

AVANCES Y TENDENCIAS

*de la seguridad y
salud en el trabajo*



Avances y tendencias de la seguridad y salud en el trabajo / Axel Palencia Domínguez, Gustavo A. Rosal López, Julio A. Perea...[y otros 8.] : coautores Albeiro Aguilar Olivera, Luis Gabriel Gutiérrez Bernal ; compiladores Nohora Ramos Duarte, Yenny Andrea Roza Silva. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios. UNIMINUTO, 2020.

Edición impresa: ISBN: 978-958-763-422-8

Edición en línea: ISBN: 978-958-763-423-5

104p.: il.

1. Salud Ocupacional. 2. Seguridad industrial. 3. Sistema general de riesgos profesionales -- Colombia. 4. Análisis ocupacional. i. Rosal López, Gustavo A. ii. Perea, Julio A. iii. Oviedo, Julietha A. iv. Castiblanco, July P. v. Yepes, Gonzalo E. vi. Rodríguez, Teresa del R. vii. Betancourt Sánchez, Luis Carlos. viii. Osorio Ordoñez, Cristian C. ix. Gaviria Marulanda, Alexandra. x. Martínez Urquijo, Eduviges. xi. Aguilar Olivera, Albeiro (coautor). xii. Gutiérrez Bernal, Luis Gabriel (coautor). xiii. Ramos Duarte, Nohora (compilador). xiv. Roza Silva, Yenny Andrea (compilador).

CDD: 363.11 A91a BRGH Registro Catálogo

UNIMINUTO No. 99640



Presidente Consejo de Fundadores

Diego Jaramillo Cuartas, cjm

Rector General

P. Harold Castilla Devoz, cjm

Vicerrectora General Académica

Marelen Castillo Torres

Director Nacional de Investigaciones

Julio Mario Rodríguez

Directora General de Publicaciones

Rocío del Pilar Montoya Chacón

Rector UNIMINUTO Virtual y a Distancia

Álvaro Campo Cabal

Vicerrectora Académica UNIMINUTO Virtual y a Distancia

Amparo Cubillos Flórez

Decano Facultad de Ciencias Empresariales UNIMINUTO Virtual y a Distancia

Édgar Martínez

Director de Investigación UNIMINUTO Virtual y a Distancia

Fernando Augusto Poveda Aguja

Autores

Axel Palencia Domínguez
Gustavo A. Rosal López
Julio A. Perea
Julietha A. Oviedo
July P. Castiblanco
Gonzalo E. Yepes
Teresa del R. Rodríguez
Luis Carlos Betancourt Sánchez
Cristian C. Osorio Ordoñez
Alexandrea Gaviria Marulanda
Eduviges Martínez Urquijo

Coautores

Albeiro Aguilar Olivera
Luis Gabriel Gutiérrez Bernal

Compiladores

Nohora Ramos Duarte
Yenny Andrea Rozo Silva

Corrección de estilo

Karen Grisales Velosa

Diseño y diagramación

Fernando Alba Guerrero

Primera edición: octubre 2020

Avances y tendencias de la seguridad y salud en el trabajo

Edición impresa: ISBN: 978-958-763-422-8

Edición en línea: ISBN: 978-958-763-423-5

© Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Bogotá, 2020

Esta publicación es el resultado de la recopilación de estudios investigativos avalados por los grupos de investigación GIALSSS y GOESS de los programas Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo y la Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo de UNIMINUTO Virtual y a Distancia.

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. Esta obra está protegida por el Registro de Propiedad intelectual. Los conceptos expresados en la misma son responsabilidad de sus autores y no comprometen la opinión de UNIMINUTO. Se autoriza su reproducción parcial en cualquier medio, incluido electrónico, con la condición de ser citada clara y completamente la fuente, siempre y cuando las copias no sean usadas para fines comerciales.

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO

Calle 81B No. 72B-70 piso 8, Bogotá, D. C.

Bogotá, D. C. Colombia

■ Agradecimientos especiales

Al Dr. Álvaro Campo Cabal, Rector UNIMINUTO Virtual y a Distancia.

A la Dra. Yeldy Rodríguez García, Vic. Académica UNIMINUTO Virtual y a Distancia.

Al Dr. Fernando Poveda Aguja, Dir. Investigaciones UNIMINUTO Virtual y a Distancia.

Al Dr. Edgar German Martínez, Decano Facultad de Ciencias Empresariales UVD.

A los docentes y estudiantes de los programas Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo y la Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo.

Sobre los autores

Axel Palencia Domínguez

Médico, especialista en Salud Ocupacional, HSE Manager en Relianz MIning, con experiencia en Solutions RELIANZ Mining Solutions y GECOLSA, Protect Consulting Group, Protect Brokers, actualmente asesor de la firma BIKETBACH + VIEITES, S.A, con gran trayectoria en riesgos laborales.

Gustavo A. Rosal López

Doctor Ingeniero Industrial por la ETSII Gijón de la Universidad de Oviedo, Máster de Ergonomía por la Universidad Politécnica de Barcelona, máster de Seguridad, Salud en el Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales, Universidad Camilo José Cela. Auditor de Sistemas de Gestión en Prevención de Riesgos Laborales (PRL), especializándose en riesgos de obras de construcción. Amplia experiencia en el desarrollo de peritajes de accidentes de trabajo, estudios ergonómicos para diseño de productos y puestos de trabajo.

Julio A. Perea

Administrador de empresas, especialista en Gerencia de Negocios Internacionales, magíster en Administración énfasis en Investigación. Cuenta con múltiples investigaciones en Mercado, Administración y Gerencia (Estrategia, RSE). Sus últimas publicaciones son en investigación en gestión organizacional, con experiencias significativas en investigación contable, artículo: el gerente de marca como protagonista de las organizaciones en Colombia. Actualmente director de posgrados de la Universidad ECCI.

Julietha A. Oviedo

Psicóloga, especialista en Pedagogía y Docencia Universitaria, especialista en Psicología de la Seguridad y Salud en el trabajo, magíster en Ciencias de la Educación. Actualmente se desempeña como docente e investigadora de la Universidad ECCI y como profesional de seguimiento y monitoreo en el Ministerio de Educación Nacional. Cuenta con amplia experiencia en investigación en temas relacionados con el riesgo psicosocial, sistemas de gestión y programas de vigilancia epidemiológicos.

July P. Castiblanco

Magíster en Defensa de los Derechos Humanos, magíster en Educación. Docente universitaria y orientadora escolar. Tiene conocimiento en planteamiento y ejecución de proyectos sociales y educativos y manejo de plataformas web para fomentar el aprendizaje colaborativo. Le apasiona la educación y la cultura, es experta en temas de transformación y cambio cultural en organizaciones, comunicación y trabajo en equipo.

Gonzalo E. Yepes

Terapeuta ocupacional, Magíster en Seguridad y Salud en Trabajo, Auditor Interno HSEQ, Miembro Comité 20 de Ergonomía – Icontec. Miembro del Grupo de Investigación TEIN – ECCI, Coordinador SG-SST – GYM GROUP S.A., miembro Grupo Tecnológico Evalu@ Tecnologías Aplicadas a SGSS.

Teresa del R. Rodríguez

Doctora en Filosofía por la Facultad de Medicina, Departamento de Ciencias Médicas, Área de Salud Ocupacional y Ambiental, Uppsala Universitet. Uppsala, Suecia; magíster en Ciencias en la especialidad de Toxicología, Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV, IPN), México. Médico cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-León.

Luis Carlos Betancourt Sánchez

Doctorante de Salud Pública, fonoaudiólogo, especialista en salud ocupacional y magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo. Experiencia como docente de pregrado y posgrado en la Universidad Nacional de Colombia y La Corporación Universitaria Minuto de Dios. Se ha desempeñado en el sector privado como analista de SST y como investigador auxiliar.

Cristian C. Osorio Ordoñez y

Cristian es profesional en Salud Ocupacional, Universidad del Quindío, con Maestría en Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad Camilo José Cela, Tecnólogo en Salud Ocupacional y Tecnólogo en Seguridad Industrial Salud Ocupacional y Medio Ambiente. Docente tiempo completo adscrito al programa de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Sede Buga.

Alexandrea Gaviria Marulanda

Alexandrea es fisioterapeuta de la Escuela Nacional del Deporte, magíster en Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad Internacional de la Rioja, docente del programa de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Sede Buga.

Eduviges Martínez Urquijo

Médica cirujana, egresada de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Salud y Seguridad en el Trabajo de la Universidad Nacional de Colombia, y con diplomado en Docencia virtual y docencia universitaria de UNIMINUTO. Con fundamentos científicos y humanísticos de gestión e investigación, y amplia experiencia en las áreas de salud y seguridad en el trabajo, promoción de la salud y prevención de la enfermedad de origen común y laboral. Docente, líder del área de salud laboral y experiencia en dirección de trabajo de grado del programa de Administración en Salud y Seguridad en el Trabajo UNIMINUTO - Soacha. Consultora y médica especialista en SST en el sector privado

Tabla de contenidos

Sobre los autores.....	5
Prólogo.....	11
CAPÍTULO 1. INTRODUCTORIO	13
CAPÍTULO 2.	
TENDENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	17
Cultura y clima de seguridad, aplicación práctica en la industria	18
Nuevas tendencias innovadoras en seguridad y factores humanos.....	30
CAPÍTULO 3.	
ESTUDIOS Y APLICACIONES EN SALUD LABORAL	37
Perspectivas en la investigación en salud y seguridad en el trabajo.....	38
Relación del glifosato con el cáncer y la enfermedad renal crónica.....	51
CAPÍTULO 4.	
INTERVENCIONES INNOVADORAS PARA EL BIENESTAR	
EN EL TRABAJO	61
Análisis crítico de la salud de los trabajadores: informalidad y deficiencias de información del sistema general de riesgos laborales	62
Uso de técnicas didácticas para la disminución de incidentes laborales en empresa de alimentos en el segundo semestre del 2018.....	75
Caracterización general de la accidentalidad laboral en una empresa operadora del SITP Bogotá entre los años 2014 a 2018.....	85
CAPÍTULO 5. DE CONCLUSIONES.....	102

Índice de tablas

Tabla 3-1. Cronograma de capacitaciones 2018-1.....	78
Tabla 3-3. Variables sociodemográficas	91
Tabla 3-4. Variables de temporalidad de ocurrencia de los accidentes	93
Tabla 3-5. Variables de administración interna de la empresa.....	95
Tabla 3-6. Variables de clasificación de los accidentes	96
Tabla 3-7. Variables de costos.....	98

Lista de figuras

Figura 2-1. Temáticas de investigación en la Universidad ECCI en 2018-II	41
Figura 2-2. Subtemas investigados durante el período 2018-II.....	42
Figura 2-3. Sectores económicos investigados durante el período 2018-II.....	42
Figura 2-4. Investigaciones durante el periodo 2019- I por temas	43
Figura 2-5. Subtemas investigados durante el periodo 2019-I.....	44
Figura 2-6. Sectores económicos investigados durante el período 2019-I.....	44
Figura 2-7. Pasos para la identificación y selección de los artículos incluidos en la revisión.....	53
Figura 2-8. Tipos de documentos revisados y criterios de calidad para la selección de los documentos	54
Figura 2-9. Ruta del shikimato	55
Figura 2-10. Vía de síntesis del aminoácido tirosina en el ser humano	55
Figura 3-1. Datos del mercado laboral en Colombia	64
Figura 3-2. Mapa de informalidad. En verde países con baja informalidad, rojo países con alta informalidad.....	65
Figura 3-3. Porcentajes de informalidad por género en países latinoamericanos	66
Figura 3-4. Pirámides poblaciones de 1950, 2019 y proyección poblacional de 2050 para Colombia por género	68
Figura 3-5. Diagnóstico y tasas de enfermedades ocupacionales en Colombia	70
Figura 3-6. Frecuencia y tasa de accidentalidad laboral por cada 100 trabajadores.....	70
Figura 3-7. Comparativo de tasas de accidentalidad laboral entre países de Latinoamérica y Europa.....	71
Figura 3-8. Relación entre notificación y registro de eventos en salud y su aplicabilidad en el desarrollo de políticas y estrategias nacionales de SST.....	73
Figura 3-9. Modelo de recolección, análisis y evaluación de información en seguridad y salud en el trabajo de la Unión Europea	73
Figura 3-10. Tasa de accidentes calificados como laborales x 100 de 1991 a 2018	89

Prólogo

Cuando se habla de Seguridad y Salud en el Trabajo se hace alusión a un área que logró gran importancia y posicionamiento en el entorno laboral. Colombia ha realizado en los últimos años adelantos significativos en temas normativos, con el fin de evitar daños a los trabajadores, al ambiente, a máquinas y herramientas, estos, además, han promovido espacios de trabajo seguros y saludables.

Según estimaciones recientes, publicadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2,78 millones de trabajadores mueren cada año por accidentes del trabajo y enfermedades profesionales (de los cuales 2,4 millones están relacionados con enfermedades) y 374 millones de trabajadores sufren accidentes del trabajo no mortales. Se calcula que los días de trabajo perdidos representan cerca del 4 % del PIB mundial y, en algunos países, hasta el 6 % o más (Hämäläinen y otros autores, 2017; Takala y otros autores, 2014). Independiente del costo económico está el costo humano casi imposible de calcular, de allí la importancia de anticiparse a los eventos que generaren dichas pérdidas, pero las grandes preguntas son ¿cómo anticiparse a los mismos?, ¿cómo abordarlos?

En las páginas siguientes se evidencia el aporte que desde diferentes disciplinas se hace para la gestión en seguridad y salud en el trabajo y como esta permite reducir las consecuencias por la exposición a factores de riesgo, evitando la aparición de enfermedades laborales y accidentes de trabajo, los cuales en últimas generan grandes costos para las empresas, además de los daños emocionales y físicos a los trabajadores.

El texto es un trabajo de diferentes profesionales nacionales e internacionales, todos vinculados a la seguridad y salud en el trabajo, los cuales tienen una amplia experiencia en este campo de conocimiento y quienes nos brindan su sabiduría de forma clara y concisa, especialistas que llevan décadas dedicados a la promoción de la salud en los lugares de trabajo.

■ Referencias

- Hämäläinen, P., Takala, J. y Boon Kiat, T. (2017). Global Estimates of Occupational Accidents and Work-related Illnesses 2017. *XXI Congreso Mundial para la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Singapur: Workplace Safety and Health Institute.
- Takala J, Hämäläinen P, Saarela KL, Loke YY, Manickam K, Tan WJ, Heng P, Tjong C, Lim GK, Lim S, Gan SL (2012). Global Estimates of the Burden of Injury and Illness at Work. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 11: 326-337. Recuperado de: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/15459624.2013.863131>

Margarita María Palma Vallejo

*Directora Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo
Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO Virtual y Distancia*

CAPÍTULO

INTRODUCTORIO

Albeiro Aguilar Olivera¹

¹ Docente Corporación Universitaria Minuto de Dios – Sede UVD.
Correspondencia: albeiro.aguilar@uniminuto.edu; albeiro174@hotmail.com

Seguridad y salud en el trabajo es un campo de conocimiento amplio, que se nutre de múltiples disciplinas y profesiones y en el que convergen variadas visiones sobre la salud y el impacto de los procesos productivos de la misma. El aspecto multidisciplinario (incluso transdisciplinario) del campo implica desafíos y retos en diversas áreas que van desde temas propios de la ingeniería hasta el desarrollo de políticas públicas que promuevan la salud en los lugares de trabajo.

Como parte de esa amplia visión, el presente libro pretende de manera sencilla presentar desarrollos en las diferentes áreas que van desde la seguridad industrial, la ergonomía, la toxicología, la innovación, la didáctica y el desarrollo de mejores sistemas de información de eventos en seguridad y salud en el trabajo.

A lo largo de estos tres capítulos se presentan en su orden: primero, tendencias que emergen en el campo de la seguridad y salud en el trabajo vinculadas a nuevas formas de comprender la cultura y el clima de seguridad en la industria, así como el establecimiento de nuevos estilos innovadores en seguridad y factores humanos.

En su segundo capítulo, se presentan estudios y aplicaciones en la salud laboral, que incluyen perspectivas en la investigación de la seguridad y salud en el trabajo, así como una exhaustiva revisión sobre el análisis de la relación entre la exposición a glifosato y sus efectos en la salud de los trabajadores agrícolas, cuyo sector primario, por sus características de vulnerabilidad e impacto económico, es de gran interés no solo para Colombia, sino para diferentes países en Latinoamérica.

En el último apartado del libro, se presentan dos casos específicos de nuevas formas de abordar el análisis y la intervención en seguridad y salud en el trabajo (SST). Por un lado, una innovación relacionada con cambios en las formas de desarrollo de capacitaciones para los trabajadores; por otro, un análisis de indicadores de accidentalidad en el sector transporte, actividad económica que precisa de más y mejores investigaciones, pues los peligros propios de las tareas desarrolladas exigen mayor rigurosidad en sus evaluaciones. Asimismo, en dicho capítulo se presenta un análisis de las implicaciones del trabajo informal en la SST y la necesidad de las me-

jas en los sistemas de notificación y registro de información de eventos relacionados con la salud laboral de la población trabajadora colombiana.

Finalmente, es relevante anotar que el libro recopila diferentes temas que hacen parte de las reflexiones de las sublíneas de investigación de los programas de Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo y de la Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – Sede UVD, al igual que de los avances científicos que se vienen abordando en los grupos GIALSSS y GOEES pertenecientes a estos programas respectivamente



CAPÍTULO

**TENDENCIAS
EN SEGURIDAD
Y SALUD EN EL
TRABAJO**

Cultura y clima de seguridad, aplicación práctica en la industria

Axel Palencia Domínguez²

■ Resumen

En los últimos años, los términos cultura y clima de seguridad han surgido como factores determinantes en el desempeño en seguridad de empresas públicas y privadas a nivel mundial. No obstante, en la práctica, aún no parece clara la forma en la cual los profesionales de seguridad pueden interpretar estos conceptos y hacerlos tangibles en sus labores cotidianas.

A través de este documento, se revisará brevemente la bibliografía que puede ayudar a entender de manera práctica estos conceptos, y se describirán ejemplos de aplicación de estos, tomados de casos reales dentro de la industria de minería de carbón y maquinaria pesada en Colombia. Por razones de confidencialidad no se citan los nombres de las empresas.

■ Introducción

En años recientes, ha cobrado fuerza el concepto de cultura de seguridad, principalmente asociado al análisis de causas de accidentes catastróficos como Chernóbil (1986), siniestro del Challenger (1986), el desastre de Bophal, o el accidente de BP en el Golfo de México (2010).

A partir de estas investigaciones se detectaron causas organizacionales como factores desencadenantes de tan nefastos eventos, popularizando los conceptos de cultura organizacional y cultura de seguridad.

La relevancia de la cultura de seguridad para obtener operaciones seguras no tiene discusión. Sin embargo, no se ha llegado a un concepto total-

² Relianz Mining Solutions, Barranquilla, Colombia. Correspondencia: axelpalencia@hotmail.com

mente definido por dos razones: a) diferentes investigadores enfatizan en distintos elementos de cultura de seguridad como los más importantes, y b) la cultura es un concepto extremadamente difícil para definir. En la literatura hay muchas definiciones de cultura de seguridad, pero dos de las definiciones dominantes son las siguientes: en relación al desastre de Chernóbil, la Agencia de Energía Atómica Internacional definió cultura de seguridad como el "ensamblaje de características y actitudes en organizaciones e individuos que establecen que, como prioridad predominante, los aspectos de seguridad de la planta nuclear reciben atención asegurada por su significancia" (International Atomic Energy Agency [IAEA], 1986). La Comisión de Salud y Seguridad del Reino Unido respalda esta posición y provee un número de características que se espera observar en culturas positivas de seguridad, definiendo los conceptos como

el producto de valores individuales y grupales, actitudes, percepciones, competencias y patrones de comportamiento que determinan el compromiso, estilo y capacidad de la gestión en salud y seguridad de una organización. Las organizaciones con cultura de seguridad positiva se caracterizan por comunicaciones fundamentadas en confianza mutua, por percepciones compartidas de la importancia de seguridad, y por la confianza en la eficacia de las medidas preventivas. (Health and Safety Executive [HSE], 1993, p. 23).

La mayoría de las definiciones de cultura de seguridad encapsulan creencias, valores y actitudes compartidas por un grupo. Un tema evidente en las definiciones de cultura de seguridad existentes relaciona la cultura con las normas individuales. Ostrom, Wilhelmsen y Kaplan (1993) sustentan que la cultura se compone de normas sociales, que son reglas sobreentendidas de comportamiento que si no se siguen, resultan en sanciones.

Según Reason (1998), para convertir una cultura de seguridad promedio en una cultura de seguridad excelente, se debe reconocer que una cultura de seguridad es el producto de varias subculturas interdependientes, cada una de las cuales puede, hasta cierto punto, ser socialmente diseñada. Una cultura de la información solo se construirá fundamentada en una cultura del reporte. Y esta a su vez depende del establecimiento de una cultura de la justicia. Un ejemplo de una norma de seguridad menos positiva podría

ser una cultura en la que, el trabajo sea llevado a cabo en equipos energizados cuando hay presión de tiempo, sin aplicar dispositivos de aislamiento. Entender la cultura de seguridad de una organización, sitio de trabajo o grupo de trabajo como un todo podría ser difícil, pero identificar y entender las normas de seguridad dominantes podría ayudarnos a reconocer la respectiva cultura de manera más específica.

Muchas veces, se tiende a confundir el concepto de cultura de seguridad con el de clima de seguridad. Zohar (1980) definió el término clima de seguridad en una investigación empírica de las actitudes de seguridad en una empresa manufacturera de Israel, precisando el clima como un “resumen de percepciones que los empleados comparten acerca de su ambiente de trabajo” (p. 96). Existen definiciones más recientes, como la citada por Niskanen (1994), quien define el clima de seguridad como un “conjunto de atributos que pueden ser percibidos acerca de una organización de trabajo en particular y los que pueden ser inducidos por políticas y prácticas que las organizaciones imponen sobre sus trabajadores” (p. 241). Adicionalmente, Cabrera, Isla y Viela (1997) conceptúan clima de seguridad como las percepciones compartidas por miembros de una organización acerca de su ambiente de trabajo y políticas de seguridad organizacionales. Por lo tanto, las definiciones de clima de seguridad son claramente relacionadas con las de cultura. Tal es el caso de Guldenmund (2000), que enfatiza que los aspectos compartidos son fuertes en las dos definiciones. La principal diferencia en las definiciones radica en que, mientras que, la cultura de seguridad se caracteriza por creencias subyacentes compartidas, valores y actitudes hacia el trabajo y la organización en general; el clima parece ser más cercano a las operaciones y se caracteriza por las percepciones del día a día hacia el ambiente de trabajo, prácticas de trabajo, políticas organizacionales y gerencia.

