palmira en el periodo 2012-

2014 y reportados en el sistema de información de la ARL con las categorías: consulta médica, imágenes diagnósticas, medicamentos, rehabilitación y terapias. La consolidación de estos valores se representa en la tabla 17.

Tabla 17. Costos asociados a gastos médicos de accidentalidad, 2012-2014

Costos asociados a consulta médica	\$ 10.043.930
Costos asociados a imágenes diagnósticas	\$ 4.056.299
Costos asociados a medicamentos	\$ 4.366.687
Costos asociados a terapias	\$ 1.697.080
Total costos gastos médicos (M) y hospitalización (H)	\$ 20.163.996
Costos asociados a rehabilitación (R)	\$ 1.221.800
Total M, H y R	\$ 21.385.796

Fuente: elaboración propia. Sistema de Información ARL 2012-2014.

3. Aplicamos la fórmula: $CD = DX + M + H + R$

CD =	\$ 69.036.123	+	\$ 21.385.796
CD =	\$ 90.421.919		

5. Para cuantificar los costos indirectos, de acuerdo con el método de Heinrich (49), se aplicará la razón que son cuatro veces más que los costos directos, así:

Cálculo costos indirectos = $CD * 4$
Cálculo costos indirectos = $90.421.919 * 4$
Cálculo costos indirectos = \$ 361.687.676

6. Finalmente, determinamos costos totales así: Costos totales = costos directos + costos indirectos

Costos totales sede Palmira: \$ 452.109.595
--

6. Discusión de resultados

Se reconoce que los resultados obtenidos son de gran importancia. A continuación, se discutirán los de mayor relevancia.

En cuanto a los resultados de la caracterización de sexo en los trabajadores objeto de estudio, se identificó que el sexo predominante fue el masculino con el 56 %, frente al 44 % de predominancia del sexo femenino, estos resultados coinciden con dos estudios realizados en Brasil (61, 62), donde los autores concluyen que los hombres tienen mayor riesgo de sufrir accidentes debido a que ellos realizan actividades o labores “más peligrosas y con mayor exposición” (61), mientras que las mujeres sufren más accidentes relacionados con la exposición de riesgos ergonómicos que los hombres (62), esto está en concordancia con la mayoría de actividades agroindustriales propias de las carreras de pregrado y posgrado que ofrece la sede Palmira, donde se realizan actividades de producción, conservación, transformación y comercialización de materias primas de origen biológico, con aplicaciones alimentarias, uso racional del suelo y el agua y cuidado de animales. Allí los trabajadores tanto docentes como administrativos apoyan dentro de sus funciones las labores académicas, de servicios generales, actividades en las granjas en el cuidado de los animales con los que los estudiantes de zootecnia adelantan sus estudios y en los talleres de diseño industrial y ciencia y tecnología de alimentos, entre otras. Es de anotar que en la sede hay 278 trabajadores de sexo masculino (de los cuales 173 son docentes) y 167 trabajadoras (72 son profesoras).

En los resultados de la caracterización de edad en los trabajadores objeto de estudio, se identificó que el 45,3 % de ellos supera los 50 años de edad y el 29,8 % se encuentra en el rango de 41 a 50 años, estos resultados difieren de algunos estudios semejantes (60), donde se expresa que “la edad es un factor que contribuye de manera independiente a la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo, específicamente, el grupo menores de 30 años de edad” y (61), que refiere que los trabajadores menores de 40 años son los más afectados con los accidentes, de manera similar aunque toman un

mayor rango de edad, se dedujo que los trabajadores más jóvenes siguen siendo los más afectados con accidentes en un rango entre 25 y 54 años (62), el resultado de esta investigación posiblemente sea diferencial porque los trabajadores con mayor edad conocen la importancia de reportar el accidente para su reconocimiento ante la ARL, dadas sus condiciones de salud y el pago al 100 % de sus incapacidades.

Es relevante extraer en este punto, algunas reflexiones de Bueno (62) sobre la edad. Bueno indica que a partir de los cuarenta años comienzan a dejarse sentir los cambios, los cuales en algunos trabajadores pueden afectar de forma diferenciada su rendimiento, las condiciones de su trabajo y las labores que ejecutan pueden determinar su productividad. A mayor edad menores facultades se tienen, otras se pueden aumentar demostrando mayor rendimiento en su ocupación que trabajadores más jóvenes.

En los resultados de la caracterización de nivel de escolaridad y distribución por cargo en los trabajadores objeto de estudio, se encuentra que el mayor número de cargos de la base está asociado con profesores (26 %), por la misión de la Universidad, en segundo lugar están los auxiliares administrativos (18 %) y en tercer lugar los auxiliares de servicios generales (16 %); en este sentido, la mayor parte de la población trabajadora accidentada tiene un nivel alto de escolaridad, puesto que el 79 % de la población cuenta con estudios universitarios básicos y de posgrado, destacándose el estudio de doctorado.

Este resultado es significativo para la investigación por ser diferencial con resultados de algunos estudios similares (61), donde se asegura que la escolaridad de los accidentados es significativa para los trabajadores con educación básica (sin instrucción y con enseñanza fundamental incompleta), ya que son una población que realiza “actividades que requieren menos cualificación y por lo tanto, más peligrosas y con mayor exposición” y esta misma conclusión se demuestra en el estudio (62), que los trabajadores con mayor nivel educativo pueden estar expuestos en menor proporción (factor protector) a peligros, sobre todo porque ocupan trabajos administrativos y de toma de decisiones que implican menores riesgos. Y en Colombia la investigación (29) concluye que los trabajadores menos cualificados son los más accidentados, observándose en los resultados de nuestro estudio la confirmación, aunque estos trabajadores ocupen el segundo y tercer puesto en accidentalidad.