Se entiende, entonces, que se puede trabajar en la transformación cultural en seguridad revisando e influenciando las creencias, valores y actitudes, para al final medir el clima de seguridad o percepciones de todos los miembros de una organización.

En el desarrollo de una cultura positiva de seguridad, Dan Petersen (1993) expone los criterios siguientes, que sirvieron como base para el diseño del plan estratégico en salud y seguridad de una empresa colombiana del sector de venta y servicio en maquinaria pesada, que logró reducir de manera considerable la tasa de accidentalidad.

- a. La alta dirección debe mostrar de forma ostensible, con su apoyo, que la seguridad presenta una elevada prioridad en la organización.
- b. El sistema debe de propiciar el desempeño de las tareas y responsabilidades de los mandos intermedios en las áreas siguientes:
 - » Asegurar una conducta regular de los subordinados (supervisor o grupo).
 - » Garantizar la calidad de esa conducta.
 - » Realizar algunas actividades perfectamente definidas que muestren que la seguridad es tan importante que incluso los altos directivos hacen algo al respecto.
- c. Es preciso establecer un sistema que sirva de cauce a la actividad cotidiana de los supervisores o de un equipo.
- d. Se debe permitir que todos los trabajadores que lo deseen participen en las principales actividades relacionadas con la seguridad.
- e. El sistema de seguridad debe ser flexible y admitir alternativas en todos los niveles.
- f. La plantilla (los trabajadores) debe valorar positivamente el trabajo de seguridad.

A continuación, se describirán para cada criterio, algunas acciones concretas que se pueden ejecutar en una empresa con el fin de establecer una cultura positiva de seguridad.

a. La alta dirección debe mostrar de forma ostensible, con su apoyo, que la seguridad disfruta de elevada prioridad en la organización.

Frecuentemente, la dirección considera que este liderazgo se limita a contratar personal de seguridad que se encargue de todos los aspectos de esta materia. En realidad, en empresas de clase mundial del sector minero, es frecuente traducir este liderazgo en acciones específicas tales como:

- » **Inclusión de la seguridad como valor corporativo:** llama la atención al consultar empresas de clase mundial como desempeño excepcional en seguridad, que se manifiesta desde la misma descripción de valores, el compromiso indiscutible de la seguridad, que deja claro que la seguridad tiene el mismo peso que otros valores como integridad o responsabilidad. Una pregunta frecuente en diversos foros es si la seguridad debería ser prioridad en una empresa y aunque la respuesta obvia para muchos es que así debe ser, el considerar la seguridad como una prioridad es inmediatamente ponerla a competir con los demás aspectos y, de manera inconsciente, manifestar que, así como las prioridades cambian, en el futuro la seguridad podría no ser la prioridad. Es diferente cuando se afirma la seguridad como valor, ya que los valores como la integridad, el respeto y, en este caso, la seguridad deben estar presentes en absolutamente todas las acciones que emprenda la organización.
- » **Creación de comités ejecutivos de seguridad:** en las empresas en las que la alta dirección está plenamente comprometida con la seguridad, el tiempo que se destina a revisar la gestión de la seguridad es igual de importante que el tiempo en reuniones comerciales, de producción o de calidad. Muchos altos ejecutivos tienen la creencia de que su apoyo se limita a asegurar recursos para la seguridad. Sin embargo, en una organización con altos estándares de seguridad, en la agenda de los ejecutivos senior, de manera periódica y frecuente, deben aparecer reuniones en las que específicamente y con suficiente tiempo, se revisan aspectos críticos de seguridad, como aprobaciones de presupuesto para mejoras, seguimiento a planes de acción de auditorías o investigaciones de accidentes, documentación de gestión de cambios que puedan afectar la salud y seguridad y seguimiento a la estrategia corporativa de salud y seguridad.

- » **Formación en aspectos esenciales de seguridad para ejecutivos senior:** las empresas con muy buen desempeño en seguridad entienden que para asegurar una gestión adecuada es necesario preparar a sus altos ejecutivos tanto en competencias blandas, relacionadas con comunicación asertiva, reconocimiento y *coaching*; como en competencias técnicas, asociadas a los riesgos críticos de la organización. No se trata de, por ejemplo, hacer el curso de trabajo en alturas, pero en caso de que el riesgo de caída sea esencial dentro de los riesgos de una empresa, los altos ejecutivos deben tener conocimiento de los controles críticos, que le permitan administrar este riesgo en su área de influencia de manera efectiva.

- b. **El sistema debe propiciar el desempeño de las tareas y responsabilidades de los mandos intermedios en las áreas siguientes:**
 - » **Asegurar una conducta regular de los subordinados (supervisor o grupo):** esto comienza por asegurar que existen expectativas claras y específicas de lo que se espera en cuanto al desempeño de seguridad de su grupo o colaboradores. Un gerente debe cerciorarse de que todas las personas a su cargo conocen sus funciones y responsabilidades en seguridad, y asegurarse de que estas funciones se ejecuten con la misma disciplina con la que se ejecutan las actividades de producción, calidad y atención al cliente. Así mismo, el gerente de dirección media debe identificar las necesidades de formación en competencias sociales y técnicas que requieren los líderes de su equipo, para asegurar un adecuado desempeño en seguridad en todos los niveles.

 - » **Garantizar la calidad de esa conducta:** es también función del gerente de dirección media, cerciorarse de que en el día a día, todas aquellas actividades que realizan sus subordinados (quienes generalmente también tienen personas a su cargo), tales como inspecciones de áreas, inspecciones de riesgos críticos, revisión de herramientas, observaciones de tareas, y demás actividades, son ejecutadas a conciencia y enmarcadas dentro de procesos de mejoramiento continuo. En otras palabras, asegurar que sus subordinados no solo “hacen la tarea”, sino que, el colaborador ejecuta las acciones aplicando los controles de seguridad.

- » **Realizar algunas actividades perfectamente definidas que muestren que la seguridad es tan importante que incluso los altos directivos hacen algo al respecto:** al igual que en el nivel de ejecutivos senior, es importante que, dentro de las funciones y responsabilidades del personal de gerencia media, exista un balance perfecto entre las actividades destinadas a la producción, a la calidad, y al negocio como tal, y las actividades de seguridad y sostenibilidad. Esto implica, programar reuniones con sus equipos para revisar aspectos estratégicos y operativos de seguridad, inspeccionar condiciones que requieran gestión, examinar estrategias para modelar comportamiento y conducta en su área y repasar aspectos críticos de tipo personal o grupal que puedan afectar la seguridad (tales como inconformidad de un grupo por un mal jefe o un alto nivel de preocupación por algún aspecto personal de un colaborador que desempeña labores críticas). Por último, es de vital importancia que los representantes de gerencia media ejecuten actividades como inspecciones de condiciones, observaciones de comportamiento e interacciones de seguridad, entre otras.

c. Es preciso establecer un sistema que sirva de cauce a la actividad cotidiana de los supervisores o de un equipo.

Todas las personas que tengan personal a cargo, deben entender que parte esencial de su rol es asegurar que cada uno de sus colaboradores debe regresar a casa sin lesiones de ningún tipo. Para ello, debe participar activamente en el sistema de seguridad de su organización a través de las siguientes acciones:

- » **Capacitación permanente del personal a cargo,** en aspectos de seguridad. Aunque para muchas personas no suene lógico, pues es común escuchar que los expertos en seguridad son las personas del área *staff*, cuando se tiene la oportunidad de revisar los esquemas de capacitación y formación de empresas con alto desempeño en seguridad, es evidente que cada jefe se involucra en transmitir desde el momento de la vinculación, los aspectos críticos de seguridad que debe conocer el nuevo colaborador para desempeñar su trabajo, tales como ejecutar un adecuado análisis de seguridad en el trabajo, seguir el procedimiento establecido, hacer que su jefe firme los permisos de trabajo para tareas críticas y utilizar los elementos de protección personal y demás dis-

positivos que se requieran para realizar su labor de manera adecuada. Es el jefe quien mejor conoce el trabajo a realizar y a quien le puede quedar más fácil explicar cómo aplicar en la práctica, los conocimientos teóricos de seguridad. El líder debe asegurarse de que el trabajador entiende la labor que debe de realizar, entiende los riesgos críticos asociados al trabajo y conoce los controles establecidos por la organización para evitar que estos riesgos se materialicen. En muchas empresas, las inducciones de seguridad se delegan totalmente al personal de seguridad. Si bien, los profesionales de seguridad pueden liderar parte de la inducción, es muy importante que cada jefe entienda que parte de su responsabilidad es orientar a los nuevos trabajadores en la práctica de la formación en seguridad y asegurar que cuentan con las competencias para ejecutar sus actividades.

- » **Retroalimentación e investigación.** Es responsabilidad del jefe inmediato observar permanentemente el comportamiento de sus colaboradores en seguridad, con el fin de retroalimentar asertivamente a los trabajadores acerca de su desempeño en el cumplimiento de los controles de seguridad. Igualmente, debe ser claro, dentro de una cultura fuerte en seguridad, que la responsabilidad de la investigación debe estar en cabeza del jefe inmediato del accidentado. Esto implica la necesidad de entrenar a todos los líderes y supervisores en técnicas de investigación de accidentes. En ocasiones, se tiene el paradigma de que el equipo de salud y seguridad debe hacer las investigaciones para evitar que el supervisor sea "juez y parte de la misma". En las empresas de culturas sólidas, se llevan a cabo procesos de investigación, en los que el líder asume la responsabilidad de manera integral, y procura identificar fallas tanto personales como organizacionales en pro de la mejora continua.

d. Se debe permitir que todos los trabajadores que lo deseen participen en las principales actividades relacionadas con la seguridad.

La organización debe buscar el compromiso de todos los trabajadores en el sistema de seguridad. Esto implica fomentar espacios de participación de trabajadores de la base en la organización, adicionales a los obligatorios de ley, como el comité paritario de salud y seguridad en el trabajo o el comité de convivencia laboral. Algunas empresas permiten que los colaboradores se reúnan en determinados espacios para

revisar un reto específico de salud, seguridad o calidad, y propongan mejoras. Otra forma de promover la participación de los trabajadores es a través del fomento de reportes de actos o condiciones inseguras. Esto se puede realizar, a través de diferentes formas de motivación y participación como concursos o incentivos temporales que promuevan la competencia sana entre equipos de trabajo. Usualmente, los colaboradores reportan solo condiciones inseguras. Cuando la transformación cultural en seguridad ha progresado, es más probable ver reportes de actos inseguros de compañeros, aunque esto habitualmente requiere de un trabajo de fortalecimiento de competencias sociales a todo nivel.

e. El sistema de seguridad debe ser flexible y admitir alternativas en todos los niveles.

Para que un sistema de salud y seguridad tenga validez en la fuerza laboral, es indispensable que los estándares, normas y procedimientos sean consultados, revisados y validados con trabajadores experimentados. Son ellos quienes, en su día a día, se exponen a los riesgos y su validación es de mucha relevancia si se quiere asegurar el cumplimiento de estos. Se puede cometer el error de intentar implementar estándares internacionales sin adecuada validación, y sin tener en cuenta que estos estándares son diseñados bajo unas condiciones determinadas (poblaciones, recursos y legislaciones diferentes). Algunas empresas organizan comités compuestos por miembros de la organización de distintos niveles, con el fin de analizar riesgos críticos, utilizando diversas metodologías basadas en diferentes estándares conocidos y aplicándolos a tareas específicas. De esta manera, se logran procedimientos validados por todos los niveles organizacionales. Es importante considerar que, en muchas ocasiones, las circunstancias en las que se desarrollan las actividades son cambiantes, por lo que es necesario que quien la ejecute conozca cómo tomar decisiones, sin que las mismas pongan en riesgo su integridad o la de los compañeros de trabajo.

f. La plantilla (los trabajadores) debe valorar positivamente el trabajo de seguridad.

Este aspecto, que a primera vista parece tan relevante, es difícil de alcanzar, ya que se requieren por lo general de varios años de trabajo consistente en el fortalecimiento del sistema de gestión y en la cultura

de seguridad, a través de la aplicación de todos los conceptos revisados previamente. Con el fin de generar una verdadera cultura positiva en seguridad, se debe tener en cuenta que los seres humanos responden más fácil a los reforzamientos positivos que a los negativos. Es por esto que la organización debe hacer lo necesario para que en todos los niveles se fortalezca la cultura del reconocimiento, entendiéndose como, vencer el miedo a reconocer el trabajo realizado de manera segura. Habitualmente, cuando se realizan caminatas de seguridad y observaciones de comportamiento, se tiende a buscar los aspectos negativos, o detectar a un trabajador haciendo algo inadecuado. Se olvida que puede existir otro método de retroalimentación y es felicitando a quien realiza las cosas bien. Al reconocer específicamente el comportamiento bien hecho, no solo se hace reforzamiento de esta conducta, sino que todos los que observan el reconocimiento tenderán a repetir la conducta. Por el contrario, si solo se busca identificar lo negativo, se generan culturas de poca confianza, que promueven el ocultamiento y la no participación en las actividades de seguridad. Hace varios años, se viene implementando el concepto de seguridad basada en el comportamiento, descrito por diversos autores, siendo muy bien explicado en el libro *Working Safe* de Scott Geller (2001). Este concepto se basa en la premisa de permitir a los trabajadores identificar las conductas de riesgo y abordar la modelación de la conducta de sus compañeros, reconociendo inicialmente lo que están haciendo bien y preguntando, de manera constructiva, las razones por las cuales se trabaja de manera diferente a la esperada, con el fin de conocer los antecedentes del comportamiento y la consecuencia que espera conseguir el trabajador al desempeñar su labor de esta manera.

También se describen las interacciones de seguridad como espacios ejecutados en los diferentes niveles de la organización, principalmente como parte de las actividades que deben desarrollar personas con liderazgo dentro de la organización, en las que, el líder, después de observar una conducta, busca el diálogo constructivo a través de preguntas abiertas, que motiven al colaborador a aportar su opinión y percepción, no solo de la conducta a revisar, sino en general de la totalidad del sistema de seguridad. Es una buena forma de medir el "clima" de seguridad en una empresa.

Promover el reforzamiento positivo no significa que no se debe administrar la disciplina de seguridad en una empresa. La disciplina en seguridad es un aspecto primordial para lograr la modelación de los comportamientos, pero también es importante tener en cuenta que esta disciplina debe ser impartida de manera adecuada. Las consecuencias negativas o sanciones deben ser muy claras y consistentes, principalmente orientadas a asegurar el cumplimiento de las reglas o normas asociadas a tareas de alto riesgo, en las que previamente se haya hecho una divulgación adecuada, y las consecuencias por el no cumplimiento de estas. De la misma forma, debe asegurarse que la organización dispone de todos los recursos para que la regla pueda ser cumplida, así como un mecanismo de acción, que permita detener el trabajo en caso de que algún recurso esencial para realizar el mismo con seguridad no esté disponible. Finalmente, y con respecto a la aplicación de la disciplina, se debe asegurar la coherencia y consistencia entre la aplicación de la norma y la ejecución del acto inseguro, independientemente del resultado. Si solo se sanciona al trabajador cuando se genera un accidente, pero se hace caso omiso del incumplimiento en las labores habituales, se está enviando el mensaje de que lo negativo es el accidente, más no el acto inseguro, promoviendo el ocultamiento y la cultura del subreporte.

■ Conclusiones

Aún queda mucho por estudiar y comprobar en lo que respecta a las ciencias de los comportamientos, cultura y clima de seguridad. No obstante, con la experiencia de empresas que han logrado buenos resultados, interpretando los conceptos descritos por diversos autores, se pueden lograr organizaciones con excelentes desempeños de seguridad.

■ Referencias

- Cabrera, D., Isla, R, y Vilela, L. (1997). *An evaluation of safety climate in ground handling activities*. [Paper presentado en conferencia]. Aviation Safety, Proceedings of the IASC-97 International Aviation Safety Conference, Países Bajos.
- Geller, S. (2001). The behavior Based Approach. En: *Working Safe - How to Help People Actively Care for Health and Safety* (pp. 21-22). CRC Press.

- Guldenmund, F. W. (2000). The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety Science* 34(1), 215-257.
- Health and Safety Executive. (1993). *ACSNI Human Factors Study Group: Third report – Organizing for safety*. HSE Books.
- International Atomic Energy Agency (IAEA). (1986). *Summary Report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident (Safety Series 75 – INSAG – 4)*. International Safety.
- Niskanen, T. (1994). Safety climate in the road administration. *Safety Science*, 17, 237-255.
- Ostrom, L., Wilhemsen, C. y Kaplan, B. (1993). Assessing safety culture. *Nuclear Safety*, 34 (2), 163-172.
- Petersen, D. (2001). Política de seguridad, liderazgo y cultura. En: OIT (ed.). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. (Tomo 2), 59.2.
- Reason, J (1998). Achieving a safe culture: Theory and practice. *Work and Stress*, 12(3), 293-306.
- Zohar, D. (1980). Safety Climate in Industrial Organizations: Theoretical and Applied implications. *Journal of Applied Psychology*, 65(1), 96-102.

Nuevas tendencias innovadoras en seguridad y factores humanos

Gustavo A. Rosal López³

Resumen

En los últimos años han surgido nuevas líneas de trabajo en el área de la seguridad, aprovechando investigaciones en campos de las neurociencias, la innovación o el factor humano (ergonomía). Estas líneas de trabajo tienen en común que ponen el foco en la persona y dejan entrever la necesidad de dar un cambio de dirección en muchos de los enfoques de seguridad que hasta ahora y con un éxito parcial se han implantado en las organizaciones.

Ante esta situación, se plantea el desarrollo de una nueva metodología que permita integrar de forma eficaz el factor humano en las estrategias de seguridad de la empresa. Tomando como punto de partida la filosofía operativa *human and organizational performance* (HOP) y teniendo en cuenta la experiencia que desde el campo de la macroergonomía se tiene en este tipo de aspectos, se describe un método sostenible (no solo con buenos resultados a corto plazo), para reducir los índices de siniestralidad asociados a los accidentes graves.

Introducción

Tradicionalmente, la seguridad (SAFETY-I) se ha definido como una condición a alcanzar caracterizada por el menor número de accidentes o eventos adversos que sea posible. Se debe, por tanto, partir de las manifestaciones de la ausencia de seguridad y, paradójicamente, la seguridad se mide al contar el número de casos en los que se falla y no por el número de casos en los que se tiene éxito. Esta concepción, inevitablemente, conduce

3 Preven Control, Asturias, España. Correspondencia: grosal@prevencontrol.com

a un enfoque reactivo, basado en responder a lo que podría salir mal. Y lo que es más importante, en el fondo de este planteamiento subyace y se transmite la idea negativa de la debilidad del factor humano. *Las personas son el problema.*

¿Y si nos centramos por una vez en comprender lo que va bien en lugar de lo que va mal, para conocer influencia real del factor humano?, es decir, pasemos de “evitar que algo salga mal” a “garantizar que todo vaya bien”. La reflexión es bastante lógica. Si, por ejemplo, preguntáramos de qué manera nos gustaría aprender para tener en nuestras vidas un matrimonio exitoso, ¿analizaríamos los casos de matrimonios que terminan en divorcio, para así no repetir sus patrones o por otro lado, analizaríamos los casos de matrimonios felices y duraderos en el tiempo? Quizás la respuesta más inteligente es que estudiáramos ambos casos, pero en el ámbito de los accidentes/incidentes, solo estamos trabajando el primero de los casos, el de los fracasos.

Pues esta transformación de paradigma tiene nombre, es el SAFETY-II. Lo que importa desde esta perspectiva de la seguridad es garantizar que todo lo que sea posible salga bien. La seguridad es manejada también por lo que se logra (éxitos, cosas que van bien), midiendo el número de casos en que las cosas van bien. Es más, el factor humano es tan importante, que en el día a día, la variabilidad de situaciones no conduce a fracasos, porque en la mayoría de las ocasiones son suplidas por el adaptable y compensador factor humano. *Las personas son la solución.*

En las organizaciones actuales, y apoyadas por los nuevos descubrimientos en las áreas sociales o en las neurociencias, se están rompiendo paradigmas acerca del comportamiento del factor humano en el ámbito de la seguridad, haciendo cada vez más real la afirmación de que “si cambias la forma en que miras las cosas, las cosas a las que miras cambian”. En el ámbito del comportamiento humano, desde hace unas décadas ha gozado de popularidad la metodología del *behaviour based safety* (BBS) o también conocida en español como seguridad basada en el comportamiento (SBC).

El BBS tiene sus fundamentos en la ciencia del comportamiento, en el análisis de la conducta. De forma muy resumida, la idea fundamental que

subyace en ella es la de observar comportamientos (previamente identificados y definidos) y ver si estos son o no inseguros. Teniendo en consideración el modelo ABC (*antecedent-behavior-consequence*), el *comportamiento* es medible y observable y está de camino entre los *antecedentes* y las *consecuencias*. Con estas observaciones, se busca modificar los antecedentes y las consecuencias para así conseguir un cambio de comportamiento en el individuo. Sin entrar en grandes consideraciones, ni en las razones concretas de su “relativo” fracaso (sobreestimación del poder de las *consecuencias*, infravaloración de la importancia que para el comportamiento tienen las relaciones sociales), los resultados obtenidos por el BBS no son del todo satisfactorios, de sobremanera a largo plazo.

Es por todo ello que se debe valorar la implementación de una nueva metodología de trabajo, que de verdad integre el factor humano en el análisis de la seguridad (en especial, con referencia a los accidentes graves), ya que se confirma que las metodologías actuales, por todos los cambios de tendencias presentados anteriormente, no cumplen con las expectativas creadas.

■ Metodología

Antes de pasar a presentar esta nueva metodología, es necesario señalar una serie de principios que, con la experiencia de trabajo de campo realizado en los últimos quince años, son fundamentales para poder implementar un modelo eficaz y sostenible en el tiempo:

- » **Entorno VUCA.** En el mundo laboral actual, la mayoría de las organizaciones “viven” en este tipo de contexto. VUCA es un acrónimo utilizado para describir o reflejar la *volatilidad*, *incertidumbre* (*uncertainty*, en inglés), *complejidad* y *ambigüedad* de condiciones y situaciones. Estas premisas plantean un cambio de enfoque a la hora de intentar anticiparse a los riesgos y al posterior diseño del sistema de control que se requiere en el ámbito de la seguridad y la salud.
- » **Errare humanum est.** Parece obvio señalar que el equivocarse es intrínseco a la naturaleza humana, pero es bueno recordar este principio viendo el tratamiento que muchas veces se está dando a la gestión del

comportamiento humano desde el ámbito preventivo. Intentar lograr, como si de una máquina se tratara, que la fiabilidad de los trabajadores sea equiparable a la de la máquina no es una quimera, es una inconsciencia.

- » **Culpabilizar no sirve de nada.** De forma muy resumida, la idea de este principio es que una persona a la que se le culpa aprende cómo evitar la culpa para la próxima ocasión, mientras que la persona que culpa no aprende nada. Como resultados, las cosas continúan igual. Por lo tanto, no busquemos culpables, seamos justos y prioricemos el aprendizaje de la situación no deseada.
- » **Los sistemas dirigen los comportamientos.** El comportamiento individual humano se suele ver como un *input* del sistema que genera un rendimiento determinado, pero en la mayoría de las ocasiones no es así, suele ser el sistema el que crea el comportamiento y por lo tanto este es un *output* del sistema. En especial los "indicadores", uno de los puntos débiles de las actuales estrategias de seguridad y salud, es que están más pendientes habitualmente en cumplir los objetivos de resultados, que en intentar cambiar los comportamientos humanos a través de su integración en la cultura de seguridad de la organización.
- » **Aprender y mejorar es vital.** Si una organización no es una organización de aprendizaje, no es una organización segura. Las empresas necesitan aprender de todo tipo de eventos y estos se encuentra de sobremana en un lugar, en la "brecha operativa". En el hueco existente entre el trabajo "según lo planificado" (teórico) y el trabajo "tal como se realiza" (práctico). Y es aquí, donde la nueva seguridad debe aplicar los conocimientos y herramientas propias de la ergonomía y en especial, el enfoque aportado por la macroergonomía (parte de la ergonomía que examina los problemas y aspectos relacionados con el sistema global de la empresa, a fin de lograr cambios efectivos y duraderos).
- » **Los controles salvan vidas.** Si como se ha comentado anteriormente, el error humano es inevitable y todos cometemos errores, intentar eliminar la posibilidad del error humano es tanto como intentar eliminar la humanidad en los humanos. Por lo tanto, el objetivo es diseñar sistemas

fuertes o lo suficientemente resistentes como para absorber esos errores, sin provocar desviaciones (eventos, accidentes, incidentes). Esta premisa hace cambiar por completo la actitud frente a los accidentes, ya que esta visión potencia por completo la proactividad frente a la desviación que “seguro vendrá”.

¿Y estas premisas las podemos englobar en alguna metodología de trabajo? Pues sí, en el HOP (*human and organizational performance*). Se trata de una filosofía operativa que utiliza las ciencias sociales e integra el factor humano para poder comprender mejor como diseñar sistemas resilientes. Como plantea Todd Conklin (2012; 2019), uno de sus creadores, la “seguridad no es la ausencia de desviaciones, la seguridad es la presencia de defensas”. No obstante, esta filosofía puede ser mejorada integrando otros aspectos vinculados con el factor humano y con las neurociencias.

La implementación de la filosofía HOP presenta cuatro bloques: *liderazgo, operatividad, comunicación y formación*. Sin que ninguno de ellos tenga más importancia que los otros. Solo trabajando de forma simultánea estos cuatro “vértices” del “cuadrado”, se podrá, de verdad, construir un sistema seguro que permanezca en el tiempo. Pero quizás, debería tenerse en consideración, la importancia de todos aquellos dominios organizativos y sociales que se “reflejan” en las respuestas individuales del cerebro de las personas que componen la organización.

Teorías como el modelo SCARF, de David Rock (2008), señalan que se puede constatar (midiendo la actividad cerebral de las personas) que muchas de las interacciones entre personas que se dan en una organización activan en el cerebro, los mismos sistemas de amenaza y recompensa que se activan cuando se trata de una situación de supervivencia física. Con base en ello, Rock (2008) ha definido cinco dominios organizacionales que activan estos sistemas en el individuo: *estatus, certeza, autonomía, relación y equidad*. Trabajar estos dominios en el ámbito de la seguridad es trabajar en comportamientos humanos eficientes y sostenibles en el tiempo.

■ Resultados y conclusiones

En la actualidad, la metodología HOP ya está siendo puesta en práctica por numerosas empresas, caracterizadas por tener un cierto nivel en el ámbito de la seguridad, como Chevron, Shell y General Electric, con resultados bastante buenos. Ejemplo de ello podría ser la empresa ICL Lawrence, dedicada a la fabricación de productos basados en minerales para agricultura, alimentación y materiales de ingeniería. ICL Lawrence utilizó las bases del HOP, con el objetivo de mejorar el desempeño del departamento de mantenimiento en su planta de Kansas.

El primer paso fue involucrar en el proceso a todas las partes interesadas de la organización: seguridad y salud, mantenimiento, gerencia, calidad, trabajadores. Después, se crearon 25/30 grupos de aprendizaje y se impartieron 150 cursos HOP en campo, con el objetivo de que el aprendizaje quedara confiado a los propios empleados, para empoderarlos y aprovechar sus conocimientos para facilitar una transferencia del conocimiento bidireccional. Por otra parte, las reuniones formales fueron sustituidas por una hoja de campo, denominada Field HOP, concebida como una ficha en la que, además de los datos propios de la tarea a realizar, los trabajadores recogen las preocupaciones *pretrabajo* (*pre-job*) y los aprendizajes *post-trabajo* (*post-job*). Estos datos se procesan y son utilizados como medio para la resolución colectiva de problemas.

Los frutos obtenidos tras la adopción de la filosofía HOP son concluyentes. Desde su implantación se ha mejorado en todos los indicadores establecidos, como muestran las siguientes estadísticas:

- » Tiempo de inactividad no programada: 2015: 2,7 %; 2016: 1,2 %; 2017: 1,2 %.
- » Cumplimiento con el programa: 2015: 90 %; 2016: 92 %; 2017: 93 %.
- » Retrasos: 2015: Media 955 h; 2016: Media 587 h; 2017: Media 687 h.
- » Horas extras de mantenimiento: 2015: 6 %; 2016: 5 %; 2017: 4 %.
- » Coste de los trabajos de mantenimiento: 2015: 6.3 M\$; 2016: 5,8 M\$; 2017: 5,7 M\$.

Como es lógico, las buenas prácticas son escasas todavía por el poco tiempo que esta metodología se lleva implementando, porque todavía se encuentra en periodo de afinamiento y porque al final, los indicadores que verdaderamente darán la valoración final suelen ser indicadores de desempeño, que requieren de un mayor tiempo de implementación. No obstante, los datos iniciales incentivan el optimismo respecto al posible éxito de la metodología y porque, además, considera de forma real la naturaleza del factor humano, verdadero protagonista en todo este esquema de trabajo. Porque nunca se debe olvidar, que si se quiere realizar innovación (en el ámbito que sea), siempre debe ir asociada al progreso de la sociedad, a la necesidad vital que en todo momento tienen los seres humanos de progresar y de mejora continua. Sin dar valor al factor humano, no existe la innovación.

■ Referencias

- Conklin, T. E. (2012). *Pre-Accident Investigations*. CRC Press; Taylor & Francis Group.
- Conklin, T. E. (2019). *The 5 Principles of Human Performance: A contemporary update of the building blocks of Human Performance for the new view of safety*. Pre-Accident Investigation Media.
- Rock, D. (2008). SCARF: a brain-based model for collaborating with and influencing others. *Neuro Leader Ship Journal*, (1), 1-10.



CAPÍTULO

**ESTUDIOS Y
APLICACIONES
EN SALUD
LABORAL**

Perspectivas en la investigación en salud y seguridad en el trabajo

Julio A. Perea - Julietha A. Oviedo - July P. Castiblanco - Gonzalo E. Yepes⁴

Resumen

El siguiente estudio plantea las perspectivas de investigación que desarrollan los estudiantes de Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad ECCI, tanto en la modalidad virtual como presencial a través de las apuestas investigativas. La Universidad ECCI enmarca la investigación formativa bajo el modelo de I+D+i, investigación, desarrollo e innovación y el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar).

Para la investigación se tomaron 137 trabajos de grado en el periodo correspondiente a 2018-II y 175 trabajos del periodo 2019-I.

A partir del análisis de la información, se identificó que los temas y subtemas más desarrollados en los seminarios de investigación corresponden al diseño de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), los riesgos psicosociales y los planes de capacitación y prevención en riesgos. Lo que evidencia que, si bien existía en las pymes del país una inquietud inicial por la implementación de los aspectos formales del sistema de gestión de salud y seguridad, cada vez más, las empresas que tienen ya implementado el sistema han aumentado su preocupación real por la disminución de accidentes de trabajo y la mitigación de enfermedades laborales de orden físico y mental.

Finalmente, el estudio permitió evidenciar que las temáticas de mayor atención e investigación por parte de los estudiantes de la Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) se concentran en el sector secundario,

⁴ Universidad ECCI, Bogotá, Colombia. Correspondencia: Carrera 19 No. 49 – 20 www.ecci.edu.co

en los subsectores de industria y construcción. Por su parte, en el sector terciario, el subsector que concentra mayor número de estudios es el de las empresas dedicadas al comercio. En los estudios asociados a transporte y salud, se ve una variación de crecimiento y en el de educación, en cambio, se nota un decrecimiento durante los dos periodos estudiados. El sector cuaternario correspondiente a los sectores: financiero, tecnología, innovación, artes y cultura evidencia una oportunidad en la cual se puede enfocar la atención futura e interés investigativo de los estudiantes en formación posgradual.

■ Introducción

La investigación para la Universidad ECCI se encuentra enmarcada en el modelo de I+D+i, centrado en la investigación, desarrollo e innovación, modelo que es desarrollado fundamentalmente en el área de la ciencia aplicada. Este cuenta con estructura y procesos sistemáticos adaptado al modelo de gestión de las empresas (Colciencias, s. f.).

El desarrollo se asocia al área de economía vinculando el proceso investigativo al mejoramiento de la calidad de vida, la producción que conducen al bienestar de los seres humanos y finalmente innovación, vinculada al área tecnológica en donde se proveen soluciones y se dan respuestas diferenciales a las problemáticas y necesidades de una comunidad.

El modelo I+D+i posibilita la integración del conocimiento al contexto real y genera alternativas de cambio, conocimiento y mejoramiento en general de las condiciones de vida de los seres humanos.

La Universidad ECCI, de acuerdo a los lineamientos internacionales y nacionales, ha asumido la I+D+i y el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar) para desarrollar competencias que se integren al perfil del especialista en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Por ello, desde los espacios formativos del Seminario de investigación, se fomenta la capacidad para gestionar unidades y proyectos de I+D+i a través del ciclo de PVHA, brindando así al especialista en formación, elementos conceptuales y metodológicos básicos, que le permitan construir aprendizajes significativos en el tema de formulación y gestión de proyectos investigativos, a la

vez, que se da respuesta a las necesidades reales de su contexto inmediato, que en la mayoría de casos, es su propio ambiente laboral.

El desarrollo de trabajos de grado, contextualizados y elaborados de manera grupal, integra a las áreas formativas del plan de estudio, combinando la formación de habilidades gerenciales, orientadas a la toma de decisiones, con los conocimientos y herramientas adquiridas en los espacios disciplinares de higiene y seguridad industrial. La posibilidad de encontrarse, en ese ejercicio académico, con otros y otras que complementan o confrontan su saber y sus aprendizajes, no solamente les reta, sino que fortalece sus habilidades de trabajo cooperativo y colaborativo.

El ejercicio de la escritura académica, de manera individual y grupal, reta y favorece el desarrollo de su pensamiento crítico, de las destrezas para la búsqueda y selección de información y en general, para la comunicación escrita que requerirán en el ejercicio profesional, ya sea como consultores y gerentes a cargo de la elaboración de informes, o como académicos a cargo del desarrollo de productos de investigación.

■ Metodología

Para la realización del presente estudio se tomaron 137 trabajos de grado del periodo 2018-II y 175 trabajos de grado del periodo 2019-I, de las modalidades presencial y virtual.

La planeación de la investigación incluyó la determinación de variables relacionadas con el número de estudiantes que realizaron la investigación (individual, dos integrantes o tres integrantes); el tipo de entidad (privada o pública) en que se desarrolla la investigación, así como el sector económico (primario, secundario, terciario, cuaternario) al que pertenece la empresa; y, finalmente, el tema abordado de acuerdo con la necesidad en seguridad y salud en el trabajo identificada en la empresa por el grupo de estudiantes de la especialización.

Es importante aclarar que las investigaciones bajo las modalidades descritas no presentan diferencias metodológicas, pues son dirigidas por los docentes, bajo las mismas orientaciones de realización de trabajo de

investigación, establecidos por la Vicerrectoría de Investigaciones y la Dirección de Posgrados.

Resultados

La primera variable de caracterización de los trabajos de investigación de la especialización de la Universidad ECCI evidencia los temas y los subtemas de ambos periodos. Así, se encuentra que en el periodo 2018-II de un total de 137 trabajos de investigación, el 65 % corresponde a temas de gran relevancia para las empresas. Dentro de estos temas se encuentran la realización del diseño del sistema de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), las propuestas de evaluación e intervención del factor de riesgo psicosocial y la evaluación y plan de intervención del factor de riesgo ergonómico.

El 35 % restante corresponde a otros subtemas en los que los trabajos de investigación desarrollados corresponde a capacitación y prevención de riesgos, identificación de peligros y evaluación y valoración de riesgos, enfermedad laboral, entre otros.

Los temas de interés desarrollados por los estudiantes se centraron en el diseño e implementación del SG-SST (34,3 %) y desórdenes musculoesqueléticos (14,6 %).

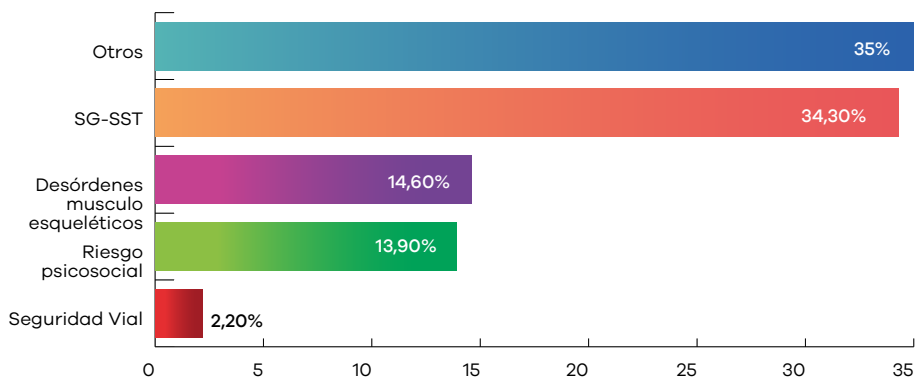


Figura 2-1. Temáticas de investigación en la Universidad ECCI en 2018-II

Los subtemas más desarrollados para el periodo 2018-II corresponden a capacitación y prevención de riesgos con un 43,8 %, seguido de

identificación de peligros y valoración de riesgos (20,8%), trabajo seguro en alturas (14,6 %) y accidentalidad laboral con un 10,4 %.

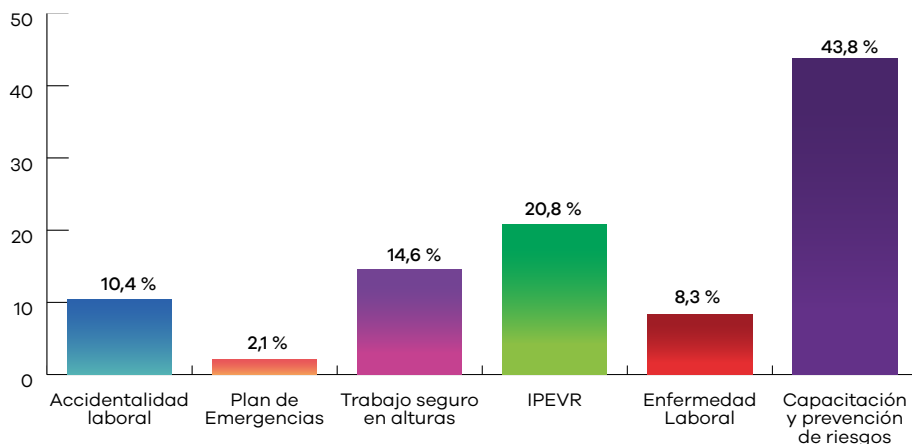


Figura 2-2. Subtemas investigados durante el período 2018-II

Para el periodo 2018-II los trabajos de investigación se clasifican en mayor medida en el sector terciario con un 63,0 % de desarrollos ubicados en los sectores de comercio, educación, salud y transporte. En segundo lugar, se ubican las apuestas investigativas llevadas a cabo en los sectores de industria, artesanías y construcción.

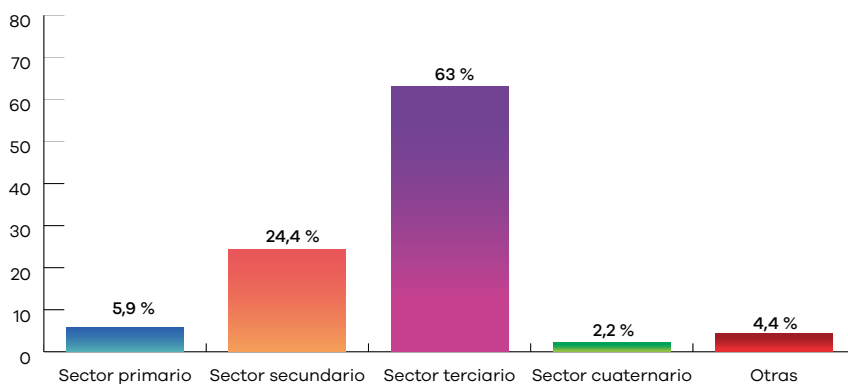


Figura 2-3. Sectores económicos investigados durante el período 2018-II

Los temas en la Especialización en SST en el periodo 2019-I se enfocaron en el diseño de los sistemas de gestión de seguridad en el trabajo (30,9 %), riesgo psicosocial (21,1 %) y desórdenes musculoesqueléticos (10,9 %),

estos abarcaron más de la mitad de los temas principales en seguridad y salud en el trabajo con un total de 110 de trabajos realizados. Los trabajos de investigación están asociados con los temas que estudiantes y empresas de manera conjunta estudian y consideran relevantes abordar y surgen a partir del análisis de un contexto que es afectado esencialmente por los continuos cambios de los aspectos legales. En los resultados obtenidos se refleja principalmente la necesidad del cumplimiento legal del sistema de gestión en SST, como consecuencia de la entrada en vigencia de Decreto 1072 de 2015 (Ministerio de Trabajo, 2015), que indica que tres (3) años después de emisión de la norma, aún existen empresas pequeñas y medianas que no cumplen con este requerimiento. Adicional a lo anterior, se evidenció que son pocos los trabajos de investigación definidos para el mejoramiento de sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo ya implementados, y que demuestren un grado de desarrollo, avance y madurez constituyéndose en una conclusión importante de la presente investigación.

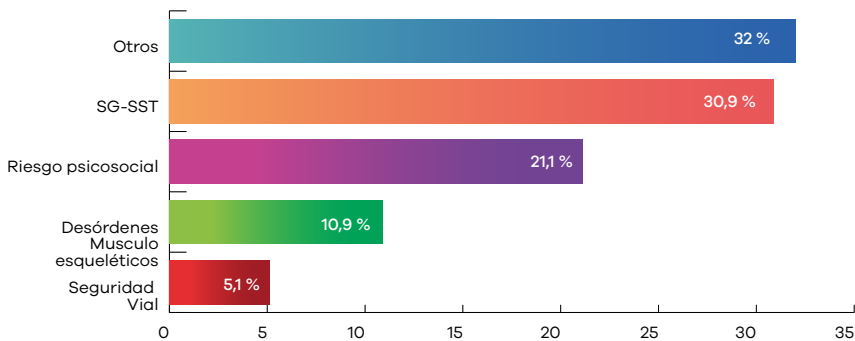


Figura 2-4. Investigaciones durante el periodo 2019- I por temas

Otro aspecto asociado al cumplimiento legal es la valoración y control del riesgo psicosocial y ergonómico. Los trabajos en ambos temas presentaron como característica una fuerte estructura documental basada en distintas fuentes bibliográficas que resalta los documentos de la Organización Internacional del Trabajo, la primera y la segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos laborales en Colombia, y otras fuentes nacionales e internacionales, que alinean el problema de investigación con la necesidad de la empresa y en concordancia con el cumplimiento de la nueva Resolución

0312 de 2019, en la cual se obliga a las empresas en el cumplimiento de las medidas de prevención y control frente peligros/riesgos identificados y la realización de actividades de medicina del trabajo y de prevención y promoción de la salud, para todas las empresas.

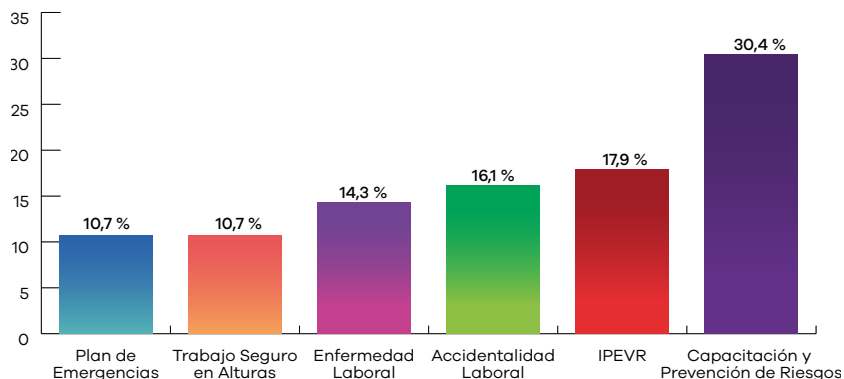


Figura 2-5. Subtemas investigados durante el periodo 2019-I

Por otro lado, los resultados de la variable de subtemas para el periodo 2019-I demuestran varios aspectos importantes en seguridad y salud en el trabajo. En primera instancia, capacitación y prevención en riesgos (30,4 %); seguido, con el 17,9 %, la identificación de peligros y valoración de riesgos; con porcentajes similares se identifican subtemas de accidentalidad y enfermedad laboral, con 16,1 % y 14,3 %, respectivamente. Lo anterior sucede, posiblemente, por la relevancia y la priorización que otorgan las empresas en materia de seguridad y salud en el trabajo a sus procesos.