Frente a estudios similares la presente investigación tuvo resultados contrarios, ya que

del análisis estadístico se colige que el cargo de profesores, que son los trabajadores con mayor cualificación en la institución objeto de análisis, exhibe la mayor cantidad de accidentes que se derivan de sus actividades, seguidos de los auxiliares administrativos y los auxiliares de servicios generales que son los cargos menos cualificados. Esto puede corresponder a que los docentes ejecutan actividades académicas teórico-prácticas, de investigación y extensión afines a las carreras ofertadas en la sede como la zootecnia, las ingenierías agronómica, agroindustrial, ambiental y agrícola y el diseño industrial, que requieren la presencia continua del educador en las áreas de producción para el desarrollo de prácticas de laboratorios, realización de clases, prácticas en campo y observación y manipulación de cultivos y animales, facilitando una mayor exposición a peligros como el ataque de animales, posturas biomecánicas prolongadas, exposición a material particulado natural y sintético, caídas al mismo nivel, golpes con herramientas de trabajo y/o mobiliario, etc, asociados con estas acciones y a las condiciones de trabajo de la sede.

Este trabajo está en concordancia con los resultados del estudio (34), que indica que los riesgos más representativos para los docentes en su trabajo son los asociados a las condiciones de trabajo locativas donde ejercen su actividad, los riesgos de la afectación en la voz, las alteraciones músculo-esqueléticas, el uso de pantallas de visualización de datos, los riesgos psicosociales específicos, la insatisfacción laboral, el estrés, el síndrome de Burnout y el *mobbing*. Para los cargos de auxiliar administrativo y auxiliar de servicios generales los lugares de mayor ocurrencia de accidentes son las áreas de producción y otras áreas comunes, directamente vinculados con las labores de apoyo en actividades como mensajería, préstamo de equipos, apoyo docente en laboratorios, viveros, clínicas de animales, establos, corrales y labores de aseo y cafetería.

El análisis de la caracterización de la accidentalidad del periodo en estudio evidencia que los sitios donde se dio el mayor número de accidentes son las áreas comunes representadas en escaleras, corredores o pasillos, parqueaderos y áreas de circulación con el 39 %, las áreas de producción que incluyen laboratorios, almacenes, depósitos y salones con el 38 % y las áreas administrativas que son las oficinas con el 12 %. Estos resultados son equivalentes a estudios similares como (29), que argumenta que los principales factores que afectan a los trabajadores y producen los accidentes son: la infraestructura, los espacios locativos, la maquinaria y el uso de máquinas rudimentarias

y la investigación (34), que señala que los riesgos más representativos para los docentes en su trabajo son los asociados a las condiciones laborales locativas donde ejercen su actividad involucrando los peligros eléctricos, las caídas al mismo nivel, el orden y limpieza, los riesgos naturales, el ruido, condiciones de humedad y temperatura, la iluminación y la ventilación. En (57) se manifiesta que se debe tener en cuenta en el análisis de riesgos para la docencia las condiciones de seguridad, de medioambiente y termohigrométricas. En los planes de mejoramiento de la infraestructura de la sede, estas condiciones deben ser involucradas en las investigaciones previas para mejorar de manera efectiva las áreas.

Las lesiones conexas más frecuentes en la caracterización de los accidentes de trabajo y validadas por el análisis estadístico, son golpe o contusión, seguidas del trauma superficial; la parte del cuerpo más afectada son los miembros superiores, seguida de ubicaciones múltiples y miembros inferiores, todas como parte de las actividades propias del trabajo como tipo de accidente. La parte del cuerpo menos afectada es la cabeza y el rostro.

Estos resultados son habituales en la literatura como lo vemos en el estudio (59), donde se señala que las lesiones más comunes en accidentalidad se asocian con dolor en la zona baja y alta de la espalda, dolor de cuello, dolor en hombros y dolor en muñecas y manos, este patrón se conecta en mayor medida con el sexo femenino y los estudios relacionados de (34, 55, 57, 58) argumentan que la mayor afectación o lesión en accidentes de trabajo se da a nivel de alteraciones músculo-esqueléticas. Es relevante mencionar que, en el análisis estadístico los resultados revelaron que los profesores reportaron más comúnmente lesiones de los miembros superiores, mientras que los auxiliares administrativos reportaron lesiones con mayor frecuencia en ubicaciones múltiples del cuerpo.

El principal agente involucrado en la ocurrencia de los accidentes en la caracterización es el ambiente de trabajo –correspondiendo a más del 50 % de los casos presentados durante el periodo analizado–, los siguientes son las herramientas, implementos o utensilios, lo que nos permite enlazar estos resultados con los que se hallaron en la literatura científica expuesta con anterioridad, además del estudio (29) que reitera que los accidentes de trabajo se dan por los peligros intrínsecos del espacio físico en el que se

desarrolla la actividad, las máquinas y equipos con los que se realiza y el grado de complejidad de la tarea asignada.