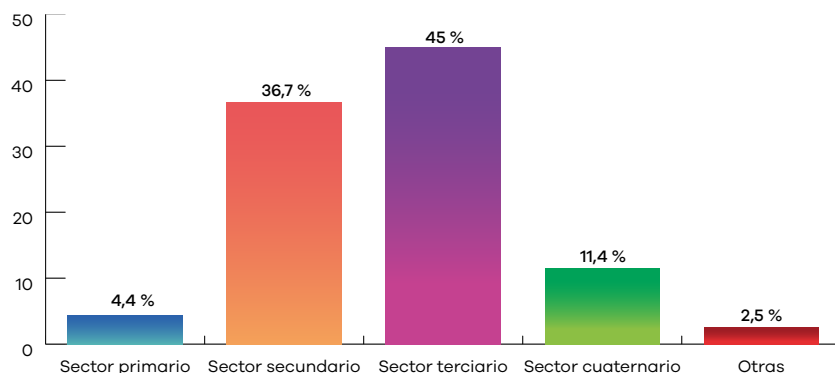


Figura 2-6. Sectores económicos investigados durante el periodo 2019-I

El contraste de los dos periodos analizados, 2018-II y 2019-I, permite evidenciar que para el periodo de 2019-I, los desarrollos investigativos se ubican mayormente en los sectores terciario: comercio, educación, salud y transporte, con un 44,9 %; y secundario, con un 36,7 %. Desde el sector cuaternario, específicamente en el financiero, las temáticas abordadas en el periodo 2018-II son el diseño inicial del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo el Decreto 1072 de 2015, y para el periodo 2019-I, tienen relación con temas como: el diseño del programa de capacitación para el sistema de seguridad y salud en el trabajo; y diseño del programa de promoción y prevención del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Para el sector de tecnología e innovación, en el periodo 2018-II, se plantea como tema central el diseño inicial del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Para el periodo 2019-I, los temas relacionados tienen relación con: el diseño del programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de riesgo osteomuscular, identificación de los factores de riesgo psicosocial, propuesta para la transición de la norma OHSAS 18001:2007 (British Standards Institution [BSI], 2007) a ISO 45001:2018, propuestas para el diseño de un programa de hábitos y estilos de vida saludable y fortalecimiento del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo, diseños documentales del ciclo PHVA, propuestas para planes estratégicos.

Finalmente, para el sector de artes y cultura, que corresponde al sector cuaternario, se destaca en el periodo 2018-II la evaluación de puestos de trabajo y diseños del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Los diseños del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo tienen su fundamento legal en la Ley 1562 de 2012, la cual determina en el artículo 1° que los programas de salud ocupacional “en lo sucesivo se entenderán como Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)”, y definidos, cada uno de ellos, como:

Un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la empresa, 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 salud en el trabajo.

Este sistema actualmente está reglamentado por el Decreto 1072 de 2015 (compila el Decreto 1443 de 2014), es obligatorio para todos los empleadores públicos y privados; los contratantes bajo la modalidad de contrato civil, comercial o administrativo; las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo; en las empresas de servicios temporales y también tiene cobertura sobre los trabajadores independientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión.

■ Proceso a seguir o alcance de los trabajos de grado enfocados en diseños del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud

Diagnosticar el estado actual de la empresa en cuanto al cumplimiento de los requisitos establecidos en el Capítulo 6 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1072 de 2015 y/o sobre la Norma ISO 45000.

Evaluar métodos de control a los riesgos asociados a las distintas actividades que desarrolla la empresa o los estándares específicos que aplican a la empresa según el tamaño de la misma.

Diseñar la estructura documental del SG-SST para la estructuración de políticas, objetivos y documentación de procesos, procedimientos, programas y registros aplicables a la seguridad y salud en el trabajo en la empresa o elaboración de planes estratégicos o planes anuales para la implementación de la empresa.

■ Consultorías asociadas a esta modalidad de trabajos de grado

Cada día son más los estudiantes o grupos que logran generar por medio de su trabajo de grado procesos de consultoría que aportan diseños iniciales de los sistemas de gestión de SST en las pequeñas o medianas empresas del país, o bien el fortalecimiento, auditoría o integración a otros sistemas de gestión ya existentes.

El mayor reto en esta labor es comprometer a las altas directivas, sensibilizar a los trabajadores e involucrarlos en la cultura de prevención.

■ Trabajos de grado enfocados en fortalecimiento de otros temas específicos del SG-SST

Las temáticas de accidentalidad laboral, plan de emergencias, trabajo seguro en alturas, identificación de peligros y valoración de riesgos (IPERV), enfermedad laboral, otros programas de capacitación y prevención de diferentes riesgos son también el foco de varios trabajos de grado.

■ Transitar de lo documental y administrativo a lo pedagógico y a la transformación de la cultura organizacional

Inicialmente, muchos de los trabajos de grado de nuestros estudiantes suplieron una necesidad inmediata de las empresas y organizaciones, enfocada en lo documental y administrativo que se materializaba en matrices de identificación y priorización de riesgos y peligros y planes anuales o estratégicos para la implementación del sistema.

Hoy en cambio, es cada vez más importante convertir a las empresas y organizaciones en entornos realmente seguros y esto desarrolla las asesorías a las directivas para la inversión en infraestructura segura y las campañas de sensibilización y pedagogía en donde los trabajadores tengan cambios reales en sus comportamientos, acciones y conductas. En algo tan básico como el uso de elementos de protección personal hasta el relacionamiento con sus directivos y subalternos para mejorar el clima organizacional, en lo cual las herramientas didácticas y las TIC toman mayor protagonismo.

■ Accidentalidad – retos en prevención

De acuerdo con el análisis de la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda), 2017 cerró con 655.570 accidentes laborales, lo cual implica una reducción del 7 % en el país, en relación con los registrados en el año 2016. Así mismo, el número de enfermedades calificadas como de origen laboral fue de 9.690, dato 8 % inferior al registrado en 2016 (Pino y Ponce, 2017).

También se indica que, en 2017, en promedio, 6,4 trabajadores de cada 100 sufrieron accidentes laborales. Los departamentos con más accidentes laborales son Magdalena, con una tasa de 10,0; Cundinamarca, con una tasa de 9,3; y San Andrés y Providencia, con una tasa de 8,5 por cada 100 trabajadores afiliados.

Así mismo, las actividades con más riesgos (accidentes por cada 100 trabajadores), fueron agricultura, ganadería, caza y silvicultura con 15,8, seguida por minas y canteras con 12,8 y en tercer lugar la industria manufacturera.

En el mundo, alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes de trabajo y más de 2,3 millones de personas mueren anualmente por accidentes o enfermedades laborales según cifras de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2018). El costo de esta adversidad es enorme y se calcula que la carga económica que asumen los países en el mundo a causa de la accidentalidad laboral puede estar alrededor del 4 % del PIB global cada año.

Según el Consejo Colombiano de Seguridad, existe un gran vacío nacional a nivel de reporte y análisis de accidentalidad. Solamente cuando las causas que están ocasionando los accidentes y las enfermedades estén bien identificadas, se podrá enfocar adecuadamente las campañas y programas de prevención.

Es interesante ver la evolución del comportamiento de la accidentalidad; se encuentra que, aparentemente, muestra una elevación en la cantidad de accidentes ocurridos frente al número de trabajadores, esto puede deberse probablemente a dos tipos de circunstancias: la primera, que se está exigiendo a través de la legislación obligatoriedad frente al reporte de los accidentes y al haber un mayor reporte, la cantidad se incrementa; el otro factor puede ser la cobertura que ha sido ampliada a raíz de la nueva legislación.

■ Conclusiones

La tarea investigativa y de consultorías desde la experiencia formativa de la Especialización en Gerencia SST de la Universidad ECCI ha tenido un

decrecimiento y baja incidencia en el sector primario dado posiblemente a la informalidad (y abandono estatal) que prevalece en el sector.

Además, existen pocas empresas legalmente constituidas que tengan sede administrativa en Bogotá, así como en otros cascos urbanos y alrededores de estas ciudades de donde proviene la mayoría de nuestros estudiantes.

Por otro lado, se evidencia un altísimo crecimiento en el sector cuaternario, especialmente en lo relacionado a la gestión de la tecnología, *software* y servicios de consultoría en temas especializados. En las temáticas de mayor atención se mantiene una gran necesidad de implementación y diseños iniciales del sistema de gestión SST en los sectores secundario y terciario.

En el sector secundario, las industrias de alimentos, farmacéutica, agroindustria, energético y automotriz requieren mayor especificidad en capacitación, prevención y planes de acción para reducir accidentalidad. Por lo mismo toman gran relevancia temáticas asociadas a ruido, riesgo químico, eléctrico y mecánico.

En las organizaciones financieras, de artes y cultura, pertenecientes al sector cuaternario, hay una baja atención e investigación por parte de los estudiantes de la Especialización en SST de la ECCI, este sector puede potenciarse inicialmente con estudios documentales y estados del arte, así como identificación de riesgos y peligros en deportistas, músicos, bailarines, actores, escritores y otros.

Más allá del reconocimiento social y la fama, estas ocupaciones en ocasiones tienen débiles coberturas en tanto seguridad social, prevención de riesgos propios de su labor, la cual, al ejercer de manera intensa en periodos cortos de tiempo, puede traer posteriormente tiempos de receso e inactividad laboral casi permanentes. Además, por cambios en los mercados de consumo cultural y del entretenimiento, así como por alguna lesión o situación fatal, dichos trabajadores terminan recurriendo a un cambio drástico de actividad laboral.

Los independientes seguirán siendo un reto en SST, por lo cual las alternativas que pueda generar la academia aliviarán una carga social que se mantiene en una zona gris hoy todavía.

Las labores como las ventas ambulantes, los bici y mototaxistas, en incluso el ejercicio de la prostitución y otros que transitan entre la legalidad/ilegalidad, –Legitimidad-ilegitimidad– serán otros temas que junto con los de normatividades y fueros laborales específicos (Fuerzas Armadas, ONG, magisterio) que habrá que ir abordando desde macroproyectos o grupos de investigación interinstitucionales, ojalá con grupos de salud pública, ingeniería ambiental y políticas públicas.

■ Referencias

- British Standards Institution (BSI). (2007). OHSAS 18001:2007. *Sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo*.
- Colciencias (s.f). *Modelo de investigación I+D+i*. Recuperado de: <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/politiciadeactores-snctei.pdf>
- Decreto 1443 de 2014. [Ministerio del Trabajo]. Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). 31 de julio de 2014.
- Decreto 1072 de 2015. [Ministerio del Trabajo]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. 26 de mayo de 2015.
- Ley 1562 de 2012. [Congreso de Colombia]. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. 11 de julio de 2012. D.O. n.º 48.488.
- Organización Internacional de Normalización (ISO). *ISO 45001:2018. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo*. Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:45001:ed-1:v1:es>
- Organización Internacional del Trabajo. (2014). *Políticas para la formalización de las micro y pequeñas empresas en Colombia*. Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Pino, S. y Ponce, G. (2017). Balance del seguro de riesgos laborales en el 2017. *Revista Fasecolda*, 450, 20-27.
- Resolución 0312 de 2019. [Ministerio de Trabajo]. Por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. 13 de febrero de 2019.

Relación del glifosato con el cáncer y la enfermedad renal crónica

Teresa del R. Rodríguez⁵

Resumen

Esta revisión responde a la consulta de dos comisiones latinoamericanas sobre los argumentos para regular el glifosato. Se consultaron artículos y documentos de agencias regulatorias y organismos técnicos. Respecto al daño renal, hay reportes de necrosis tubular aguda, pero no de daño renal crónico. Ningún estudio sobre la nefropatía mesoamericana (MeN) reportó asociación con glifosato como causa primaria y el hallazgo principal en las biopsias renales ha sido gloméruloesclerosis e isquemia y no necrosis tubular (Cuadra *et al.*, 2006; Correa-Rotter *et al.*, 2014; Wesseling *et al.*, 2014). Respecto al cáncer, hay importantes diferencias en la clasificación de carcinogenicidad del glifosato entre las agencias regulatorias Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, siglas en inglés) y la Autoridad Europea para la Seguridad de los Alimentos (EFSA, siglas en inglés), que lo consideran “probablemente no carcinógeno” (Environmental Protection Agency [EPA], 2016; Bundesinstitut für Risikobewertung [BfR], 2013) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, siglas en inglés), la que lo clasificó en categoría 2A “probable carcinógeno”, por su relación con linfoma no Hodgkin (NHL) (IARC, 2017). Posterior a la evaluación de IARC se publicó el resultado de dos grandes cohortes (Estados Unidos y Europa) que han señalado una asociación con leucemia mieloide y con un tipo específico de células beta NHL (Leonet *et al.*, 2019; Andreotti *et al.*, 2018), hay fuerte evidencia de carcinogenicidad en animales y evidencias de genotoxicidad (Brusick *et al.*, 2016; Ghisi *et al.*, 2014). En conclusión, no se puede afirmar una relación entre la MeN y la exposición a glifosato, pero la evidencia de carcinogenicidad es convincente, aunque la

5 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León). Correspondencia: teresar66@gmail.com

evidencia humana sea aún limitada. La relación más clara es con el linfoma no Hodgkin de células beta. Por tanto, se sugiere a tomar medidas regulatorias aplicando el principio de precaución.

■ Introducción

El glifosato es la N-fosfometil glicina, utilizada como herbicida no selectivo. Está clasificado por la Organización Mundial de la Salud en clase III (ligeramente peligrosos) ya que la DL50 oral aguda es de 4.230 mg/kg para el producto técnico puro. Para su uso agrícola se formula en mezclas de sales de fosfometil glicina con surfactantes. El nombre comercial mejor conocido es el Roundup® de la compañía Monsanto (actualmente propiedad de Bayer), otros nombres comerciales son Ranger®, Rodeo®, Landmaster®, Fusta®, Squadron® (Instituto Regional de Estudios de Sustancias Tóxicas [IRET] y Universidad Nacional Costa Rica [UNA], s. f).

El glifosato es uno de los herbicidas más usados en el mundo, está en la lista de US EPA y la Organización para la cooperación económica y el desarrollo de los agentes químicos con alto volumen de producción. En América Latina es usado en una amplia gama de malezas, pero su uso se ha asociado, sobre todo, con los cultivos genéticamente modificados y su uso por fumigación aérea para la destrucción de cultivos ilícitos y para maduración de caña de azúcar (IARC, 2017).

Debido a su amplio uso, existe una gran preocupación con relación a los efectos en la salud que puedan derivarse de la exposición a este herbicida. En América Latina las discusiones se han centrado en torno a su asociación con el cáncer y con la epidemia de nefropatía mesoamericana (MeN). El propósito de esta revisión fue proporcionar un análisis crítico de la evidencia disponible, para las comisiones que están trabajando en propuestas de restricción o la prohibición del glifosato en dos países latinoamericanos.

■ Metodología

Se realizó una revisión sistemática de la evidencia disponible sobre la relación del glifosato con el cáncer y la enfermedad renal crónica, en específico de la nefropatía mesoamericana (MeN). Para la identificación y

selección de los artículos y documentos en los que se basa esta revisión se siguieron los pasos presentados en la figura 2-7.



Figura 2-7. Pasos para la identificación y selección de los artículos incluidos en la revisión

Para el tema de cáncer y glifosato se realizó la búsqueda en la base de datos Pubmed, utilizando criterios de búsqueda como: *glyphosate and cancer or neoplasms, glyphosate and genotoxicity, glyphosate and mutagenecity, glyphosate and oxidative stress, glyphosate and tumours, glyphosate and human exposure, glyphosate and occupational exposure, glyphosate and DNA damage*, etc. Se identificaron un total de 118 documentos entre artículos de investigaciones originales, informes de evaluación por agencias regulatorias Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA) y la Autoridad Europea para la Seguridad de los Alimentos (EFSA), publicaciones técnicas de carácter independiente y la monografía y publicaciones de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC). La mayoría de los artículos epidemiológicos ya estaban citados en la monografía 112 de IARC, por lo que en las referencias de este resumen se pondrán únicamente la monografía 112, algunos artículos claves y los artículos que fueron publicados después de la publicación de la monografía 112.

Como criterios de calidad para la selección de los artículos se consideró el tipo de diseño, de mayor a menor peso de evidencia: estudios experimentales, estudios de cohortes, estudios de casos y controles y estudios transversales; las características de la población estudiada (en especial el tamaño de la población), cómo fue evaluada la exposición al glifosato y la fuerza de la asociación encontrada medida como RR u OR según el diseño (figura 2-8).



Figura 2-8. Tipos de documentos revisados y criterios de calidad para la selección de los documentos

La información disponible sobre la relación del glifosato y la enfermedad renal crónica fue más escasa. Al igual que para el tema de cáncer, se realizó la búsqueda de artículos siguiendo los mismos criterios presentados en la figura 2-8. Ejemplos de los criterios de búsqueda fueron: *glyphosate and chronic kidney disease*, *glyposate and mesoamerican nephropaty*, *glyphosate and glomerulosclerosis*, *glyphosate and tubular damage*, *glyphosate and acute renal effects* etc. Además, se revisaron las publicaciones y memorias de talleres del Consorcio para el Estudio de la Nefropatía Mesoamericana (MeN), se revisó un total de 24 documentos.

Para la presentación de resultados para ambos efectos se utilizaron, tablas, esquemas o figuras según lo que debía ilustrar.

Resultados

El glifosato es una molécula interesante debido a que, a diferencia de los otros plaguicidas, su mecanismo de daño para el organismo blanco (malezas) no es el mismo mecanismo de daño para el ser humano. Esta ha sido una de las razones por las que erróneamente se le ha considerado un herbicida de muy baja peligrosidad para las personas expuestas.

En las malezas, el glifosato actúa inhibiendo a la enzima 5-enolpiruvil-shiquimato-3-fosfato sintetasa (EPSPS), enzima responsable de la síntesis de los aminoácidos aromáticos fenilalanina, tirosina y triptófano indispensables para las plantas, a esta vía metabólica se le conoce como la "ruta del shikimato" (figura 2-9) (IARC, 2017).

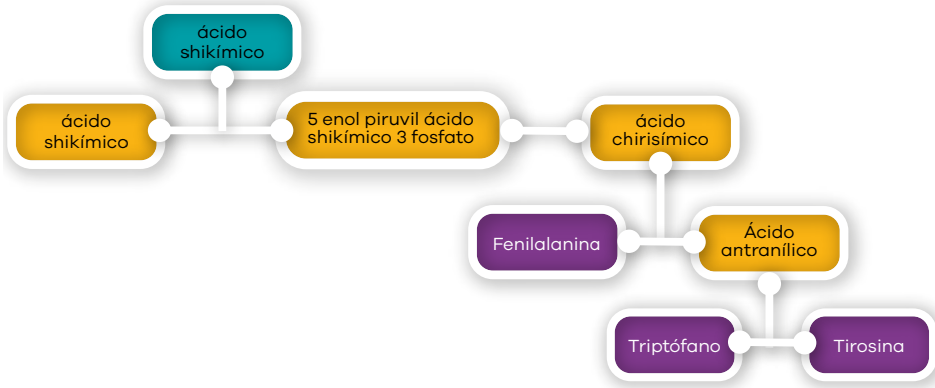


Figura 2-9. Ruta del shikimato

Para el ser humano, la fenilalanina y el triptófano son aminoácidos esenciales, es decir, no pueden ser sintetizados por el organismo humano y deben ser consumidos en la dieta. En el caso de la tirosina, esta se sintetiza a partir de la fenilalanina en una reacción no relacionada con la ruta del shikimato (figura 2-9) (IARC, 2017).

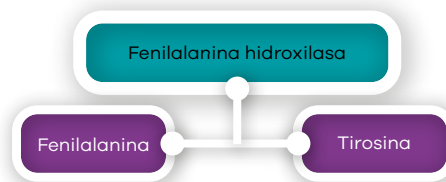


Figura 2-10. Vía de síntesis del aminoácido tirosina en el ser humano

El mecanismo exacto de toxicidad en seres humanos es aún desconocido, los estudios experimentales señalan una posible interferencia con la fosforilación oxidativa (IARC, 2017, EPA, 2016).

El tracto digestivo es la principal vía de absorción. En modelos animales, se absorbe del 15 % a 35 % de la dosis ingerida. Presenta escasa absorción por vía cutánea (2 %) y la inhalación es considerada una vía irrelevante debido a que el glifosato es formulado como una sal de isopropanolamina, la cual tiene una muy baja presión de vapor. En orden de preferencia se distribuye a los siguientes órganos: riñón, bazo, tejido adiposo, hígado (IARC, 2017; EPA, 2016).

Hay importantes diferencias en la clasificación de carcinogenicidad del glifosato entre las agencias regulatorias (US EPA y EFSA), que lo consideran “probablemente no carcinógeno” (EPA, 2016; BfR, 2013) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC), la que lo clasificó en categoría 2A “probable carcinógeno”, por su relación con linfoma no Hodgkin (LNH), la evidencia en humanos fue limitada, pero la evidencia en animales es suficiente tanto para LNH como para el carcinoma de células de túbulos renales, hemangiosarcoma, adenoma de los islotes pancreáticos, tumores de piel, adenoma de células de la tiroides. Se encontró evidencia mecanística tanto de estrés oxidativo (incremento del CYP3A4 y CYP 1A2, disminución de la glutatión transferasa), como de daño del ADN determinado por el test de micronúcleos (IARC, 2017).

Las diferencias de clasificación entre las agencias generaron controversias, pero no son raras, es usual que existan valoraciones diferentes entre una clasificación técnica y una clasificación con carácter reglamentario porque tienen propósitos diferentes. A diferencia de las agencias reglamentarias, la evaluación de IARC consideró tanto la exposición a la molécula del glifosato como a las formulaciones basadas en glifosato y al principal metabolito de este, el ácido aminometilfosfónico (AMPA). Las clasificaciones de las agencias reglamentarias estimaron el riesgo solo del ingrediente activo, consideraron únicamente los estudios experimentales y de cohortes y las condiciones de uso en los países respectivos por lo que resultan vinculantes a nivel legal solo para el país de origen ya que las condiciones de uso consideradas en los modelos son las del país que realiza la evaluación y no siempre son extrapolables a otras condiciones. (Portier *et al.*, 2016, Tarazona *et al.* 2017).

Posterior a la evaluación de IARC, se publicaron resultados de dos grandes cohortes (Estados Unidos y Europa), que han señalado una asociación con leucemia mieloide y con un tipo específico de LNH, el de células beta. En la cohorte Salud en la Agricultura en los Estados Unidos, se reportó que en el cuartil más alto de exposición al glifosato, los trabajadores presentaban un riesgo mayor de leucemia mieloide aguda (RR = 2,44, IC 95 % = 0,94 a 6,32) (Andreotti *et al.*, 2018), y en la cohorte europea AGRICOH, se reportó un incremento del riesgo de NHL de celular beta grandes (meta HR: 1,36, IC 95 % 1,00-1,85) (Leon *et al.*, 2019), hay fuerte evidencia de carcinogenicidad

en animales y evidencias de genotoxicidad (Santovito *et al.*, 2018, Woźniak *et al.*, 2018; Brusick *et al.*, 2016; Ghisi *et al.*, 2014).

■ Nefropatía mesoamericana (MeN)

La MeN es una nefropatía no asociada a causas tradicionales: diabetes, hipertensión, uso de fármacos nefrotóxicos. Además de Mesoamérica, otras regiones afectadas: provincia del centro-norte de Sri Lanka “nefropatía de Sri Lanka” y el estado de Andhra Pradesh de la India “nefropatía endémica de Uddanam”.

Existe el consenso entre la mayoría de investigadores de que la MeN tiene un componente ocupacional y ambiental importante. Entre los factores que han sido estudiados podemos mencionar: la deshidratación, el estrés térmico, la exposición a agroquímicos, la exposición a metales pesados y el tipo de trabajo (Cuadra *et al.*, 2006; Correa-Rotter *et al.*, 2014, Wesseling, *et al.*, 2014). Los hallazgos principales en las biopsias son la atrofia y fibrosis tubular e infiltración de monocitos, glomeruloesclerosis, hipertrofia glomerular, isquemia glomerular por la presencia de engrosamiento de la cápsula de Bowman y corrugaciones de la membrana basal glomerular y expansión de la matriz mesangial sin aumento de células mesangiales (Wijkström *et al.*, 2017). Los estudios realizados con glifosato no han demostrado que esta molécula produzca este tipo de daño reflejado en las biopsias de pacientes con MeN.

Investigadores de Sri Lanka han señalado la posibilidad de que el glifosato por su capacidad de formar redes o rejillas pueda actuar como un colaborador necesario para el daño nefrotóxico de los metales pesados, ya que al quedar estos atrapados en la rejilla de glifosato, pueden ser transportados con mayor facilidad y en mayor cantidad hacia el riñón (Jayasumana *et al.*, 2014; Jayasumana *et al.*, 2015).

■ Conclusiones

La evidencia de carcinogenicidad es convincente, aunque la evidencia humana sea aún limitada. La relación más clara es con el linfoma no Hodking de células beta. Por tanto, se sugiere a tomar medidas regulatorias aplicando el principio de precaución.

Hasta el momento de finalizada esta revisión, no hay un estudio epidemiológico que confirme la relación entre la MeN y la exposición a glifosato como causa primaria, pero está abierta la pregunta de si la exposición al glifosato es un factor contribuyente.

Referencias

- Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC). (2017). *IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. (Vol. 112): some organophosphate insecticides and herbicides*. WHO. Recuperado de: <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/mono112.pdf>
- Agencia de Protección Ambiental (EPA). (2016). *Glyphosate issue paper: evaluation of carcinogenic potential*. Recuperado de: https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/glyphosate_issue_paper_evaluation_of_carcinogenic_potential.pdf
- Andreotti, G., Koutros, S., Hofmann, J. N., Sandler, D. P., Lubin, J. H., Lynch, C. F., Lerro, C. C., De Roos, A. J., Parks, C. G., Alavanja, M. C., Silverman, D. T. y Beane, L. E. (2018). Glyphosate Use and Cancer Incidence in the Agricultural Health Study. *Journal of the National Cancer Institute*, 110(5), 509-16. <https://doi.org/10.1093/jnci/djx233>
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2013) *Renewal assessment report: glyphosate, toxicology and metabolism*. https://hygeia-analytics.com/wp-content/uploads/2019/01/Glyphosate_RAR_08_Volume_3CA-CP_B-6_2013-12-18.pdf
- Brusick, D., Aardema M, Kier L, Kirkland, D. y Williams, G. (2016). Genotoxicity Expert Panel review: weight of evidence evaluation of the genotoxicity of glyphosate, glyphosate-based formulations, and aminomethylphosphonic acid. *Critical Reviews in Toxicology*, 46(1), 56-74. <https://doi.org/10.1080/10408444.2016.1214680>
- Correa-Rotter, R., Wesseling, C. y Johnson, R. J. (2014). CKD of unknown origin in Central America: the case for a Mesoamerican nephropathy. *American Journal of Kidney Diseases*, 63(3), 506-520. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2013.10.062>
- Cuadra, S. N., Jakobsson, K., Hogstedt, C. y Wesseling, C. (2006). *Chronic kidney disease: assessment of current knowledge and feasibility for regional research collaboration in Central America. Heredia: SALTRA, IRET-UNA; Report n.º 2*. Recuperado de: <http://www.iret.una.ac.cr/Publicaciones/01-0008.pdf>
- Ghisi, N. C., de Oliveira, E. C. y Prioli, A. J. (2016). Does exposure to glyphosate lead to an increase in the micronuclei frequency? A systematic and me-

- ta-analytic review. *Chemosphere*, 145, 42-54. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2015.11.044>
- Instituto Regional de Estudios de Sustancias Tóxicas (IRET) y Universidad Nacional Costa Rica (UNA). (s.f.). *Manual de plaguicidas usados en Centroamérica*. Recuperado de: <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/>
- Jayasumana, C., Gunatilake, S. y Senanayake, P. (2014). Glyphosate, hard water and nephrotoxic metals: are they the culprits behind the epidemic of chronic kidney disease of unknown etiology in Sri Lanka? *International Journal of Environmental Research Public Health*, 11(2), 2125-2147. <https://doi.org/10.3390/ijerph110202125>
- Jayasumana, C., Paranagama, P., Agampodi, S., Wijewardane, C., Gunatilake, S., y Siribaddana, S. (2015). Drinking well water and occupational exposure to herbicides is associated with chronic kidney disease, in Padavi-Sripura, Sri Lanka. *Environ Health*, 14(6), 1-10. Doi: 10.1186/1476-069X-14-6
- Leon, M. E., Schinasi, L. H., Lebailly, P., Beane Freeman, L. E., Nordby, K. C., Ferro, G., Monnereau, A, Brouwer, M., Tual, S., Baldi, I., Kjaerheim, K., Hofmann, J. N., Kristensen, P., Koutros, S., Straif, K., Kromhout, H. y Schüzet, J. (2019). Pesticide use and risk of non-Hodgkin lymphoid malignancies in agricultural cohorts from France, Norway and the USA: a pooled analysis from the AGRICOH consortium. *International Journal of Epidemiology*, 48(5), 1519-1535. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz017>
- Portier, C. J., Armstrong, B. K., Baguley, B. C., Baur, X., Belyaev, I., Bellé, R., Belpoggi, F., Biggeri, A., Bosland, M. C., Bruzzi, P., Budnik, L. T., Bugge, M. D., Burns, K., Calaf, G. M., Carpenter, D. O., Carpenter, H. M., López-Carrillo, L., Clapp, R., Cocco, P.,... Zhou, S.-F. (2016). Differences in the carcinogenic evaluation of glyphosate between the International Agency for Research on Cancer (IARC) and the European Food Safety Authority (EFSA). *Epidemiol Community Health*, 70(8), 741-745. Doi: 10.1136/jech-2015-207005.
- Santovito A, Ruberto S, Gendusa C, Cervella P (2018). In vitro evaluation of genomic damage induced by glyphosate on human lymphocytes. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(34), 34693-34700. Doi: 10.1007/s11356-018-3417-9
- Tarazona, J. V., Court-Marques, D., Tiramani, M., Reich, H., Pfeil, R., Istace, F. y Crivellente, F. (2017). Glyphosate toxicity and carcinogenicity: a review of the scientific basis of the European Union assessment and its differences with IARC. *Archives of Toxicology*, 91(8), 2723-2743. Doi: 10.1007/s00204-017-1962-5
- Wesseling, C., Crowe, J., Hogstedt, C., Jakobsson, K., Lucas, R., Wegman, D. (2014). First International Research Workshop on the Mesoamerican Nephropathy. Resolving the enigma of the mesoamerican nephropathy: a research workshop

summary. *American Journal Kidney Diseases*, 63(3), 396-404. Doi: 10.1053/j.ajkd.2013.08.014

Wijkström, J., González-Quiroz, M., Hernández, M., Trujillo, Z., Hultenby, K., Ring, A., Söderberg, M., Aragón, A., Elinder, C. G. y Wernerson, A. (2017). Renal Morphology, Clinical Findings, and Progression Rate in Mesoamerican Nephropathy. *American Journal Kidney Diseases*, 69(5), 626-636. Doi: 10.1053/j.ajkd.2016.10.036

Woźniak, E., Sicińska, P., Michałowicz, J., Woźniak, K., Reszka, E., Huras, B., Zakrzewski, J. y Bukowska B. (2018). The mechanism of DNA damage induced by Roundup 360 PLUS, glyphosate and AMPA in human peripheral blood mononuclear cells - genotoxic risk assesement. *Food and Chemical Toxicology*, 120, 510-522. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.07.035>

CAPÍTULO

**INTERVENCIONES
INNOVADORAS
PARA EL
BIENESTAR
EN EL
TRABAJO**

Análisis crítico de la salud de los trabajadores: informalidad y deficiencias de información del sistema general de riesgos laborales

Luis Carlos Betancourt Sánchez⁶

Resumen

Los países en vías de desarrollo presentan múltiples desafíos en el área de la seguridad y la salud en el trabajo. En particular, dos aspectos son de vital importancia en el escenario de Colombia. Por un lado, el elevado número de trabajadores informales, ya que las formas no estándar de empleo, y dentro de ellas los trabajadores sin contrato, suponen un determinante de la salud relacionado con el trabajo de gran impacto. Por otro lado, las deficiencias en la recopilación de información que implican vacíos importantes para el establecimiento de políticas públicas en la materia, pero, particularmente, el desconocimiento real de las condiciones de trabajo y salud de millones de trabajadores en Colombia. El presente documento pretende poner de relieve algunos aspectos particulares de ambas nociones de manera crítica, con la esperanza de propiciar una reflexión mucho más profunda en torno a los desafíos que ello implica para el país.

Introducción

La salud de los trabajadores es un campo en disputa. La promoción de la salud en los lugares de trabajo no debe verse como el análisis de condiciones objetivas vinculadas, a una serie de “factores de riesgos” en el trabajo que podrían afectar la salud o seguridad de los seres humanos (Laurell, 2000). La relación salud-trabajo es un binomio mucho más amplio cuyas

6 Docente Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO Sede UVD.
Correspondencia: luis.betancourt@uniminuto.edu; lcbetancourts@gmail.com

implicaciones deben analizarse, no solo al vaivén de la epidemiología clásica que considera la exposición a riesgos y por ello unos efectos en la salud desde una perspectiva determinística propia de relaciones causales de una vía.

En esa medida, desligar el análisis de la salud y seguridad en el trabajo de aspectos unicausales permite ampliar la visión sobre las condiciones de trabajo. Se supera así, el paradigma de los riesgos y se expande el campo de análisis no solo a las condiciones materiales en las que los trabajadores llevan a cabo sus funciones, sino, también, tener como elementos de análisis configuraciones económicas, políticas y sociales que enriquecen la mirada sobre la salud y su vinculación con el trabajo.

El trabajo es uno de los determinantes principales del proceso salud-enfermedad. Esto es así para Laurell (2000), en la medida que el proceso salud-enfermedad tiene un carácter socio-histórico y el trabajo se concibe como un proceso social y técnico de alta complejidad. En dicha condición, el análisis de la salud de los trabajadores debe superar su dimensión técnica de evaluación de factores de riesgos, para ampliar su mirada a múltiples dimensiones que van más allá del paradigma biológico y psíquico común.

Bajo este paradigma clásico de análisis, determinístico, individual y centrado en el proceso técnico y no en las configuraciones más amplias, se han llevado a cabo acciones cuya vinculación ha estado más sujeta a atender los daños a la salud con fines de compensación, en vez de una promoción efectiva de la salud para los trabajadores (Pando, 2011).

■ El contexto de la seguridad y la salud en el trabajo en Colombia

Colombia es un Estado social de derecho, lo que implica que no solo antepone el derecho a la libertad y a la propiedad, como ejes estructurantes de la construcción de estado. Además de ellos, involucra los derechos sociales con vínculos fuertes al concepto de igualdad (Villar, 2007); dentro de dichos derechos sociales se incluyen el derecho a la salud y al trabajo en

condiciones dignas, elementos centrales de la configuración del campo de la salud ocupacional.

No obstante, en el país, el establecimiento de los mismos como derechos fundamentales no implica su reconocimiento al conjunto de la población.



Figura 3-1. Datos del mercado laboral en Colombia

Fuente: DANE, 2019.

Según los datos preliminares del censo en Colombia, para el año 2018, la población general es de más de 48 millones de habitantes. De este dato se desprenden una serie de consideraciones vinculadas con la población laboral: en primer lugar, una población en edad de trabajar superior a los 39 millones, de los cuales cerca de 25 millones pertenecen a la población económicamente activa. El número de individuos desempleados registra un valor superior a los 2 millones 600 mil, mientras que el número de individuos ocupados sobrepasa los 22 millones (DANE, 2019).

Sin embargo, los más de 22 millones de trabajadores no cuentan con una garantía real de aseguramiento en riesgos laborales. El 53,3 % de estos trabajadores no tiene acceso a un seguro que proteja de contingencias relacionadas con su salud en relación con el trabajo. Esta dinámica de bajo acceso al aseguramiento en riesgos laborales ha sido puesta de manifiesto por múltiples autores: Luna (2013) establece que a nivel mundial tan solo el 15 % de los trabajadores accede a servicios de seguridad y salud en el trabajo. Cifra igualmente presentada por Pando (2011), quien presenta un panorama más complejo de la SST (seguridad y salud en el trabajo), y pone el énfasis en las elevadas tasas de desempleo y empleo precario.

Este dato lleva a considerar la configuración del mercado laboral. Para la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2018), la estimación de los niveles

de informalidad en los países, es un elemento importante que permite reconocer la calidad del empleo en las diferentes regiones del mundo. En su análisis sobre la informalidad por género, publicado en 2018, hace un riguroso análisis estadístico que permite reconocer el nivel de informalidad en Colombia, como uno de los más altos de la región sudamericana. Colombia con un porcentaje de trabajadores en el empleo informal superior al 60 % solo es superada por Bolivia (82 %), Paraguay (70 %) y Perú (69 %).

A nivel mundial, la distribución de la informalidad golpea fuerte a los países africanos y a países del sur de Asia. Esto debido a transferencias productivas desiguales existentes y la gran cantidad de población sin empleo regulado, como consecuencia de asimetrías en las dinámicas productivas entre países industrializados (Europa y Norteamérica) con el resto de las regiones del mundo.

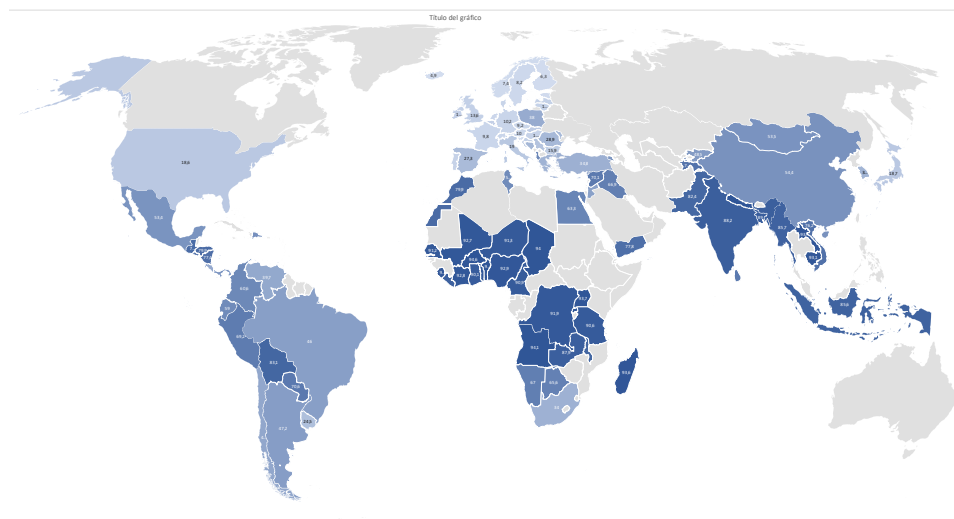


Figura 3-2. Mapa de informalidad. En verde países con baja informalidad, rojo países con alta informalidad

Fuente: elaboración propia a partir del informe sobre estadísticas de informalidad (OIT, 2018).

En el caso específico de la región de Latinoamérica, la informalidad es alta en todos los países sobre los cuales se tienen datos. De manera particular, afecta en mayor medida a las mujeres que a los hombres y, con mayor ahínco a los individuos jóvenes quienes tienen mayores dificultades para acceder a empleos de calidad (Benavides, 2018).

La informalidad se considera una forma no estándar de empleo que impacta negativamente la calidad de vida de los individuos. Esto supone un problema importante para los trabajadores desde la perspectiva de la seguridad y la salud en el trabajo. Sin embargo, Benach et al. (2014) plantean que no solo la informalidad es una forma no estándar de empleo. Reconocen múltiples maneras en las que el trabajo emerge como la estructura de empleo precario, con implicaciones negativas en la salud.

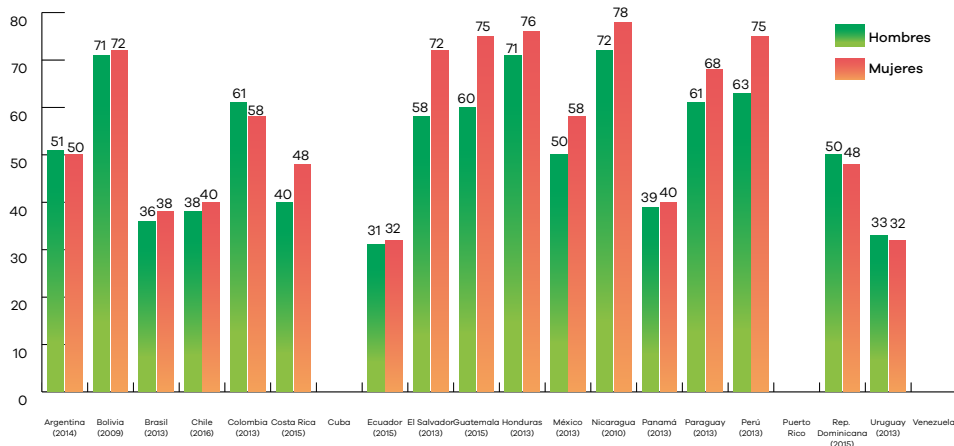


Figura 3-3. Porcentajes de informalidad por género en países latinoamericanos

Fuente: Benavides, 2018, p. 25.

Los trabajadores informales por lo general presentan condiciones laborales precarias que incluyen un aumento en las horas de trabajo. Esto excede las horas legales de trabajo, además, tienen inestabilidad de ingresos y los mismos son insuficientes para cubrir sus necesidades básicas (OIT, 2019).

En conclusión, la flexibilidad laboral y los cambios en las estructuras productivas han propiciado transformaciones en la organización del trabajo cuyas implicaciones en la SST podrían ser nocivas. Las formas de contratación flexibles que les permiten a las empresas competir en escenarios cambiantes, suponen efectos para los trabajadores; por ejemplo, trabajos con exceso de horas laborales, salarios bajos y formas de contratación, con un elevado nivel de incertidumbre. Estas formas de organización del trabajo, y las diferentes modalidades de inserción al empleo, suponen enormes dificultades. Esto en la medida que bajo dichas condiciones, las tasas

de accidentalidad suelen ser más altas y la atención o el acceso a servicios de SST más limitados (OIT, 2019).

■ Los cambios demográficos y la salud en el trabajo

Un elemento de análisis sobre la población ocupada es el proceso de transición demográfica. Dicho proceso ha sido acelerado en las últimas décadas para el continente europeo y países asiáticos como Japón y Corea del Sur. En el caso del contexto colombiano, el envejecimiento de la población implica un mayor número de trabajadores en escenarios laborales y un desafío para la SST. Estos cambios demográficos son importantes en la medida que generan tensiones en los mercados de trabajo, implican desafíos para los sistemas de seguridad social y suponen un mayor desarrollo de propuestas de atención para una población económicamente activa (OIT, 2019).

La transformación sociodemográfica de la pirámide poblacional en Colombia (si factores externos no llegasen a afectarla) mostrará un patrón parcialmente invertido para 2050. La pérdida de este bono demográfico tiene implicaciones desde luego para los sistemas de seguridad social, pero particularmente presenta desafíos complejos para la SST.

Durante 1980 y 2017 la población creció un 65 %, no obstante, para 2050 se prevé una disminución del 35 % en un principio, debido a una menor tasa de natalidad que decrece de manera acelerada. No obstante, la esperanza de vida aumentará y con ello ocurrirán fenómenos ocupacionales, como una población laboral envejecida que demandará servicios especiales de SST (OIT, 2019).

Los accidentes de trabajo que implican resbalones, tropezones y caídas son más frecuentes en la población de mayor edad y los costes de atención y los efectos en la salud aumentan por cuenta de lesiones que precisan de hospitalización. En el caso de las variaciones de género, la mayor esperanza de vida de las mujeres puede producir un efecto de exposición a riesgos diferenciados, relacionados con los desórdenes musculoesqueléticos de forma particular (OIT, 2019).

El envejecimiento de la población, sumado a los elevados niveles de informalidad, implica enormes desafíos para la SST. Debido a esto, se precisará de enfoques diferenciales de atención para los diferentes grupos etarios, y un mayor nivel de compromiso de los gobiernos con respecto a los trabajadores que no acceden a servicios de seguridad social integral.

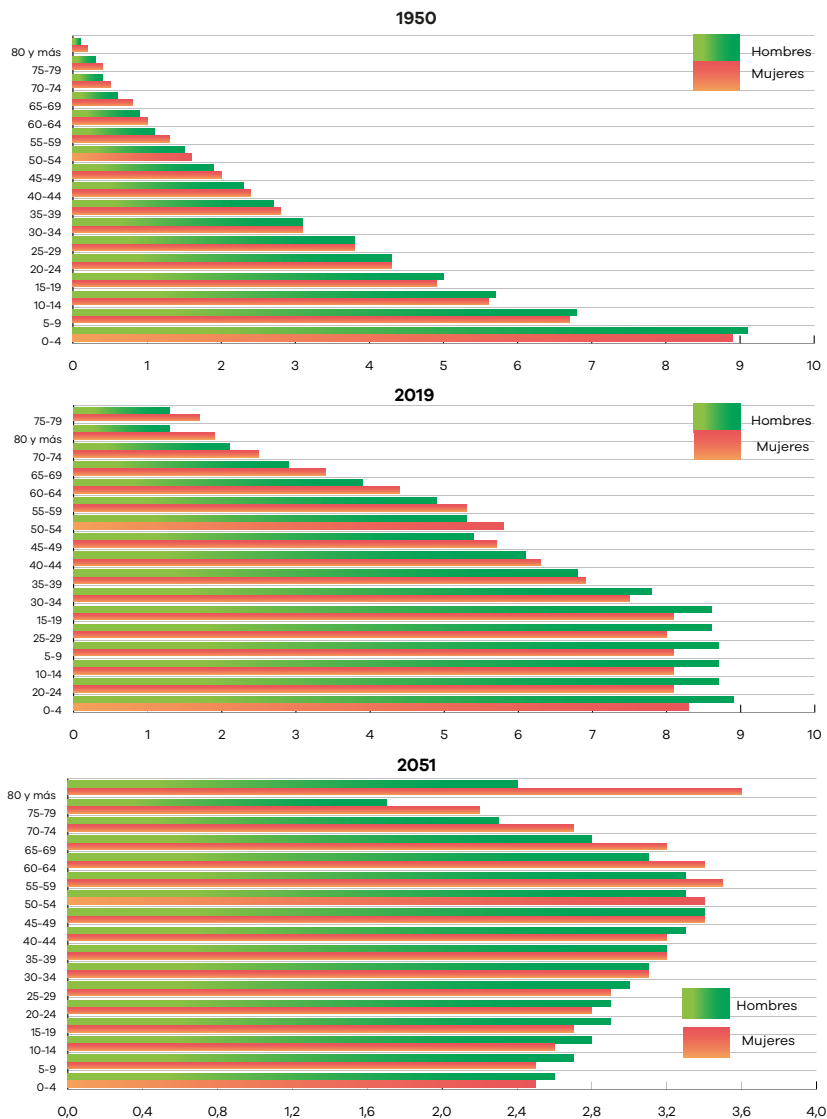


Figura 3-4. Pirámides poblaciones de 1950, 2019 y proyección poblacional de 2050 para Colombia por género

Fuente: DANE, 2019.