El mecanismo de accidente más representativo en la ocurrencia de accidentes de origen laboral en la sede Palmira es la caída de personas, seguido de los sobreesfuerzos, esfuerzo excesivo o falso movimiento. La caída de las personas se menciona en la literatura consultada como el estudio (34), que la toma como uno de los riesgos más representativos para los docentes en su trabajo asociados a las condiciones laborales locativas. Para el caso de los sobreesfuerzos, esfuerzo excesivo y falsos movimientos, se hallan en la literatura estudios con resultados análogos como (55), que afirma que las condiciones de trabajo relacionadas con carga física estática y carga dinámica afectan la seguridad y salud de los docentes y (59), para quien los factores de riesgo más frecuentes para las labores de los administrativos se vinculan con la biomecánica, debido a los movimientos repetitivos que realizan, la posición sedente prolongada, los esfuerzos musculares al transportar, alcanzar y subir objetos y la tensión muscular continua durante la actividad laboral. Del estudio (62) se destaca que concluye que las mujeres sufren más accidentes relacionados a la exposición a posturas biomecánicas prolongadas que los hombres, aunque para nuestra caracterización no se evidencia este dato, ya que no se conoce la descripción de la lesión por sexo.

En el análisis de la caracterización de los accidentes se encontró que la causa más corriente de los accidentes de trabajo en la sede es el acto subestándar o acto inseguro de los trabajadores, que puede asociarse con la falta de comunicación, el aprendizaje y el modo como se ejecuta el trabajo, las condiciones de contratación y la inestabilidad laboral, la falta de experiencia y formación, el grado de complejidad de la tarea, las conductas de seguridad asumidas por el trabajador, los procedimientos y los hábitos de trabajo, como arguyen los estudios (29, 34), que sostienen que algunos docentes pueden ejercer su actividad considerando que el riesgo no se conecta con la práctica de su labor, tal vez por carencia de información previa de los peligros asociados a su labor por parte de la organización o desinterés, llevándolos a realizar actos inseguros en sus prácticas educativas o su labor cotidiana.

En segundo lugar están las condiciones subestándares o inseguras que pueden estar presentando la infraestructura y las áreas de tránsito y comunes al interior del campus de

la sede Palmira, mencionadas habitualmente en la literatura, como en (45, 55, 57) que subrayan que los riesgos asociados a la accidentalidad son las condiciones de trabajo locativas como peligros eléctricos, las caídas al mismo nivel, el orden y limpieza, los riesgos naturales, el ruido, las condiciones de humedad y temperatura, la iluminación y la ventilación. Este análisis permite inferir que la infraestructura y áreas de tránsito y de trabajo del campus no están en buenas condiciones y que esta situación puede estar aumentando la ocurrencia de los accidentes, sobre todo los que se ligan a caída de personas.

En menor medida los factores del trabajo y los personales que pueden estar relacionados con la ocurrencia de accidentes tienen que ver con el tipo de organización, el tipo de contrato, la capacitación, el tipo de liderazgo, los procedimientos de seguridad implementados, etc., como se cita en la literatura. El estudio (29) concluye que los principales factores que afectan a los trabajadores y producen los accidentes son: la infraestructura, los espacios locativos, la maquinaria, el cargo, la jornada de trabajo, el salario, el número de trabajadores, el incremento de la demanda laboral, el tipo de contrato y el grado de especialización del trabajador, además del desgaste físico por las largas jornadas y el uso de máquinas rudimentarias. Como factores del trabajo y como factor personal se menciona que los trabajadores no consideran que su profesión o actividad generen situaciones de riesgo en el trabajo y acaban aceptándolas como normales e inherentes a los procedimientos que llevan a cabo y, por lo tanto, asumen que no hay cómo prevenir los eventos.

Otra investigación (32) encontró que para los docentes los factores personales más relevantes son las condiciones cambiantes del medio, la mayor productividad académica, contar con un perfil educativo alto, aportar y manejar los continuos cambios curriculares y la introducción del manejo de innovaciones tecnológicas en sus actividades de aprendizaje que pueden generar tecnoestrés, sobre todo a los docentes de mayor edad. Lo anterior está en concordancia con el estudio (55), que indica la exigencia en la carga mental con los procesos de atención, alta demanda intelectual y memoria, factores psicosociales derivados de largas jornadas laborales, estilos de mando, sobrecarga de tareas, aumento de actividades extracurriculares –como leer informes, asistir a eventos relacionados con el área y asesorar estudiantes– y relación conflictiva con algunos de los alumnos como factores estresantes.

La tasa de accidentalidad de los tres años de estudio en la sede, entendida como la relación del número de accidentes ocurridos en el periodo respecto a la población de trabajadores, muestra que en el año 2012 esta tasa fue de 9,4, que significa que se presentaron nueve accidentes por cada cien trabajadores, en el año 2013 fue de 5,3 con cinco accidentes por cada cien trabajadores y el año 2014 fue de 7,6 con siete accidentes por cada cien trabajadores. Estas cifras comparadas con las tasas de accidentalidad nacionales publicadas por Fasecolda –año 2012 tasa de 7,8, 2013 tasa de 7,5 y 2014 tasa de 7,7– permiten inferir que el comportamiento de la accidentalidad laboral en el país fue constante en esos tres años, mientras que en la sede Palmira para el año 2012 se presentó un ascenso frente a la cifra nacional, en el año 2013 descendió y en el año 2014 tuvo la misma cantidad de accidentes que en el ámbito nacional.

Estas tasas de accidentalidad de la sede comparadas con la tasa por actividad económica nacional publicadas por Fasecolda –solo hasta 2011 porque de los años siguientes no cuentan con cifras publicadas en su página web– son ascendentes, ya que para el año 2011 fue de 3,1 para educación, actividad a la que pertenece la Universidad Nacional de Colombia. Por distribución geográfica, tomando el dato de tasa para el departamento del Valle en ese año fue de 7,9, siendo una de los departamentos con mayor accidentalidad laboral en diferentes sectores económicos, presenta un comportamiento constante y similar a la cifra nacional.