■ Deficiencias de información en el Sistema General de Riesgos Laborales

Otro elemento de análisis de la SST en el contexto colombiano es la deficiencia de información relacionada con sistemas precarios de notificación, registro y consolidación de estadísticas. Situación puesta de manifiesto por importantes instituciones como la OIT, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS).

La debilidad de los sistemas de información en Latinoamérica, y de manera particular en Colombia, está mediada por las elevadas tasas de subregistro en el sector formal de la economía. Aparte del alto número de trabajadores informales, sobre los que no se tiene información sobre sus resultados en salud relacionados con las condiciones en las que trabajan. En cuanto a la accidentalidad el panorama es complejo, si bien la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2015) reconoce que las causas y consecuencias de los accidentes son de fácil reconocimiento, y su notificación, así como registro, puede hacerse casi de inmediato. El subregistro es elevado, se reconoce que países como Chile estiman en un 39 % la cantidad de accidentes que dejan de notificarse a los sistemas de seguridad social. Mientras, en los Estados Unidos, la cifra puede ascender hasta el 69 %, si se suma el subregistro de las enfermedades ocupacionales.

Frente a estas últimas, las enfermedades ocupacionales, o relacionadas con el trabajo, suponen un nivel de subregistro aún mayor. En primer lugar, las dificultades para evaluar la exposición, las deficiencias de los sistemas de vigilancia epidemiológica, sumada la larga latencia que pueden presentar las enfermedades ocupacionales, hacen aún más difíciles el notificar y registrar. Por lo anterior, se estima que tan solo el 5 % de todas las enfermedades que tienen un origen ocupacional son diagnosticadas como tales (OPS, 2015).

Pando (2011) añade a este análisis, la precariedad de los sistemas de notificación y registro, así como un elemento central que es la calidad de la formación de los profesionales encargados del análisis de condiciones de SST; ya que las deficiencias formativas tienen unas implicaciones

importantes en las dificultades de reconocimiento de las patologías de origen ocupacional.

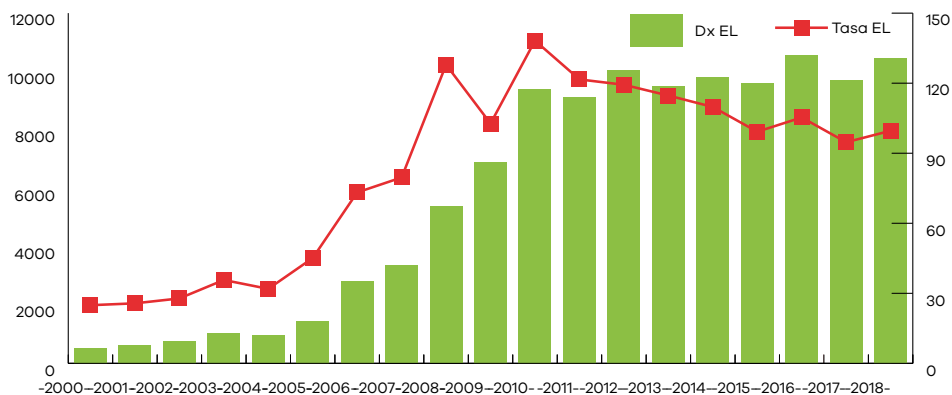


Figura 3-5. Diagnóstico y tasas de enfermedades ocupacionales en Colombia

Fuente: RL Datos. Fasecolda, 2019.

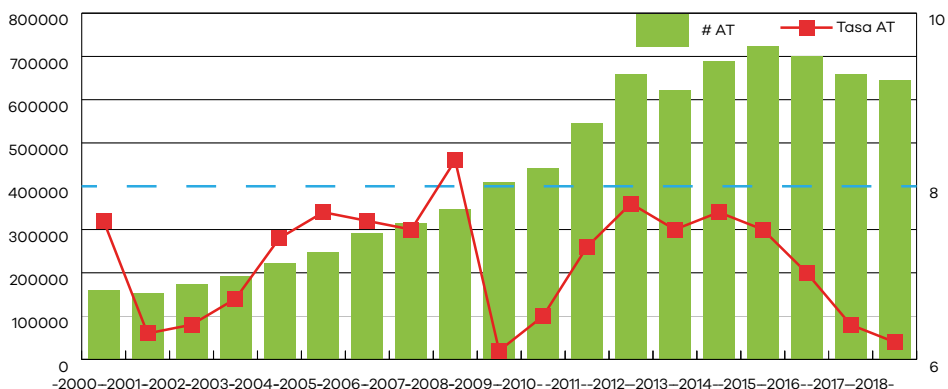


Figura 3-6. Frecuencia y tasa de accidentalidad laboral por cada 100 trabajadores

Fuente: RL Datos Fasecolda, 2019.

Muy a pesar de que las naciones de Latinoamérica han firmado y ratificado el convenio 160 de la OIT, sobre estadísticas del trabajo. No existe, de momento, un sistema unificado que permita tener criterios de comparabilidad claros para los eventos de salud relacionados con el trabajo. Por ello la OISS (2015), a partir de la II estrategia iberoamericana de seguridad y salud en el trabajo, ha planteado la creación de un sistema armonizado de indicadores básicos de información en SST (denominado SIARIN), con el fin de tener información que pueda ser comparable entre países.

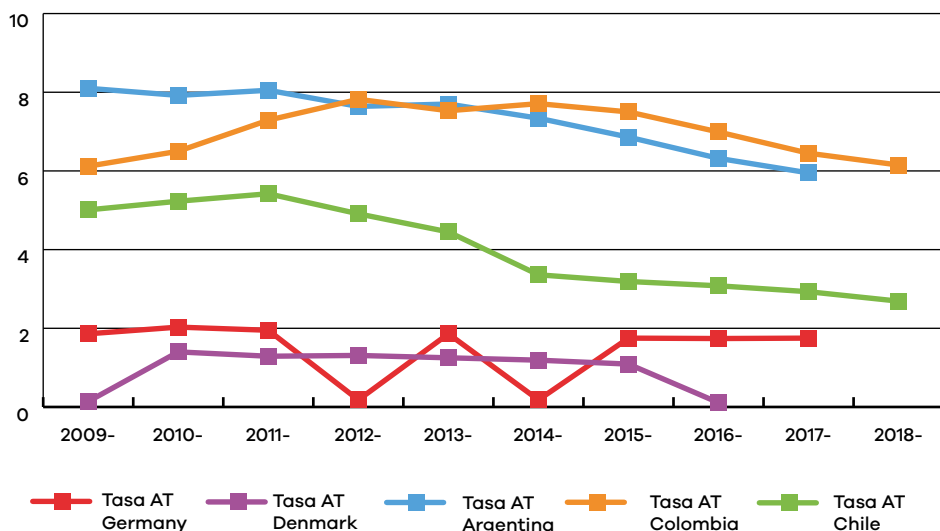


Figura 3-7. Comparativo de tasas de accidentalidad laboral entre países de Latinoamérica y Europa

Fuente: Eurostat, 2019; SIARIN y sistemas de información de los países.

Por su parte, la OIT (2014), como parte de una estrategia para el mejoramiento de los sistemas de notificación y registro en seguridad y salud en el trabajo, ha planteado retos importantes en los que deben trabajar los países. Se definen cuatro ejes sobre los cuales se deben abordar las decisiones en torno a los sistemas de información.

En primer lugar, ampliar la cobertura de los trabajadores sobre los cuales se recopilan datos. En este sentido, es pertinente tener en cuenta que ciertas actividades económicas no reportan información a los sistemas centralizados y, se deben buscar estrategias que permitan incorporar cifras sobre el trabajo informal.

En segundo lugar, se plantea el reto de la precisión, los sistemas de salud deben tener diálogos constantes con las entidades encargadas de la notificación y registro de los eventos de origen ocupacional. Esto debido a que las deficiencias y vacíos en la información registrada, suponen lagunas no solo en la cantidad, sino en la calidad registrada de los accidentes o enfermedades. También, es importante mejorar la profesionalización del personal encargado de la SST y de los trabajadores de la salud. Estos

se encargan de atender los eventos relacionados con el trabajo, y podrán establecer con mayor precisión y rigurosidad, los diagnósticos de las enfermedades ocupacionales. Lo que requiere de un conocimiento más profundo sobre la historia natural de los mismos.

En tercer lugar, la OIT plantea el establecimiento de criterios de comparabilidad no solo entre naciones, sino también, dentro de los mismos países. En muchos países de Latinoamérica (incluido Colombia), las tareas de notificación y registro de eventos en salud relacionados con el trabajo están divididas entre distintas entidades del orden nacional, regional y local. Cada una con criterios de recolección de información, lo que difiere y dificulta la forma en que se recopila, registra y analiza esa información. Entre los países no son comparables los datos porque las variables determinadas por cada nación difieren, o porque los listados de enfermedades que se pueden registrar como de origen ocupacional son incongruentes unas con otras (OIT, 2014).

La finalidad de la OIT es plantear, como reto, la oportunidad en la recolección de información. La dificultad de tener datos nacionales de un solo origen dificulta la fiabilidad de la información. El cálculo de los indicadores pertinentes se podría ver retrasado por la puesta en marcha de un sistema sólido, con criterios comparables, en la medida que se integre la información de las diversas fuentes.

El mejoramiento de la notificación, registro y la elaboración de buenas estadísticas sobre el trabajo puede tener como beneficio un planteamiento más adecuado de metas y estrategias para el abordaje de la SST en los países. Ello permitirá focalizar recursos y garantizar mejores niveles de atención, mediados por un mayor reconocimiento de sectores o grupos de trabajadores vulnerables.

Un elemento fundamental para el mejoramiento de la notificación y registro de la SST es que se amplíen las bases de fuentes de información que tengan datos disponibles sobre eventos en salud. Las fuentes de información pueden ser múltiples, en primer lugar, los propios trabajadores y sus organismos de representación (sindicatos, organizaciones obreras, comités de trabajadores, etc.). Las compañías de seguros también son una fuente de información vital. Sin embargo, su cobertura se reduce a trabajadores

afiliados. Los inspectores de trabajo, profesionales de la salud encargados de la atención de la población, así como los servicios de emergencia también pueden ser fuentes confiables (OIT, 2013).



Figura 3-8. Relación entre notificación y registro de eventos en salud y su aplicabilidad en el desarrollo de políticas y estrategias nacionales de SST

Fuente: OISS, 2015.

Para recopilar buenos datos, será importante contar con un sistema de compilación como el propuesto por la Unión Europea para los países de la región. Este incluye diversas fuentes de recolección, instancias de análisis y evaluación, que puedan materializar cambios legislativos, operacionales, de educación y comunicación que aporten a la disminución de accidentes y enfermedades de origen ocupacional.

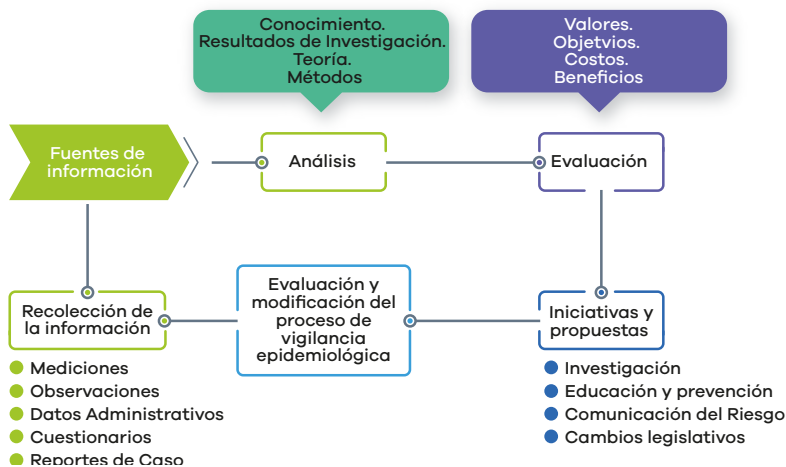


Figura 3-9. Modelo de recolección, análisis y evaluación de información en seguridad y salud en el trabajo de la Unión Europea

Fuente: EU-OSHA.

En conclusión, una mejora de los sistemas de información, del aumento de la notificación y el registro de eventos en SST será fundamental para el desarrollo e implementación de políticas públicas, que impacten de forma positiva la salud de los trabajadores.

Referencias

- Benach, J., Vives, A., Amable, M., Vanroelen, C., Tarafa, G. y Muntaner, C. (2014). Precarious employment: Understanding an emerging social determinant of health. *Annual Review of Public Health*, 35, 229-253. Doi: 10.1146/annurev-publ-health-032013-182500
- Benavides, F. (2018). *Brechas de desigualdades en salud de la población trabajadora de América Latina y el Caribe*. Saltra.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2019). *Boletín técnico: Gran Encuesta Integrada de Hogares*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. DANE.
- Federación de Aseguradores Colombianos - Fasecolda (2019) RL Datos. Reporte por clase de riesgo y actividad económica
- Laurell, A. (2000). *Para la investigación de la salud de los trabajadores*. Organización Panamericana de la Salud.
- Luna, J. (2013). ¿Es posible la salud ocupacional para todos/as?: una estrategia de entornos de trabajo saludable en atención primaria de salud. En D. C. Sanchiz, *Salud Laboral: aspectos sociales de la prevención*. Nicea.
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS). (2015). *II Estrategia Iberoamericana de Seguridad y Salud en el Trabajo*. OISS.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2013). *Fuentes de datos para optimizar la recopilación y utilización de datos en SST*. OIT.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014). Retos que plantea la recopilación fiable de datos en SST. OIT.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2018). *Hombres y mujeres en la economía informal: un panorama estadístico*. OIT.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia*. Ginebra, Suiza: OIT.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2015). *Plan de Acción de Salud de Los Trabajadores 2015-2025*. OPS.
- Pando, M. (2011). Salud Ocupacional en Latinoamérica. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 2(3), 1-2.
- Villar, L. (2007). Estado de derecho y estado social de derecho. *Derecho del Estado* (20), 73-96.

Uso de técnicas didácticas para la disminución de incidentes laborales en empresa de alimentos en el segundo semestre del 2018

Cristian C. Osorio Ordoñez⁷ - Alexandra Gaviria Marulanda⁸

■ Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo conocer el impacto en la reducción de los incidentes laborales en una empresa de alimentos, tras la aplicación de técnicas didácticas en formación y capacitación de trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo (SST).

Se utilizó como metodología un análisis estadístico sobre el número de reportes de incidentes laborales, donde también se analizaron registros y la capacitación magistral que se venía implementando hace 5 años; después, se cambió el modelo de formación tradicional de tipo magistral y capacitación en auditorio, por el uso de técnicas didácticas como lúdicas, obras de teatro, juegos de roles entre otras, durante el 2° semestre del año 2018 y, posteriormente, se realizó un análisis estadístico comparativo con el número de reportes de incidentes del año 2018-1 y el 2018-2. Finalmente, se aplicó una encuesta de percepción sobre la metodología de capacitación a los trabajadores. Como resultado, se encontró que durante el segundo semestre del 2018 disminuyó en un 65 % el reporte de incidentes laborales frente al primer semestre de ese año, donde se observó el cambio de comportamiento en el desarrollo de las actividades laborales y una notable disminución de reportes, así como también una adherencia del personal a las actividades lúdicas implementadas. Se logró determinar que el uso de técnicas didácticas

7 Docente Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Guadalajara de Buga, Colombia. Correspondencia: cristian.osorio@uniminuto.edu.co

8 Docente Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Guadalajara de Buga, Colombia. Correspondencia: agaviriamar@uniminuto.edu.co

genera un impacto significativo en la disminución de incidentes laborales, favoreciendo así la seguridad y salud de los trabajadores.

■ Introducción

En Colombia se conoce como incidente de trabajo a un suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con este, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos, según la Resolución 1401 de 2007.

Se le considera también como un acontecimiento no deseado o un “casi accidente” que, bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas, daño a la propiedad o pérdida en el proceso (Trujillo, 2014).

En la gran mayoría de las empresas no se presta atención a los incidentes laborales e incluso, en ocasiones, no se investigan. El pensamiento que se tiene sobre los accidentes laborales es de predominio correctivo, en lugar de preventivo. Al preocuparse por los efectos, mas no por las causas, y debido a que los incidentes no producen grandes efectos visibles, parece que no interesan y por consiguiente, no se realiza un seguimiento exhaustivo para corregirlos (Henao, 2013). Es importante saber que, si no se disminuyen los incidentes de trabajo, estos se materializarán en accidentes; según la teoría sobre el control de la accidentalidad de Frank Bird y Frank Fernández, se explica que por cada accidente grave o lesión incapacitante que se presenta, por lo menos, existieron 600 incidentes que advirtieron que ese accidente iba a ocurrir y no se les prestó atención (Henao, 2007).

Es importante resaltar que el mecanismo que produce un incidente laboral es el mismo que producirá un accidente, teniendo en cuenta esto, se podría decir que ambos son importantes en materia de prevención en una empresa, pero que el incidente podría tener un mayor peso, pues al no producir una lesión como tal o daños en el trabajador, se tendría una segunda oportunidad de poderlos prevenir y evitar el accidente laboral que por supuesto, traerá consigo consecuencias en la salud (Henao, 2007).

El resultado final de un incidente se traduce en pérdidas de personas (temporal y permanente), así como también de tiempo, equipos y dinero. Al tener en cuenta las pérdidas por incidentes, se puede considerar que, por un promedio de 5 minutos por incidente, la pérdida adicional a cada accidente incapacitante sería de 3.000 minutos, o sea 50 horas; una empresa que haya tenido 25 accidentes incapacitantes en el año puede considerar que ha perdido adicionalmente 1.250 horas/hombre por concepto de incidentes laborales (Henao, 2007).

En el mundo, alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes de trabajo y más de 2,3 millones de personas mueren anualmente por accidentes o enfermedades laborales según cifras de la Organización Internacional del Trabajo. El costo de esta adversidad es enorme y se estima que la carga económica que asumen los países a nivel mundial a causa de la accidentalidad laboral es de 4 % del PIB global cada año. (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2013). En el ámbito de Colombia, según las estadísticas de crecimiento, la accidentalidad laboral ha aumentado. Se pasó de 410.000 en 2009 a 723.836 en 2015, es decir, un incremento de 76 % (Federación de Aseguradores Colombianos [Fasecolda], 2019).

Se hace necesario brindar capacitación y formación a los trabajadores sobre la importancia de reportar tanto los incidentes como los accidentes de trabajo que se presenten, y crear una cultura de prevención para minimizar la ocurrencia de estos; con base en el estudio de investigación de Roders y Raichle, quienes analizaron la actividad cerebral de los diferentes canales de aprendizaje y concluyeron que leyendo se aprende un 10 %, escuchando un 20 %, observando un 30 %, observando y escuchando un 50 %, exponiendo un 70 % y descubriendo, procesando y exponiendo un 90 % (Pinto et al., 2017).

Las actividades lúdicas y didácticas son de suma importancia como estrategia didáctica de capacitación y formación en el sector laboral, para abordar diferentes problemáticas tendientes a la seguridad y la salud de los trabajadores, facilita el abordaje y la adherencia a los programas establecidos para mejorar los indicadores y generar control tanto de incidentes, accidentes y enfermedades laborales (Pinto et al., 2017).

Dado lo anterior, el objetivo de la presente investigación es conocer el impacto en la reducción de los incidentes laborales en una empresa de alimentos, tras la aplicación de técnicas didácticas en formación y capacitación de trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo (SST).

Metodología

El desarrollo metodológico de esta investigación inicia con una revisión estadística de la empresa, partiendo de un análisis de los indicadores con los que se miden los incidentes y accidentes laborales; adicionalmente, se analizó la metodología que se empleaba para capacitar a los trabajadores, en esta se encontró que se distribuían las diferentes temáticas a abordar, planificadas semanalmente con una duración de una hora por cada tema, para lo cual, se usaba capacitación magistral con materiales, diapositivas, marcadores y tablero durante un tiempo aproximado de cinco años y continuamente se reportaban incidentes y, por consiguiente, accidentes mes tras mes, debido a esto, se decidió cambiar la metodología de capacitación por actividades lúdicas, participativas y reflexivas, lo anterior se presenta en la tabla 3-1.

Se buscó realizar un análisis comparativo entre la metodología que se venía realizando, la cual consistía en capacitar a los trabajadores teniendo en cuenta diversas variables con el fin de propender a la disminución de incidentes laborales, frente a la aplicación de una metodología completamente diferente en esta empresa, basada en actividades didácticas y lúdicas, mediante las cuales se abordaron las mismas temáticas que se venían desarrollando por años en las capacitaciones convencionales y en el plan de trabajo propuesto en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 3-1. Cronograma de capacitaciones 2018-1

Temas	Programación	Materiales y métodos	Duración
Manejo de herramientas manuales y máquinas	1 semana (enero)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Ruido, temperatura calor, vibraciones	2 semana (enero)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Manejo de sustancias químicas sistema globalmente armonizado	3 semana (enero)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora

Tabla 3-1. Cronograma de capacitaciones 2018-1

Temas	Programación	Materiales y métodos	Duración
Manejo defensivo	4 semana (enero)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Caídas, resbalones, tropezones	1 semana (febrero)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Riesgos eléctricos	2 semana (febrero)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Uso y mantenimiento de EPP	3 semana (febrero)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Almacenamiento seguro	4 semana (febrero)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Manejo de extintores	1 semana (marzo)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Simulacro	2 semana (marzo)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Primeros auxilios	3 semana (marzo)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Efectos de las radiaciones en la piel prevención de cáncer de piel	1 semana (abril)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Alcoholismo, tabaquismo y drogadicción	3 semana (abril)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Prisa y exceso de confianza	4 semana (abril)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Reporte de accidentes e incidentes	1 semana (mayo)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Movimientos repetitivos, posturas prolongadas, pausas activas	2 semana (mayo)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Riesgo cardiovascular	3 semana (mayo)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Dengue	1 semana (junio)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
Manejo de estrés	2 semana (junio)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
comité de convivencia laboral	3 semana (junio)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora
COPASST	4 semana (junio)	diapositivas, marcador y tablero	1 hora

Tras el análisis estadístico y metodológico empleado para brindar formación y capacitación a los trabajadores, se propuso a la empresa emplear un cambio de estrategia metodológica que consistió en el uso de técnicas didácticas, lúdicas, juegos de roles, obras de teatro entre otras, como se evidencia en la tabla 3-2.