Dichas tasas de accidentalidad de la sede Palmira comparadas con las tasas de accidentalidad de la sede Bogotá, que es la sede más grande y con mayor cantidad de trabajadores (aproximadamente diez veces más que los de la sede Palmira), muestran que la relación es significativa, ya que para la sede Bogotá la tasa de accidentalidad para el año 2012 fue de 2,3, para el 2013 de 2,2 y para 2014 de 2,8, que representa que se presentaron dos accidentes por cada cien trabajadores en la sede Bogotá por cada año, concluyendo que si comparamos las cifras de estas dos sedes, Palmira presentó mayor cantidad de accidentes por cada cien trabajadores que la sede Bogotá en el periodo 2012-2014.

En cuanto a los costos de accidentalidad para la sede, existen diversos métodos de cuantificación de estos para determinar la información cuantitativa del gasto aproximado

asumido tanto por la aseguradora como por la organización. El método que fue el punto de partida y cuya formulación es aceptada en la actualidad es el de Heinrich, el cual se empleó en este estudio, ya que en la literatura es habitual encontrar las definiciones de este método y su aplicación en organizaciones como en los estudios (49, 51, 52), donde se realizaron análisis descriptivos de los accidentes y se aplicó este mismo método de cuantificación de costos en empresas de Ciudad de México, Quito y Cartagena; considerando apropiado para nuestra investigación sugerirlo para la sede Palmira.

Se determinó para la sede Palmira y en valores constantes que el costo directo de los accidentes laborales fue aproximadamente de \$ 90.421.919, los costos indirectos asociados a la pérdida de producción y afectación al trabajador se elevaron a \$ 361.687.676, para un total de costos en el periodo estudiado de \$ 452.109.595, que facilita inferir que cada accidente de trabajo presentado en la sede en el periodo en estudio contó con un valor aproximado de \$ 4.521.096. Comparado con los gastos de personal del presupuesto general de la sede Palmira año 2013 por valor de \$ 20.203.079.573 recopilado del informe de gestión 2013 de la sede Palmira y desconociendo el valor exacto asignado de este rubro al área de seguridad y salud en el trabajo de la sede, se toma el valor general y a través de una regla de tres simple se puede establecer que los costos totales asociados a la accidentalidad laboral cada año correspondieron aproximadamente al 2.3 % del presupuesto aprobado para gastos de personal; Esta cantidad es significativa, porque podría haberse invertido en proyectos de mejoramiento de la infraestructura y/o programas de prevención de peligros y promoción de conductas y ambientes laborales seguros que ayuden a reducir los accidentes de trabajo y amplíen la calidad de vida de los trabajadores y la comunidad universitaria en general.

Respecto a la aproximación de los costos de accidentalidad en la sede, es relevante mencionar que la institución requiere incorporar en el sistema de seguridad y salud en el trabajo que se va a implementar a corto plazo, los costos asociados a la accidentalidad laboral, que permitirá obtener un valor aproximado de inversión en medidas de intervención y prevención; continuar cumpliendo con los requerimientos legales y empezar a fomentar la cultura del autocuidado, como se expresa en algunas de las conclusiones del estudio (48), que aunque evidencian que hasta hace pocos años se emprendió el estudio de la economía de la seguridad y salud en el trabajo en el mundo

empresarial y aún es incipiente en países como el nuestro, ya se cuenta con bases metodológicas y teóricas para que las empresas inicien la estimación de estos costos en seguridad y salud.

Como parte de la discusión, la limitada información de la sede Palmira sobre los costos asociados a la accidentalidad, no permitió puntualizar cuantitativamente varias categorías que los estudios consultados refieren como necesarias para cuantificar de manera real estos costos y que son parte de los costos directos, como pago por indemnizaciones, pago de primeros auxilios, costos sanitarios, pago de cargos legales y generales, y de los indirectos que incluyen entre otros los costos del tiempo perdido por los trabajadores lesionados, por lo no accidentados, por supervisores, daño de las máquinas, herramientas y a la propiedad y fallas para cumplir con los pedidos a tiempo (49, 50).

Además de estas categorías, las empresas deben estar atentas a incluir en su evaluación económica las categorías sugeridas por la EU-OSHA en la revisión que (53) realizó sobre estudios de evaluación de costos de riesgos laborales comparando las metodologías utilizadas, que además de los costos mencionados anteriormente sugiere tener en cuenta los costos de productividad, la valoración económica de la pérdida de calidad de vida – como el dolor físico y el sufrimiento– y los costos administrativos

7. Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

Con el fin de revisar el comportamiento de la accidentalidad laboral en la sede Palmira de la Universidad Nacional de Colombia para fortalecer las estrategias de prevención de manera integral, se realizó un estudio descriptivo de las principales características de los accidentes de origen laboral reportados en la sede en el periodo 2012-2014 y una aproximación a la cuantificación de los costos asociados a estos eventos. La disminución de la accidentalidad laboral constituye uno de los principales ejes de trabajo en seguridad y salud en el trabajo de las empresas, debido a la incidencia que tienen en la salud de los trabajadores y los costos a todo nivel que deben asumir ellos, sus familias y las empresas. El seguimiento estándar que se realiza se hace en relación con los índices de frecuencia y severidad sin que se presenten cambios significativos de un periodo a otro, que puede darse porque no se profundiza en procesos integrales sino en acciones puntuales.