Esta metodología se aplicó desde un enfoque cuantitativo, de diseño cuasi-experimental durante el segundo periodo de 2018. Consistió en el abordaje de la misma temática que venía en desarrollo, a través de diferentes actividades lúdicas y prácticas, con enfoque en los mismos trabajadores con igual tiempo de duración (una hora por tema). Los trabajadores

recrearon diferentes escenarios de la vida laboral de acuerdo al contexto de la temática, vivenciaron casos, se fomentó la creatividad y se puso en práctica los conocimientos aprendidos. Esto con el fin de lograr generar estrategias de solución frente a los casos. Algunos de los métodos utilizados fueron obras de teatro, dinámicas, juego de roles, actividades de pintura, entre otros, recreando los temas abordados. Esto les permitió participar activamente e interactuar con los demás compañeros. Se socializaron historias de vida frente a los incidentes laborales que habían presentado durante el desarrollo de sus actividades, reconocieron los actos inseguros y falta de compromiso en cuanto al uso de elementos de protección personal, manejo de maquinaria y demás.

Tabla 3-2. Cronograma de capacitación 2018-2

Temas	Programación	Materiales y métodos	Duración
Manejo de herramientas manuales y máquinas. Canciones.	1ª semana (julio)	Los operarios generaban sus propias canciones con respecto al tema.	1 hora
Ruido, temperatura calor, vibraciones. Trovas.	2ª semana (julio)	Los operarios generaban sus propias trovas con respecto al tema.	1 hora
Manejo de sustancias químicas sistema globalmente armonizado. Trovas	3ª semana (julio)	Los operarios generaban sus propias trovas con respecto al tema.	1 hora
Manejo defensivo. Figuras de acción.	4ª semana (julio)	Se utilizaban muñecos y carros de juguete (figuras de acción para representar escenarios de posibles accidentes).	1 hora
Caídas, resbalones, tropezones. Obra de teatro.	1ª semana (agosto)	Los operarios generaban su obra de teatro presentando situaciones con respecto al tema.	1 hora
Riesgos eléctricos. Dibujos con pintura.	2ª semana (agosto)	Se utilizaban pinturas y colores para representar el riesgo.	1 hora
Uso y mantenimiento de EPP. Juego de retos.	3ª semana (agosto)	Consistía en encestar en una pelota en canasta con los ojos vendados. También armar con legos casa o figuras sin usar el dedo pulgar.	1 hora
Almacenamiento seguro. Uso de figuras de acción.	4ª semana (agosto)	Se utilizaban muñecos y montacargas de juguete (figuras de acción para representar escenarios de posibles accidentes).	1 hora
Manejo de extintores. Juego de roles.	1ª semana (septiembre)	Los trabajadores cambiaban de roles, representando diferentes roles dentro de la brigada de emergencia.	1 hora

Tabla 3-2. Cronograma de capacitación 2018-2

Temas	Programación	Materiales y métodos	Duración
Simulacro.	2ª semana (septiembre)	Los trabajadores cambiaban de roles, representando diferentes roles dentro de la brigada de emergencia.	1 hora
Primeros auxilios. Juego de roles.	3ª semana (septiembre)	Los trabajadores cambiaban de roles, representando diferentes roles dentro de la brigada de emergencia.	1 hora
Efectos de las radiaciones en la piel prevención de cáncer de piel. Disfraz.	4ª semana (septiembre)	los operarios utilizaban pintura maquillaje y disfraz para representar las posibles consecuencias de esta situación.	1 hora
Alcoholismo, tabaquismo y drogadicción. Obra de teatro	2ª semana (octubre)	Los operarios generaban su obra de teatro presentando situaciones con respecto al tema.	1 hora
Prisa, y el exceso de confianza, Matemáticas, palabras y colores.	3ª semana (octubre)	Los operarios debían sumar de forma rápida unas operaciones; también debían de leer rápidamente el nombre de los colores, pero escrito con un color diferente al nombrado, ejemplo: azul, amarillo, rojo, verde.	1 hora
Reporte de accidentes e Incidentes. Canciones.	4ª semana (octubre)	Los operarios generaban sus propias canciones con respecto al tema.	1 hora
Movimientos repetitivos, posturas prolongadas pausas activas. Baile.	1ª semana (noviembre)	Lo que se proyectó para que bailaran fue: https://youtu.be/bjtWjGpPjqc	1 hora
Riesgo cardiovascular. Canciones.	2ª semana (noviembre)	Los operarios generaban sus propias canciones con respecto al tema.	1 hora
Dengue. Disfraz.	4ª semana (noviembre)	Los operarios utilizan pintura maquillaje y disfraz para representar las posibles consecuencias de esta situación.	1 hora
Manejo de estrés. Obra de teatro.	1ª semana (diciembre)	Los operarios generaban su obra de teatro presentando situaciones con respecto al tema.	1 hora
Comité de convivencia laboral. Manualidad.	2ª semana (diciembre)	Construir entre todos los pertenecientes al comité elementos para sus hogares afianzando así la unión de grupo y solución de problemas.	1 hora
COPASST. Obra de teatro.	3ª semana (diciembre)	Los operarios generaban su obra de teatro presentando situaciones con respecto al tema.	1 hora

Finalmente se realizó un análisis comparativo entre el primer semestre de 2018 y el segundo semestre de este mismo año, analizando los indicadores de reportes de incidentes laborales.

■ Resultados

Tras la aplicación metodológica de tipo práctica, lúdica y dinámica, se evidenció una notable disminución en los indicadores estadísticos de reporte de incidentes laborales frente al semestre 2018-1 y 2018-2.

Se logró disminuir el número de incidentes laborales en la empresa de 108 reportes, que se presentaron en el primer semestre de 2018, con respecto al segundo semestre del mismo año, en que solo se presentaron 37 casos, con una reducción, así, en 65,8 % de reportes de incidentes de trabajo. Análisis comparativo de incidentes laborales entre 2018-1 y 2018-2; dato significativo, ya que esta modalidad se llevó a cabo solo durante 6 meses, logrando un impacto positivo en la reducción de estos incidentes, en comparación a la metodología tradicional que se venía implementando durante cinco años, teniendo en cuenta incluso, que la cifra de incidentes iba en aumento.

Se evidenció un cambio de comportamiento en los trabajadores en la forma de desarrollar las actividades laborales, demostraron una actitud positiva frente a la importancia de la seguridad y salud, autocuidado y realización de sus tareas. Los trabajadores manifestaron una adherencia a la nueva metodología y refirieron la importancia de continuar con las capacitaciones de manera práctica y didáctica; aseguraron haber ampliado sus conocimientos frente a esta nueva metodología, a pesar que la empresa en repetidas ocasiones había brindado capacitaciones tipo magistral; declararon que esta nueva forma generó un gran impacto, cambio de conducta y motivación para realizar las actividades laborales.

Adicionalmente, en la encuesta de percepción aplicada, se obtuvo un nivel de aceptación de técnicas didácticas del 93 % a diferencia de la metodología tradicional con un 7 %.

Cabe resaltar que dentro de la organización existen trabajadores con más de 25 años de antigüedad, los cuales manifestaron que se sentían cómodos con el tipo de capacitación magistral, por miedo al cambio y apatía al momento de realizar las actividades dinámicas y que preferían ser espectadores porque tenían mucho tiempo de experiencia y ya sabían cómo desarrollar su labor, esto reflejó un 7 % de trabajadores que consideran

que las capacitaciones magistrales son de su elección. Según los resultados obtenidos en la encuesta de percepción y lo que manifestaron los trabajadores con preferencia por técnicas tradicionales, se observa una gran motivación y satisfacción por la gran mayoría de empleados y el apoyo de la gerencia.

Por otro lado, la gerencia manifestó satisfacción por los resultados con la disminución del número de incidentes, ya que es directamente proporcional a la reducción de accidentes laborales, lo que beneficiará económicamente a la organización. También declaró que, tras el uso de la modalidad de capacitación lúdica y didáctica, se observó en sus trabajadores una mayor satisfacción laboral y, por ende, una reducción en el peligro psicosocial, ya que durante el desarrollo de estas actividades los trabajadores logran compartir y trabajar en equipo y de forma indirecta “limar asperezas o roces” presentados en algún momento entre ellos, lo que promueve un entorno laboral saludable y de buenas relaciones interpersonales.

Se logró determinar que la aplicación de técnicas didácticas y lúdicas como estrategia de capacitación y formación para los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo genera un gran impacto en la disminución de incidentes laborales y evita posiblemente, la ocurrencia de accidentes.

De igual manera, los trabajadores refirieron un cambio positivo en el desarrollo de sus actividades en cuanto a la mejora de prácticas laborales y autocuidado; se observó una adherencia al programa desarrollado y planificado con la implementación de las estrategias metodológicas lúdicas y didácticas y manifestaron el deseo de continuar el programa de capacitación con el uso de esta metodología.

Favoreció la convivencia y relaciones interpersonales entre los empleados, esto propició un entorno laboral saludable y satisfactorio para los trabajadores, promovió el desarrollo de adecuadas prácticas y actos seguros, así como también del uso continuo y correcto de los elementos de protección individual, seguimiento de la norma y adherencia al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST.

Impactará positivamente la economía de la empresa, pues al disminuir los incidentes laborales, disminuirán progresivamente los accidentes laborales y, por tanto, el ausentismo laboral y demás gastos económicos que esto genera.

Referencias

- Resolución 1401 de 2007. [Ministerio de la Protección Social]. Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. 24 de mayo de 2007. D. O. n.º 46.638.
- Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda). (2019). *Fasecolda*. Recuperado de: <https://fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>
- Henao, F. R. (2007). *Codificación en salud ocupacional*. (2a. ed.). ECOE. Recuperado el 10 de marzo de 2019 de <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/08/Codificacio%CC%81n-en-salud-ocupacional-2da-Edicion.pdf>
- Henao, R. F. (2013). *Lesiones profesionales e inspecciones de control* (2a. ed.). ECOE.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2013). *OIT urge a una acción mundial para combatir las enfermedades profesionales*. Sala de Noticias de la OIT. Recuperado de: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211645/lang--es/index.htm
- Pinto Ariza, P; López Enriquez, I; Torres Bucio, J. J. y Ruiz Bosh, J. (2017). *Manual del entrenador lúdico en seguridad y salud en el trabajo*. Asociación Peruana de Prevencionistas de Riesgos.
- Trujillo, M. R. F. (2011). *Seguridad ocupacional* (5a. ed.). ECOE.

Caracterización general de la accidentalidad laboral en una empresa operadora del SITP Bogotá entre los años 2014 a 2018

Eduviges Martínez Urquijo⁹

Resumen

Introducción: se realizó la caracterización de la accidentalidad laboral en una empresa operadora del SITP en Bogotá, mediante un estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal, de muestreo no probabilístico; utilizando como instrumento la base de datos de reporte accidentalidad laboral de la empresa entre 2014 y 2018. *Resultados:* la mayor accidentalidad se presentó en 2016 y 2017; los días jueves y viernes; en franja horaria matutina; en esta estuvieron involucradas personas con edades entre los 19 a 40 años (68 %); principalmente en operadores de bus (67,1 %) y técnicos (25,3 %); la accidentalidad se dio principalmente por peligro de tipo mecánico (26,3 %) y biomecánico (23,6 %), y generó contusiones y conmociones (42,97 %), esguinces, torceduras y fracturas (26,3 %), donde la parte del cuerpo más afectada fueron los miembros superiores (34,3 %). Igualmente mostró que el 89 % de los accidentes derivaron en incapacidades temporales y un alto costo para la empresa, tanto en días perdidos como costos directos y ocultos no calculados. *Conclusiones:* la tasa promedio de accidentalidad para el periodo de estudio en la empresa fue del 4,61 %, que resulta superior a la media nacional para el sector transporte (3,98 %), por tanto, se deben tomar medidas eficientes y eficaces en el corto plazo, que impacten esta tasa. Además, mostró que en promedio se perdieron 5,45 días por cada accidente, lo cual representó, sin tener en cuenta los costos ocultos o no asegurados, un promedio de \$51.338 pesos por cada accidente.

⁹ Docente Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Soacha, Colombia.
Correspondencia: marthaeduviges12@gmail.com

■ Introducción

Para abordar el tema de accidentalidad laboral en una empresa de cualquier tamaño y sector económico, es necesario precisar el concepto de accidente de trabajo, que para el caso colombiano está definido en la Ley 1562 de 2012, en su artículo 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”.

Se considera el trabajo como “el conjunto de todas aquellas actividades que realiza el ser humano para alcanzar la satisfacción de sus necesidades básicas y secundarias, que involucra necesariamente las capacidades tanto físicas como intelectuales del individuo” (Bedodo y Gliglio, 2006), y que permiten el desarrollo de los procesos de toda organización; esto hace que el recurso humano sea un factor primordial en la empresa para alcanzar un óptimo nivel de productividad en la prestación de sus servicios y productos, por ende, el capital humano debe tener un adecuado bienestar y estado de salud mental, física, social y biológica, tal como lo define la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1946).

Así mismo, el lugar de trabajo se puede definir como un área edificada o no, en la que los trabajadores deben permanecer, o a la que pueden acceder en razón de su trabajo, y donde los accidentes laborales se han convertido en un importante problema de salud pública en el mundo, porque su frecuencia está aumentando significativamente. Según estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2015), cada año mueren más de 2,3 millones de mujeres y hombres en el mundo, a causa de lesiones o enfermedades en el trabajo. Cerca de 350.000 muertes son causadas por accidentes mortales y casi 2 millones de muertes son provocadas por enfermedades vinculadas con el trabajo. Además, más de 313 millones de trabajadores están implicados en accidentes no mortales relacionados con el trabajo, lo cual genera daños y ausentismo en las empresas.

La OIT (2015) estima también que “anualmente ocurren 160 millones de casos de enfermedades relacionadas con el trabajo. Estas estimaciones significan que diariamente, en el mundo, alrededor de 6.400 personas mueren

por accidentes o enfermedades del trabajo y que 860.000 personas sufren lesiones en el trabajo”, es decir, el panorama de la accidentalidad y muerte por causas laborales es alarmante a nivel mundial.

Por otro lado, se consideran los riesgos laborales como los peligros existentes en una tarea o lugar de trabajo, que pueden provocar eventos o consecuencias adversas; es decir, condiciones laborales que son desfavorables, las cuales se vuelven factores de peligro que ponen en riesgo la salud del trabajador; y si se tiene al ser humano, como recurso primordial para alcanzar los objetivos propuestos dentro de las empresas, este debe tener garantizado un ambiente de trabajo saludable.

Es importante tener en cuenta que en Colombia, la investigación de accidentes laborales está regulada por la Resolución 1401 de 2007, y que la finalidad de esta investigación es descubrir todos los factores que intervienen en el origen de los accidentes, en busca de causas y no de culpables. El objetivo de la investigación es neutralizar el riesgo desde su fuente u origen conociendo los hechos sucedidos y deduciendo las causas que los produjeron; evitando asumir sus consecuencias como inevitables mediante la eliminación o control de las causas y el aprovechamiento de las “lecciones aprendidas”, que lleven a orientar acciones preventivas en el futuro.

En muchas investigaciones de accidentalidad se concluye que el error humano es la primera y principal causa de la mayoría de los accidentes. Además, que los factores de riesgo son tan variados como tipos y circunstancias de trabajo que existen; y que los acontecimientos indeseados se producen cuando una serie de factores se combinan en circunstancias propicias; pues, en muy pocos casos, es una sola causa la que ocasiona un accidente con consecuencias graves o fatales para la integridad de los trabajadores; por esto, la experiencia ha permitido que hoy se pueda afirmar con pleno convencimiento, varios axiomas de la seguridad respecto a la accidentalidad laboral, como los nombrados por González et al. (2016):

Que los accidentes deterioran la salud e integridad del hombre y que no suceden sino que son causados, que la aparición del accidente siempre será multicausal, que la suma de los incidentes da como resultado un

accidente, que las causas de los accidentes pueden ser detectadas y controladas, y que lo imprevisible de los accidentes es la lesión.

También se tiene que, según las estadísticas de la Organización Internacional del Trabajo, en el informe del día mundial sobre la seguridad y la salud en el trabajo, "alrededor del 4 % del producto interno bruto (PIB) mundial se pierde con el costo de las bajas, las muertes y las enfermedades en forma de ausencias al trabajo, tratamientos y prestaciones por incapacidad y por fallecimiento" (OIT, 2005).

Además, la teoría de la pirámide de la accidentalidad, desarrollada por Bird en 1969, reveló que por cada accidente grave hay 10 accidentes leves, 30 accidentes con daño a la propiedad y 600 accidentes sin daños ni pérdidas visibles (Chinchilla, 2002). A este respecto Fornés (2011) refiere que "al comparar la cantidad de incidentes que no ocasionaron lesiones a las personas, con aquellos que si lo ocasionaron; se considera que la implementación de un sistema de análisis de los incidentes puede ser un medio fundamental para prevenir o controlar los accidentes laborales".

Es por esto que la investigación de accidentes laborales no se debe reducir al diligenciamiento de un formato de manera sistemática, sino verla como una herramienta para buscar las causas ocultas del accidente y evitar la repetición de este, debido a que los accidentes laborales ocasionan daños tanto sociales como económicos a familias y empresas.

Según la Subdirección de Riesgos Laborales del Ministerio de Trabajo, en su informe anual para el año 2018, el Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL) tuvo 9.984.636 afiliados, de 832.846 empresas afiliadas al sistema y se presentaron 645.119 accidentes laborales, es decir que un promedio 5,29 % trabajadores sufrieron accidentes laborales. Igualmente resalta este informe que hubo una reducción en la accidentalidad laboral del 2,3 % frente al año 2017; pues la tasa de accidentes laborales en Colombia estaba en aumento en el periodo 2004 a 2012; sin embargo, en los últimos 5 años se puede observar una disminución continua, lo que sugiere que las nuevas normas que regulan el SG-SST están logrando los objetivos para los cuales fueron creados: disminuir los accidentes de trabajo en Colombia.

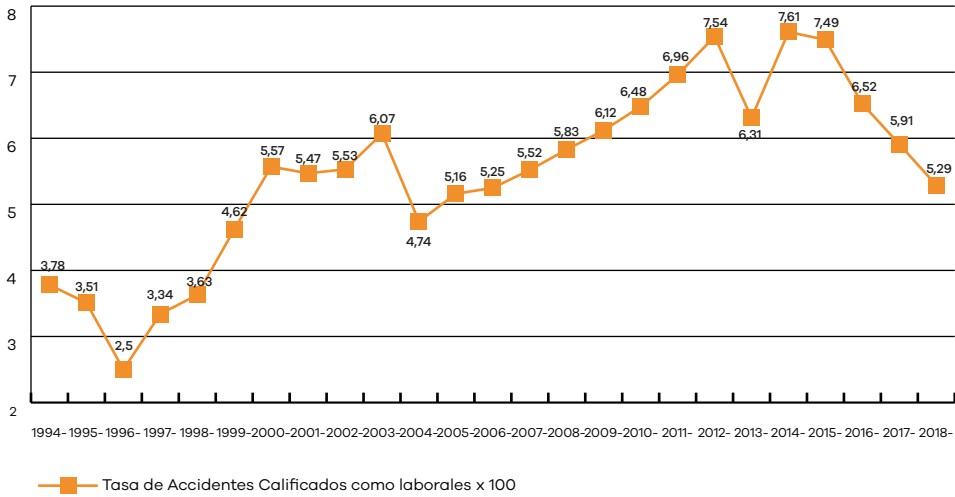


Figura 3-10. Tasa de accidentes calificados como laborales x 100 de 1991 a 2018

Si se continúan fortaleciendo las normas, una vez se comience a ejercer el seguimiento y control a los planes de mejoramiento continuo en seguridad y salud en el trabajo a todas las empresas colombianas, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1072 de 2015, muy seguramente seguirán disminuyendo tanto la tasa de accidentalidad laboral, como las tasas de enfermedad laboral y muerte por causas laborales.

De otro lado, las empresas en el país han invertido en el sistema de riesgos laborales recursos estimados, entre 2016 y 2017, por casi \$2 billones anuales, en donde más del 80 % de los recursos invertidos en el Sistema General de Riesgos Laborales, se destinaron al pago de prestaciones económicas y asistenciales a los trabajadores accidentados o con enfermedad laboral; y el porcentaje restante a la prevención y promoción de estos eventos en las compañías afiliadas al SGRL (Accidentes laborales, 2018); esto aunado al fortalecimiento legal y mayor cobertura del sistema, ha mostrado su eficiencia llevando a la disminución de la tasa de accidentalidad a partir del 2014.

El interés de esta investigación fue analizar las variables que permitieran una aproximación detallada de la accidentalidad de los colaboradores en una empresa operadora de transporte del SITP Bogotá; con el objetivo de que la empresa pueda establecer relaciones de causalidad y acciones de mejora, a fin de evitar la repetición de esos hechos adversos que conllevan

grandes costos a la empresa; esto considerando que, generalmente, se requiere más que la causa del accidente para establecer medidas preventivas reales y anticipatorias para todo el personal; ya que el conocer en su conjunto el comportamiento de las variables relacionadas con la accidentalidad en la empresa permite tener una visión más amplia de los eventos ocurridos y sus causas comunes en un periodo, que cuando se analiza un solo evento (accidente) de forma aislada; por eso es relevante la caracterización de las variables relacionadas con la accidentalidad en las empresas, sobre todo en aquellas que manejan un gran volumen de personal y por ende la accidentalidad es considerable, como es el caso de las empresas de transporte masivo.

Se identificaron varios estudios de caracterización de accidentalidad en varios sectores como salud y construcción; sin embargo, en Colombia las investigaciones y caracterizaciones sobre accidentes de trabajo en el sector de transporte público y del transporte masivo, que permitan un conocimiento real de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como de las consecuencias para los trabajadores y usuarios, son prácticamente inexistentes; solo se logró referenciar la de Caicedo *et al.* (2011), que se realizó a conductores (N=10) de una empresa de transporte público tradicional de la ciudad de Ipiales, dejando de lado los demás trabajadores que hacen parte de la empresa, como la parte administrativa, los técnicos y auxiliares de mantenimiento de vehículos en sus diferentes ramas (latonería, pintura, mecánica, etc.) y supervisores entre otros, que no fueron incluidos en este estudio.

■ Metodología

Este trabajo se desarrolló bajo un método cuantitativo, con diseño de tipo observacional descriptivo, retrospectivo. Se seleccionaron como muestra, mediante un muestreo no probabilístico intencional, cinco centros operativos que reúnen el 25 % del total de trabajadores de la empresa (n = 2.408 trabajadores), de los trece en los que se encuentra dividida la empresa (N = 9.611 trabajadores promedio que requiere la empresa para su funcionamiento según talento humano), de acuerdo a las localidades y rutas que cubre en la ciudad de Bogotá, y que desempeñan los diferentes cargos

que la empresa requiere para su operación; de los cuales el 96 % son hombres (según requerimientos de los profesiogramas), y el 6 % mujeres.