Esta investigación identificó que los tipos de accidente más frecuentes en la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira en el periodo 2012-2014 correspondieron a actividades propias del trabajo, los hombres son el sexo predominante en el reporte de accidentes, el rango de edad promedio de los accidentados superó los cincuenta años y la mayoría cuenta con un nivel de escolaridad de nivel superior; los cargos más afectados fueron: profesores, auxiliares administrativos y auxiliares de servicios generales, todos con vinculación de planta. La parte del cuerpo más afectada fueron los miembros superiores y la de menor afectación la cabeza y el rostro; el agente de mayor relevancia para la materialización de los accidentes fue el ambiente de trabajo que incluye superficies de tránsito y de trabajo, pisos, escaleras, salones, laboratorios, factores como la ventilación, temperatura, condiciones climáticas, etc. Los mecanismos de accidente más comunes fueron las caídas de personas y el sobreesfuerzo o falso

movimiento. El mayor número de accidentes de trabajo se presenta en áreas de producción y áreas comunes. Los profesores reportan más lesiones en los miembros superiores y los auxiliares sufren más lesiones en ubicaciones múltiples de su cuerpo derivados de golpes y contusiones.

La causa básica o raíz asociada a la accidentalidad de mayor selección durante la caracterización fue el acto inseguro, entendido como una omisión de las normas o procedimientos por parte del trabajador que aumenta las posibilidades de que ocurra un accidente como la falta de supervisión, liderazgo y/o planificación y ausencia de procedimientos/estándares de trabajo, esto advierte que se debe profundizar en los comportamientos de las personas más que en las condiciones del sitio de trabajo, sin descuidar lo segundo, ya que las condiciones inseguras son otro factor relevante, referido como todas las situaciones intrínsecas en el ambiente laboral que aumentan la posibilidad de ocurrencia de estos eventos.

Los resultados estadísticos muestran que los auxiliares de servicios generales tienen mayor probabilidad de accidentarse en las áreas de producción como laboratorios, salones, invernaderos y establos dado el apoyo logístico que deben prestar en las diferentes actividades agroindustriales y pecuarias relacionadas con las áreas de conocimiento que dicta la sede; y los auxiliares administrativos tienen menor probabilidad de lesionarse en ubicaciones múltiples del cuerpo que los demás cargos, quizá porque su labor se asocia a un solo puesto de trabajo, generalmente en oficina y su herramienta principal de trabajo es una video terminal disminuyendo la exposición a actividades de mayor peligro. De la misma manera, se muestra que cuando se produce un accidente en las áreas de producción es menos probable que la parte del cuerpo afectada sea ubicaciones múltiples.

Podemos afirmar que este estudio permite disponer de una relación de mecanismos causales de la ocurrencia de accidentes en la sede Palmira y sus probabilidades de materialización, aunque se evidenció para el periodo estudiado que la incidencia de los accidentes se ha disminuido. Se requiere por parte de la universidad, reconocer y priorizar el tema de la seguridad y salud en el trabajo a nivel estratégico y directivo, asumiendo desde la alta dirección el compromiso de su promoción y que se concrete en políticas, proyectos y programas dentro de sus planes globales y de gestión del personal

que acrecienten el bienestar laboral y el mejoramiento de las condiciones del ambiente. Urge un acercamiento efectivo al estamento de docentes en la sede Palmira, como grupo de mayor accidentalidad, fortaleciendo la formación en seguridad y salud en el trabajo a través de técnicas educativas enfocadas en sus especialidades y labores y la promoción del autocuidado y los ambientes seguros en sus áreas de trabajo, así como fortalecer la inducción en los campos de práctica

Entre las fortalezas de este estudio se encuentra que fue posible seguir de manera retrospectiva y por un tiempo medio de alrededor de tres años a los trabajadores que reportaron accidentes de origen laboral. Los registros corresponden a un universo de cien personas de la sede Palmira que contaba con una investigación de accidentes por parte del área de seguridad y salud en el trabajo, que se ejecuta de forma estandarizada y rutinaria y bajo los lineamientos de un procedimiento de calidad.

En referencia al tercer objetivo de la investigación –aproximación a los costos de los accidentes de origen laboral– se delimitó teóricamente las diferentes clasificaciones de costos en directos e indirectos, asegurados, no asegurados, tangibles e intangibles. En este sentido, se sugirió una perspectiva de análisis para hacer su estimación en la sede. En este trabajo se profundizó en dos de ellas: el costo directo y el costo indirecto, ya que cubren las contingencias en el momento de ocurrencia de un accidente por parte de las ARL y la organización.

El registro de accidentes laborales ocurridos en la sede Palmira de la Universidad Nacional de Colombia durante el periodo 2012-2014 permitió efectuar una aproximación a la cuantificación de los costos directos e indirectos y, consecuentemente, los costos totales que son resultados de los mismos; esto facilitará a la dirección nacional de la universidad evidenciar que aunque la prevención de accidentes de trabajo es un requisito normativo en el país, también es una inversión rentable y necesaria para la entidad.

Las limitaciones del estudio en esencia se deben a la falta de disponibilidad de un sistema de información con datos básicos exigidos por la normatividad que permita contextualizar la información de una sede que tiene carreras o áreas de conocimiento propias de la región. Se requiere el uso de registros de costos asociados a la accidentalidad en la sede, ya que no se cuenta con esta información así de clasificada,

esto explica la ausencia de variables de interés para este tipo de análisis, como costos de gastos médicos, costos de primeros auxilios, costos de rehabilitación, costos de personal involucrado en la atención del lesionado y costos del personal involucrado en la investigación de accidente, que ayudarían a cuantificar de modo más detallado los costos directos e indirectos.

En los documentos de planes globales de desarrollo de la Universidad, planes de acción, boletines estadísticos e informes de gestión que se consultan de manera pública en la red sobre la sede, no se observó la información específica de las actividades, proyectos o programas relacionados con la prevención de riesgos laborales ni con la asignación presupuestal destinada anualmente para este objetivo, por lo que no fue viable realizar una comparación entre los costos de estos programas y proyectos y los costos aproximados que se generaron por los eventos reportados en el periodo estudiado en la sede ni con las demás sedes, pues carecen de la misma información.