Además, se utilizaron como fuente e instrumento de recolección de información las bases de datos de registro de los accidentes reportados de cada uno de los cinco centros operativos seleccionados como muestra de estudio, las cuales son diligenciadas por el área de seguridad y salud en el trabajo, y para lo cual se designa una persona quien debe hacer la captura semanal de la información y mantener la base de datos al día, ya que con base en esta información se programan las investigaciones, medidas correctivas y seguimientos tanto de dichas medidas, como de los trabajadores afectados.

En cuanto al análisis de la información, este se realizó mediante el programa Excel 2016 y se cuantificó con frecuencias absolutas y relativas de las variables seleccionadas, para posteriormente tabular cada una de las variables analizadas.

Resultados

Durante el periodo de estudio se observó una rotación de personal del 37 % al comparar el número de trabajadores ingresados durante el periodo de estudio con el número de trabajadores al final del periodo, principalmente en el personal operativo, muy seguramente debido a las condiciones laborales como turnos partidos, labores nocturnas y festivos; lo que disminuye el tiempo en familia y de descanso de los trabajadores y genera fatiga e insatisfacción laboral. La población trabajadora de la empresa, la constituye el 96 % de hombres; con edades entre 19 y 40 años (66,78 %), debido a que los profesiogramas determinan que la mayoría de cargos deben ser ocupados por hombres.

Tabla 3-3. Variables sociodemográficas

Variables socio-demográficas	Rotación de personal	
	Trabajadores al final del periodo de estudio	2.408
	Trabajadores ingresados durante el periodo de estudio	6.524
	Rotación	37 %

Tabla 3-3. Variables sociodemográficas

Variables sociodemográficas	Trabajadores muestra	
	Trabajadores muestra	2.408
	Total trabajadores empresa	9.611
	Género	
	Masculino	93,50 %
	Femenino	6,60 %
	Edad del accidentado	
	19 - 30	33,30 %
	31 - 40	33,48 %
	41 - 50	18,93 %
	50 - 60	11,25 %
	61 - 70	3,03 %

Al analizar variables de temporalidad se observó que registraron 2.213 accidentes laborales durante el periodo de estudio; para una tasa promedio de accidentalidad de 4,61 %, (TA promedio = n.º promedio de AT en el período de estudio/n.º promedio de trabajadores) X100), observándose el mayor número de casos en los años 2016 y 2017 con 5,61 % cada uno (540 casos); periodo que coincidió con la implementación del SG-SST, lo que mejoró la captura de información, atención y seguimiento de casos; para 2018 se observó una disminución de casos seguramente debido a la aplicación y seguimiento de los protocolos y procedimientos establecidos en el SG-SST para la ejecución de actividades en la empresa.

Los meses donde se registró mayor accidentalidad fueron, en su orden, julio, octubre y noviembre, principalmente los días jueves y viernes, en horas de la mañana, especialmente entre las 8 y las 12 m., muy seguramente por el tiempo laboral transcurrido de la jornada (80 %), lo que ocasiona fatiga física y mental en el trabajador.

Tabla 3-4. Variables de temporalidad de ocurrencia de los accidentes

Variables de temporalidad de ocurrencia de accidente	Año de ocurrencia # %		
	2014	229	2,4x100
	2015	431	4,5X100
	2016	540	5,61X100
	2017	540	5,61X100
	2018	413	4,29X100
	Mes de ocurrencia del accidente		
	Enero	148	6,69 %
	Febrero	180	8,13 %
	Marzo	176	7,95 %
	Abril	176	7,95 %
	Mayo	177	8 %
	Junio	180	8,13 %
	Julio	207	9,35 %
	Agosto	179	8,09 %
	Septiembre	208	9,40 %
	Octubre	203	9,17 %
	Noviembre	201	9,08 %
	Diciembre	178	8,04 %
	Día de ocurrencia del accidente		
	Lunes	338	15,27 %
	Martes	358	16,18 %
	Miércoles	339	15,32 %
	Jueves	367	16,58 %
	Viernes	381	17,22 %
	Sábado	244	11,03 %
	Domingo	186	8,40 %
	Franja horaria de ocurrencia del accidente		
	00:01 - 2:00	67	3,03 %
	2:00 - 4:00	124	5,60 %
4:00 - 6:00	191	8,63 %	

Tabla 3-4. Variables de temporalidad de ocurrencia de los accidentes

Variables de temporalidad de ocurrencia de accidente	6:00 8:00	237	10,71 %
	8:00 - 10:00	242	10,94 %
	10:00 - 12:00	276	12,47 %
	12:00 - 14:00	228	10,30 %
	14:00 - 16:00	226	10,21 %
	16:00 - 18:00	235	10,62 %
	18:00 - 20:00	146	6,60 %
	20:00 22:00	134	6,06 %
	22:00 - 24:00	107	4,84 %

Al analizar las variables relativas a la administración interna de la empresa se obtuvo que los operadores de bus (que representan el 71,6 % del total de trabajadores) fueron los que hicieron mayor aporte a la accidentalidad del periodo de estudio, en términos de frecuencia, con un 67,1 % del total de accidentes, pero una TA= 21,28 %; los supervisores (2,9 % de los trabajadores) tuvieron una participación en los eventos del 1,58 %, pero una TA= 30,1 %, seguido de los técnicos operativos (10,5 % del total de trabajadores), con un aporte de 25,4 % a la accidentalidad, pero una TA=51 %, y auxiliares operativos (mecánico, latonería, pintura, monta llantas, etc.), que son el 2,81 % de los trabajadores, aportaron el 3,93% de los accidentes, pero presentaron una TA= 32,1 %.

Cuando se revisan las frecuencias absolutas y relativas frente al total de accidentes del periodo, da la idea que el mayor problema se presenta en operadores, técnicos y auxiliares operativos; pero al analizar no solo los eventos, sino la tasa de accidentalidad por cargo, frente al total de trabajadores por cargo, se concluye que el problema real, y donde es prioritario intervenir, es el grupo de técnicos operativos, auxiliares operativos y supervisores, ya que son los que presentan mayor tasa de accidentalidad.

Como se observa en la tabla 3-5, la mayor accidentalidad se dio en las áreas operativas de la empresa (operaciones y mantenimiento), pues es allí donde se concentra el mayor número de trabajadores (86%)

Tabla 3-5. Variables de administración interna de la empresa.

Variables de administración interna de la empresa	Cargo del accidentado	# trabajadores	%	# eventos	%	TA en %	
	Administrativos	1081	11	45	2,03	4,1	
	Auxiliares operativos	271	2,81	87	3,93	32,1	
	Operadores	6978	71,6	1485	67,1	21,3	
	Supervisores	276	2,9	35	1,58	30,1	
	Técnicos operativos	1005	10,5	561	25,35	51	
	Unidad de negocio a la que pertenece el trabajador						
	Abastecimiento			34	1,54		
	Mantenimiento			745	33,66		
	Operaciones			1424	64,35		
Administrativos			10	0,45			

Al analizar las variables de clasificación del accidente, se observó que los riesgos mecánico (30 %), biomecánico (26 %), público (14 %) y el locativo (13,65 %) fueron las clases de peligro predominantes; los accidentes de tránsito ocuparon el séptimo lugar; a pesar que el mayor porcentaje de accidentalidad ocurrió en operadores de bus; sin embargo, en ellos, los principales tipos de accidentes son caídas, golpes, sobreesfuerzos, atrapamientos y agresiones de terceros, antes que accidentes de tránsito, como era de esperarse. Además, es de anotar que el peligro mecánico y biomecánico incluyen manipulación de cargas (repuestos, llantas, herramienta y equipos utilizados en el mantenimiento de vehículos), manejo de herramienta manual y eléctrica, las posturas forzadas (común en conductores y personal técnico y auxiliar), posturas antigraavitacionales, posturas sostenidas, posturas no ergonómicas y los movimientos repetitivos (común en cargos administrativos y operativos); además, como se anotó anteriormente, el grueso de los empleados están expuestos a estos riesgos y peligros.

Respecto al riesgo biológico (0,77 %), los casos se dieron por mordeduras de animales como perros y ratas principalmente. Para la variable de la naturaleza de la lesión se encontró que las conmociones y contusiones fueron las de mayor incidencia de casos (43 %); seguidas de los esguinces, torceduras y fracturas, esto seguramente debido al uso constante y permanente de herramientas, que son causantes de golpes, contusiones (machucones) y otras lesiones leves.

Adicionalmente, se halló que la principal afectación se dio en miembros superiores, concordante con los hallazgos de Gómez et al., (2015), pues las manos son la parte del cuerpo que se utiliza en la mayoría de acciones, más aún, en actividades manuales como las desarrolladas por los empleados de la parte operativa de talleres mecánicos de alistamiento y revisión mecánica. También, se observó que los golpes con objetos manipulados u objetos presentes en los puestos de trabajo, o en el caso de las agresiones por terceros (principalmente a operadores de bus), golpes con objetos contundentes o puños fueron el principal tipo de los accidentes; seguidos de las caídas al mismo nivel o a diferente nivel, caídas del bus al subirse o bajarse, sin sobrepasar el 1,50 de altura.

Tabla 3-6. Variables de clasificación de los accidentes

Variables de clasificación del accidente	Clase de peligro	
	Físico	1,20 %
	Biomecánico	23,60 %
	Mecánico	26,30 %
	Público	14,14 %
	Psicosocial	1,13 %
	Químico	3,30 %
	Biológico	0,77 %
	Tránsito	9,90 %
	Locativo	13,65 %
	Naturaleza de la lesión	
	Conmoción, contusión.	42,97 %
	Heridas, golpes y quemaduras.	20,65 %
	Esguinces, torceduras y fracturas.	26,65 %
	Intoxicación.	0,90 %
	Varios (dermatitis, irritación, alteración psiquiátrica, hipoacusia, alteración ojos).	9,13 %
	Parte del cuerpo afectada en el accidente	
	Cabeza	21,10 %
Tronco y espalda	20,42 %	

Tabla 3-6. Variables de clasificación de los accidentes

Variables de clasificación del accidente	Miembros superiores	34,25 %
	Miembros inferiores	21,46 %
	Varios (múltiples)	2,76 %
	Tipo de accidente ocurrido	
	Accidente tránsito	4,65 %
	Agresión por terceros	4,70 %
	Atrapamientos	5,65 %
	Caídas	19,79 %
	Contacto sustancias y superficies	8,36 %
	Golpes	34,84 %
	Sobreesfuerzo	15,86 %
	Otros	6,15 %

Respecto a las variables referentes a los costos generados por la accidentalidad en esta empresa, se relacionó la repuesta positiva o negativa de la generación de incapacidad registrada en la base de datos en cada accidente reportado, y se halló que el 88 % o más de los accidentes reportados durante el periodo de estudio generaron algún grado de incapacidad temporal o parcial y solo en un 12 % de los casos no hubo ninguna incapacidad médica, debido a que más que accidentes fueron incidentes, sin lesiones para el trabajador, pero sí daños leves, a vehículos principalmente (choque simple, caídas de su propia altura con escoriaciones leves, etc). Estos casos, por política de la empresa, aunque no generen lesiones moderadas o graves al trabajador, deben reportarse como accidentes laborales, coincidiendo con lo planteado por Fornés (2011). Se sumaron las cifras registradas de días por incapacidad (inicial y prórrogas) registrados en la base de datos de la empresa, dividido por el número total de accidentes del periodo de estudio; hallándose una pérdida de 12.065 días en los 5 años del periodo de estudio, es decir un promedio de 5,45 días por cada accidente.

Revisando los costos directos que se generaron por la accidentalidad, los cálculos hechos por la empresa incluyeron los gastos gruesos como pago de reemplazos de los accidentados, y gastos de investigación de los

eventos, lo que arrojó una considerable suma de dinero en que incurrió la empresa y la ARL; estos cálculos registrados mostraron un costo aproximado en dinero para la empresa por \$ 113.610.502 pesos; y para la ARL de \$ 267.401.616 pesos en el periodo de estudio.

Tabla 3-7. Variables de costos

Variables de costos	Generación de incapacidad	
	Sí	88,97 %
	No	11,03 %
	Costos de los accidentes en el periodo de estudio	
	Días perdidos	12.065
	Costos estimados directos para la empresa	\$ 113.610.502
	Costos ARL	\$ 267.401.386

Conclusiones

Se calculó una tasa promedio de accidentalidad para la empresa del 4,61 % en el periodo de estudio, que resulta superior a la media nacional reportada por el Ministerio de Trabajo, registrada en el 3,98 % para el sector transporte en el año 2018 (Pardo, 2019); lo que indica que se deben tomar medidas eficientes y eficaces en el corto plazo, que impacten en la disminución de esta tasa, para lo cual resulta útil la caracterización realizada en esta investigación, ya que aportará información relevante para la toma de decisiones operativas y administrativas en la compañía.

Entre los aspectos más relevantes que incidieron en la accidentalidad laboral, se halló que las horas de mayor accidentalidad son las de la mañana (10 a 12), en especial los días jueves y viernes; seguramente porque el trabajador comienza a sentir la carga física de la jornada laboral y de la semana de trabajo. Además, la franja de edad de los accidentados se dio en su mayoría entre los 19 a 40 años; siendo los cargos más afectados todos los de la parte operativa de la empresa (en su orden: técnicos, auxiliares operativos y operadores), de las unidades de negocio de mantenimiento y operaciones; ocasionados por riesgo mecánico, biomecánico y público principalmente; que generaron lesiones como contusiones, golpes, esguinces, torceduras y fracturas; con mayor afectación de miembros superiores, en especial de

las manos, por su uso primordial e irremplazable en todas las actividades del ser humano, incluidas las de su vida diaria.

Es importante resaltar que, aunque las alteraciones psiquiátricas tuvieron una incidencia baja (2 %), y se dieron principalmente en operadores de bus, generaron alto ausentismo, ya que se dieron principalmente como consecuencia de los accidentes de tránsito donde se presentaron muertes de peatones o agresiones de terceros a conductores de bus, ya que la recuperación de este tipo de shock es de tiempo y espera; dependiendo la personalidad y red de apoyo del trabajador.

Llaman la atención los altos costos en que incurrió la empresa como consecuencia de la accidentalidad laboral, pues solo en el periodo de estudio, los últimos cinco años, se perdieron 12.065 días de trabajo, con un promedio de 5,45 días por accidente, lo que ocasionó una pérdida en dinero para la empresa por \$ 113.610.502 pesos en el periodo de estudio. Además de estos costos directos, se debe tener en cuenta que existen otros costos ocultos o no asegurados y no calculados por la empresa, que incrementan estas cifras, como son: los costos de contratación o capacitación del personal de reemplazo, las demandas o sanciones a que se expone la empresa, el tiempo extra de supervisión, el tiempo de trámites administrativos, el impacto a la productividad después del evento, los daños materiales (maquinaria, equipos, materiales, locaciones), el impacto a la imagen corporativa; y los denominados otros costos indirectos, que la empresa podría evitar, al realizar análisis comparativos de variables asociadas a la accidentalidad laboral, como la realizada en este trabajo, que le permiten a futuro proponer e implementar medidas de control y seguimiento efectivas, que minimicen los incidentes y accidentes laborales disminuyendo las pérdidas y riesgos que estos conllevan.

Se considera de gran importancia profundizar en futuras investigaciones, los temas relacionados con las empresas operadoras de transporte masivo de personas, sobre todo desde la salud y seguridad en el trabajo, teniendo en cuenta que existen muy pocos estudios al respecto; y es un tema que actualmente cobra importancia, ya que tanto las grandes ciudades, como las ciudades intermedias están optando por este tipo de sistemas de transporte masivo (principalmente de tipo eléctrico, por ser más eficiente,

amigable con el ambiente y seguro), debido a las congestiones vehiculares, la falta de vías adecuadas y el costo que implica para el presupuesto de la ciudad la ampliación de las actuales vías, el aumento constante de población que requiere transportarse, y el cuidado del medio ambiente que cobra cada vez más importancia a nivel mundial.

También se recomienda a la empresa comenzar a cuantificar de los costos ocultos que trae consigo la accidentalidad laboral, en razón a que los costos reales por accidentalidad están siendo subestimados, y al incluir este ítem se reflejarían las cifras reales de pérdidas por este concepto y se vería con mayor relevancia la importancia de intervenir pronta y eficazmente, esta problemática, llevándola al menos a la tasa media nacional o menos si es posible.

■ Referencias

- Accidentes laborales: los errores que ninguna empresa debe cometer. (2018). *Revista Dinero*. Recuperado de: <https://www.dinero.com/empresas/articulo/reduciendo-los-riesgos-laborales-en-las-empresas-colombianas/259703>
- Bedodo, V. y Gliglio, C. (2006). *Motivación laboral y compensaciones: una investigación de orientación teórica*. Universidad de Chile. [Tesis de pregrado]. Universidad de Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113580/cs39-bedodov244.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caicedo, C., Guevara E. y Castillo H. (2011). Caracterización de la accidentalidad laboral en los conductores de la empresa de transportadores de Ipiales S.A. [Tesis de especialización]. Universidad CES – Pasto. Recuperado de http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1432/2/Caraterizaciones_accidentalidad.pdf
- Chinchilla, S. (2002). *Salud y seguridad en el trabajo*. Universidad Estatal a Distancia. Recuperado de: http://books.google.com.co/books?id=Y35TDM74KmUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Decreto 1072 de 2015. [Ministerio del Trabajo]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. 26 de mayo de 2015.
- Fornés, G. (2011). *Accidentes e incidentes: pirámide de accidentalidad*. Recuperado de: <https://gustavofornes.com.ar/seguridad/accidentes-e-incidentes-piramide-de-accidentalidad>
- Gómez, D. y Muñoz D. (2015). Caracterización de los accidentes laborales en un hospital de alta complejidad de la región de Antioquia, Colombia. *Revista Cu-*

bana de Salud y Trabajo, 16(2):31-36.. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=61771#>

González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C. y Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista ingeniería de construcción*, 31(1), 5-16. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001>.

Ley 1562 de 2012. [Congreso de Colombia]. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. 11 de julio de 2012. D.O. n.º 48.488.

Pardo, A. Como le fue a Colombia frente a la accidentalidad, enfermedad y muerte laboral en 2018. *Revista protección & seguridad*, 65(384), 6-19. Recuperado de: <https://es.calameo.com/read/0059171132d824aa372d1>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2005). *La prevención: una estrategia global. Promover la seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado de https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/products05/report05_sp.pdf

Resolución 1401 de 2007. [Ministerio de la Protección Social]. Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. 24 de mayo de 2007. D. O. n.º 46.638.

CAPÍTULO

DE CONCLUSIONES

*Luis Gabriel Gutiérrez Bernal*¹⁰

10 Docente Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Sede UVD.
Correspondencia: luis.gutierrez@uniminuto.edu; luisgabrielg76@hotmail.com

La mejora de las condiciones de trabajo, la intervención sobre los riesgos laborales, la prevención de enfermedades laborales y accidentes de trabajo han sido a través de los años una preocupación de entes gubernamentales y organizaciones internacionales, quienes vienen generando una serie de políticas, lineamientos y estrategias para ayudar a los empleadores y trabajadores en todos los niveles de la organización a aumentar el control sobre su salud e incluso a mejorarla, para favorecer la productividad y competitividad de las empresas y contribuir así al desarrollo económico y social de los países (OMS, 2010). Sin embargo, pese a los beneficios que tiene un lugar de trabajo saludable, y aunque el trabajo no debiera constituir una tarea peligrosa, en realidad, acaba con la vida de más personas que las guerras (Gutiérrez y Malagón, 2017).

Es por lo anterior, que los programas de administración en Seguridad y Salud en el Trabajo y la Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales Seguridad y Salud en el Trabajo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios orientan el desarrollo de sus currículos a la formación de profesionales y especialistas con las competencias necesarias para liderar y dirigir sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo eficaces, y propenden por generar condiciones de trabajo seguras y saludables que impacten positivamente en el bienestar de los trabajadores.

A través del Congreso Internacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CISESAT), enmarcado en el Día Nacional de la Seguridad y Salud, se presentaron los avances y tendencias de la seguridad y salud en el trabajo, donde se dieron a conocer temáticas que se vienen desarrollando a nivel latinoamericano desde las disciplinas de la seguridad industrial y la salud en el trabajo, que fomentan la investigación e innovación como elementos fundamentales para intervenir las nuevas condiciones de trabajo y los riesgos emergentes relacionados con las nuevas tecnologías y los cambios que trae consigo la cuarta revolución industrial.

Los aportes expuestos durante el congreso y que se evidencian en este libro, representan un acercamiento hacia las diferentes estrategias que se deben implementar en las organizaciones con el fin de intervenir los diferentes actores del sistema de gestión, partiendo por la caracterización de sus condiciones de trabajo, el análisis del comportamiento de los tra-

bajadores hasta el uso de técnicas didácticas que permitan generar en el trabajador una conciencia de autocuidado y el fomento de la cultura de la seguridad en todos los niveles estratégicos de las empresas.

■ Referencias

Gutiérrez, L; Malagón, M. (2017). Estrategias de éxito para la implementación de los sistemas gestión en seguridad y salud en trabajo en investigación en administración y su impacto en comunidades académicas internacionales. En: Universidad Externado de Colombia - Facultad de Administración de Empresas (ed.). *Investigación en administración y su impacto en comunidades académicas internacionales* (pp. 2148-2166). Universidad Externado de Colombia. Recuperado de: <https://tinyurl.com/ybwsr4x5>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2010). *Entornos laborales saludables: fundamentos y modelo de la OMS: contextualización, prácticas y literatura de apoyo*. Recuperado de: https://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf

El avance científico y tecnológico dado a través de la historia, no sólo ha aportado nuevo conocimiento a las ciencias y disciplinas conocidas, sino que les ha permitido a los seres humanos, de manera individual y colectiva, superar las incertidumbres o desafíos que cada época trae. Precisamente la seguridad y salud en el trabajo, a partir de sus diferentes ramas disciplinarias asociadas, viene generando investigaciones, teorías y principios que aportan a una mejor comprensión de los fenómenos presentes en los contextos de trabajo, pero también al bienestar y calidad de vida de los trabajadores.

En este libro se exponen, a través de sus capítulos principales, resultados de estudios investigativos que abordan temáticas de interés a nivel nacional y global como, por ejemplo, algunas tendencias en seguridad y salud en el trabajo, estudios y aplicaciones en salud laboral e intervenciones innovadoras para el bienestar en el trabajo; cuya información será de gran utilidad para una mejor gestión y administración de los riesgos en las organizaciones.



UNIMINUTO
Corporación Universitaria Minuto de Dios
Educación de calidad al alcance de todos

ISBN: 978-958-763-422-8



9 789587 634228