Los resultados de este estudio contribuyen a valorar la importancia de abordar estrategias de promoción y prevención de seguridad y salud encaminada a identificar condiciones de trabajo y plantear planes de acción eficaces dentro de la sede para mitigar la probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo.

7.2 Recomendaciones

La Universidad Nacional de Colombia cumple con los requerimientos normativos de seguridad y salud en el trabajo y cuenta con personal idóneo para las acciones propuestas dentro de sus actividades de promoción y prevención, a pesar de esto, y considerando que se encuentra en la fase de implementación del SG-SST, se hace necesario que el área administrativa se apoye en la academia y la investigación para desarrollar proyectos que contribuyan en la intervención de los procesos de promoción de la salud y seguridad en el trabajo.

De acuerdo con los resultados obtenidos se recomienda a la dirección de la Universidad Nacional de Colombia efectuar abordajes sistémicos para entender la interacción de las variables de la caracterización de accidentes y las variables para la cuantificación de costos asociados a la accidentalidad, que facilite ampliar la visión de prevención de la

seguridad y salud en la organización.

Es urgente implementar un sistema de información que permita describir la esencia de cada sede, dada la naturaleza de las áreas de formación de cada una, con base en las tecnologías de la información que coadyuven a automatizar la mayor parte del proceso de recolección y análisis de la información para garantizar la fiabilidad de los datos, disminuir carga manual operativa y evitar pérdida de información histórica.

Es menester además complementar con estudios longitudinales, incluyendo periodos más cercanos en el análisis de accidentalidad laboral y las otras sedes de la Universidad, ya que entre más información se tenga más fácilmente se puede apreciar la evolución e impacto de la accidentalidad laboral y sus causas, permitiendo la formulación de planes, programas o proyectos alineados con el SG-SST con énfasis más específicos de actuación en las causas.

Es prioritario que la dirección de la Universidad defina la metodología de análisis de costos asociados a la accidentalidad basados en la teoría económica referida y existente y elabore y socialice un procedimiento estandarizado para esta estimación de costos en cada sede del país.

Esta investigación puede ser el punto de partida para otros investigadores que decidan ahondar en la determinación o cuantificación del gasto óptimo en prevención y la rentabilidad de la inversión en la prevención de siniestros, conociendo previamente los costos asociados a la accidentalidad laboral en la Universidad Nacional de Colombia, sin desconocer la importancia de incluir en estas estimaciones los costos para el trabajador y para el conjunto de la sociedad, donde se debe tener en cuenta de acuerdo con la literatura, el dolor y sufrimiento de los trabajadores y sus familias, el deterioro del clima laboral, la afectación negativa a la imagen corporativa y hasta la reducción de la calidad de vida de los trabajadores, puesto que la perspectiva social es una de las más relevantes, pero menos estudiada en estas cuantificaciones.

Bibliografía

1. Organización Internacional del Trabajo [Internet]. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo [citado 2 oct. 2017]; 2 pantallas. Disponible en: http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_573126/lang-es/index.htm
2. Organización Internacional del Trabajo [Internet]. Actores del mundo del trabajo conmemoran Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Ginebra: International Labour Office [actualización 29 abr. 2018; citado 2 en. 2019]. Disponible en: http://www.ilo.org/santiago/sala-de-prensa/WCMS_478082/lang-es/index.htm
3. Fondo de Riesgos Laborales [Internet]. Bogotá: Fondo de Riesgos Laborales; 2018 [actualización 29 dic. 2018; citado 29 dic. 2018]; 1 pantalla. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/prensa/comunicados/2018/julio/procurar-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-es-una-obligacion-de-todos-los-empresarios-y-una-prioridad-de-esta-cartera-mintrabajo?inheritRedirect=true>
4. Resolución 1016 de 1989. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. Boletín Oficial (31 mar. 1989).
5. Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector trabajo. Diario Oficial 49523 (26 may. 2015).
6. Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Diario Oficial (11 jul. 2012).
7. Universidad Politécnica de Cataluña. Costes de los accidentes de trabajo [Internet] [citado 16 nov. 2017]. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/3366/36139-9.pdf?sequence=9>
8. Fondo de Riesgos Laborales. Afiliados y eventos accidente de trabajo y enfermedad laboral por sector económico [Internet]. Bogotá: Fondo de Riesgos Laborales; 2014 [actualización 16 oct. 2015; citado 4 sep. 2017]. Disponible en:

- <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/infoestadistica/2015/Afiliados-y-eventos-ATEL-por-sector-economico-2015.pdf>
9. Cajal A. Sectores económicos de Colombia: primario, secundario y terciario [Internet]. Bogotá: Lifeder.com; 2017 [citado 11 sep. 2017]; 2 pantallas. Disponible en: <https://www.lifeder.com/sectores-economicos-colombia/>
 10. Los sectores económicos. ¿Cuáles son? [Internet]. Colombia: PitBoxBlog; n.d. [citado 2 oct. 2017]. Disponible en: <https://pitbox.wordpress.com/2010/06/02/los-sectores-economicos-%c2%bfcuales-son/>
 11. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Ficha metodológica Encuesta Anual de Servicios [Internet]. Bogotá: Dane; n.d. [citado 11 sep. 2017]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Ficha_EAS_13.pdf
 12. Universidad Internacional de Valencia. Siniestralidad laboral en Europa y Latinoamérica: una visión comparada. Valencia: Universidad Internacional de Valencia; 2016 [citado 6 sep. 2017]. Disponible en: <http://www.viu.es/wp-content/uploads/2016/05/Siniestralidad-laboral-en-Europa-y-Latinoamerica.pdf>
 13. Hoffmeister L, Vidal C, Vallebuona C, Ferrer-Vásquez P, Núñez G. Factores asociados a accidentes, enfermedades y ausentismo laboral: análisis de una cohorte de trabajadores formales en Chile. Cienc Trab. 2014;16(49):21-27.
 14. Resolución 1111 de 2017. Por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para empleadores y contratantes. Diario Oficial 50.189 (29 mar. 2017).
 15. Jorma S. La prevención de accidentes hoy en día. Magazine Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo [Internet]. 2002;4:3-5. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/300781>
 16. Gobierno de Navarra. Análisis de costes de accidente de trabajo [Internet]. Pamplona: Gobierno de Navarra; 1993.
 17. Organización Internacional del Trabajo. Orígenes e historia [Internet]. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo [citado 14 oct. 2015]. Disponible en: <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang--es/index.htm>
 18. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2015 [citado 14 oct. 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/about/es/>
 19. Organización Internacional del Trabajo. Normas del trabajo, ratificaciones de Colombia [Internet]. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo [citado 22 oct. 2015]. Disponible en:

- http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=normlexpub:11200:0::no::p11200_country_id:102595
20. Accidents at Work Statistics [Internet]. París: Eurostat Statistics Explained; 2018 [citado 2 ene. 2019]. Disponible en: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents_at_work_statistics#Number_of_accidents
 21. Organización Iberoamericana de Seguridad Social. Recopilación de los principales indicadores de siniestralidad laboral y enfermedad ocupacional utilizados en Iberoamérica [Internet]. España: Organización Iberoamericana de Seguridad Social; 2012 [citado 23 sept. 2015]. Disponible en: http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/Informe_sobre_siniestralidad.pdf
 22. Convenio 121 de 1964, sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales; 1964 [Cuadro I modificado en 1980].
 23. Organización Internacional del Trabajo [Internet]. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo; 2017 [citado 2 oct. 2017]; 2 pantallas. Disponible en: http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_573126/lang-es/index.htm
 24. Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Diario Oficial 41.406.
 25. Manterola C, Otzen T. Los sesgos en investigación clínica. Int J Morphol [Internet]; 2015 [citado 16 nov. 2017];33(3):1156-1164. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000300056&lng=es
 26. Garzón N. et al. Recomendaciones éticas para las investigaciones en la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá; 2008.
 27. Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo. Siniestralidad laboral [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo; 2016 [citado 2 oct. 2017]; 3 pantallas. Disponible en: <http://www.oect.es/Observatorio/3%20Siniestralidad%20laboral%20en%20cifras/Informes%20interanuales/Informe%20siniestralidad%20ene-dic%202016.pdf>
 28. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo [Internet]. Santiago de Compostela: Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo; 2015 [citado 14 oct. 2015]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/about-eu-osha>

29. Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica. Indicadores anuales de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales [Internet]. Argentina: Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica; n.d. [citado 5 oct. 2017]. Disponible en: <http://binpar.caicyt.gov.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=120918>
30. Superintendencia de Seguridad Social. Informe estadísticas de seguridad social 2016 [Internet]. Santiago: Superintendencia de Seguridad Social; n.d. [citado 2 oct. 2017]; 4 pantallas. Disponible en: http://www.suseso.cl/607/articles-40371_archivo_01.pdf
31. Monitor de accidentes laborales [Internet]. Uruguay: Banco de Seguros del Estado; n.d. [citado 2 oct. 2017]; 1 pantalla. Disponible en: <http://www.bse.com.uy/inicio/servicios/accidentes-del-trabajo/monitor-accidentes-del/>
32. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Anuario estadístico sectorial [Internet]. Perú: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo; n.d. [citado 2 oct. 2017]; 3 pantallas. Disponible en: http://www2.trabajo.gob.pe/archivos/estadisticas/anuario/Anuario_2016_020717.pdf
33. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Estadísticas sobre accidentes y enfermedades de trabajo 2016 [Internet]. México: Secretaría del Trabajo y Previsión Social [actualizado 25 en. 2018; citado 2 oct. 2017]; 6 pantallas. Disponible en: <http://autogestion.stps.gob.mx:8162/pdf/2015/Nacional%202005-2016.pdf>
34. Suárez-Cebador M, Rubio-Romero JC, Carrillo-Castrillo J, López-Arquillos A. Elsevier [Internet]; 2015;80:23-32 [citado 23 oct. 2017]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753515001721>
35. Muñoz R, Arroyo-Varela S, Rodríguez-Rodríguez J. Tiempo de trabajo no realizado: ausencia y absentismo laboral [Internet] [citado 5 sept. 2017]. Disponible en: <file:///d:/tesis/articulos/articulos%20at/2017/dialnet-TiempodeTrabajoNoRealizado-565187.pdf>
36. Salguero-Caparros F, Suárez-Cebador M, Rubio-Romero JC. Analysis of investigation reports on occupational accidents. Elsevier [Internet]. 2015;72:329-336 [citado 23 oct. 2017]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753514002379>
37. Organización Iberoamericana de Seguridad Social. II Estrategia iberoamericana de seguridad y salud en el trabajo. Madrid: Organización Iberoamericana de Seguridad Social; 2015.
38. Declaración Prevencia 2016. IX Congreso de Prevención de Riesgos Laborales en

- Iberoamérica "Prevencia" 2016. Cartagena, 27 abr. 2016. Disponible en: http://www.oiss.org/IMG/pdf/DECLARACION_PREVENCIA_27_de_abril_2016def.pdf
39. Betancurt F. Investigación y análisis del accidente e incidente de trabajo. Bogotá: Administradora de Riesgos Profesionales Suramericana; 2003.
40. Duque de Voz N, Yáñez-Contreras M. Perspectivas diferenciadas del análisis de la accidentalidad laboral. *Gaceta Laboral* [Internet]. 2015;21(3):313-331. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33643814004>
41. Organización Internacional del Trabajo. Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Guía práctica para inspectores del trabajo [Internet]. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo; 2015.
42. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guayaquil; 2004.
43. Bálsamo AC, Felli VE. Estudo sobre os acidentes de trabalho com exposição aos líquidos corporais humanos em trabalhadores da saúde de um hospital universitário. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* [Internet]. 2006;14(3):346-353. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281421862007>
44. Gómez-Ceballos DA, Muñoz-Marín DP. Caracterización de los accidentes laborales en un hospital de alta complejidad de la región de Antioquia, Colombia. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2015;16:31-36.
45. Valencia N, Obando JE, Rubira K. Work risks in teachers in institutions of higher education, analysis of the application of a prevention plan. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 2018;2(3):666-679.
46. Sarrate CA. Metodología y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo. Madrid: Fundación Agustín de Betancourt de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; 2016.
47. Organización Internacional del Trabajo. Tendencias mundiales sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Ginebra; 2015. Disponible en: http://www.ilo.org/legacy/english/osh/es/story_content/external_files/fs_st_1-ILO_5_es.pdf
48. Riaño-Casallas M, Palencia-Sánchez F. The economic dimension of occupational safety and health: a literature review. *Gerencia y Políticas de Salud*. 2016;15(30). Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/17147>
49. Acevedo-González K, Yáñez-Contreras M. Cost of work accidents: Cartagena-Colombia 2009-2012 [Internet]. *Ciencias Psicológicas*. 2016;10(1):31-41. Disponible

- en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-42212016000100004&lng=es&tlng=es
50. Sun L, Páez O, Lee D, Salem S, Daraiseh N. Estimating the uninsured costs of work-related accidents. Part I: a systematic review [Internet]. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2006;7:3:227-245. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/ref/10.1080/14639220500090521?scroll=top>
51. Vélez-Aguirre G, Cerón-Pérez E. Study of costs related to labor accidents in the Metropolitan public company of drinking water and Sanitation of Quito. Period 2010-2015 [Internet]. *Economía y Negocios*. 2016;7(2):5-12. Disponible en: <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/economia-y-negocios/article/view/169>
52. Palencia F, García O, Riaño-Casallas MI. Métodos de valoración de los costos indirectos de la enfermedad laboral. XXXIII Congreso de Ergonomía, Higiene, Medicina y Seguridad Ocupacional; 2013. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Palencia-Sanchez/publication/258344768_Metodos_de_Valoracion_de_los_Costos_Indirectos_de_la_Enfermedad_Laboral/links/00b49528003679adea000000/Metodos-de-Valoracion-de-los-Costos-Indirectos-de-la-Enfermedad-Laboral.pdf
53. Lozada M. La docencia: un riesgo para la salud. *Revista Avances en Enfermería*. 2005;23(1):18-30.
54. García C, Muñoz AI. Salud y trabajo de docentes de instituciones educativas distritales de la localidad uno de Bogotá. *Revista Avances en Enfermería*. 2013;31(2):30-42.
55. Heredia MR. La prevención de riesgos laborales dirigida a profesionales de la enseñanza [Internet]; 2015 [citado 8 nov. 2018]. Disponible en: <http://dspace.umh.es/jspui/bitstream/11000/2138/1/TFM%20Heredia%20S%C3%A1ez%2C%20Reyes.pdf>
56. Hamoui Y, Sirit Y, Bellorin M. Absentismo laboral del personal administrativo de una universidad pública venezolana, 2000-2002. *Salud de los Trabajadores* [Internet]; 2005 [citado 13 nov. 2018];13(2). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3758/375839274005.pdf>
57. Vernaza P, Sierra CH. Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos [Internet]; 2005 [citado 13 nov. 2018]. Disponible en: https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0124-00642005000300007&script=sci_arttext&lng=en

58. Hoffmeister L, Vidal C, Vallebuona C, Ferrer N, Vásquez P, Núñez G. Factores asociados a accidentes, enfermedades y ausentismo laboral: análisis de una cohorte de trabajadores formales en Chile [Internet]; 2014 [citado 13 nov. 2018]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-24492014000100005&script=sci_arttext
59. Carvalho D, Rizzato M, Alves da Silva M, Landmann C, Marco da Silveira F, Vinhaes-Santos F et al. Acidentes de trabalho autorreferidos pela população adulta brasileira, segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. [Internet]; 2017 [citado 13 nov. 2018]. Disponible en: https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232017000100169&script=sci_arttext&lng=en#
60. Gómez DA. Work accidents and occupational diseases in work compensation systems. *Rev Bras Med Trab.* 2016;14(2):153-161.
61. Kwak C, Clayton-Matthews A. Multinomial logistic regression. *Nurs Res.* 2002;51:404-410.
62. Bueno D. Programas de la promoción de la salud en los lugares de trabajo: el caso de los trabajadores administrativos de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá [Tesis]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería; 2014.
63. Lozada, M. A. (Diciembre de 2014). Marco Epistémico Seguridad y Salud en el Trabajo Universidad Nacional. Marco Epistémico Seguridad y Salud en el Trabajo Universidad Nacional. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: UNAL.