

Caracterización y costo de la accidentalidad laboral en empresa del sector eléctrico, Medellín, Colombia

Andrés Mauricio Zapata Escobar⁽¹⁾, María Cristina Osorio Soto⁽²⁾, Andrés Felipe Montoya Giraldo⁽³⁾

¹Ingeniero de Materiales con Maestría en Salud Ocupacional. Docente asesor en gestión del riesgo, Medellín, Colombia

²Contadora Pública, Magister en Administración y Planificación Educativa. Docente Fundación Universitaria María Cano, Medellín, Colombia

³Profesional en Gerencia de Sistemas de Información en Salud, Magister en Administración y Doctorando en Dirección de Proyectos. Docente Corporación Universitaria Minuto de Dios, Medellín, Colombia

Correspondencia:

Andrés Mauricio Zapata Escobar

Correo electrónico: amzapatae@gmail.com

La cita de este artículo es: Andrés Mauricio Zapata Escobar et al. Caracterización y costo de la accidentalidad laboral en empresa del sector eléctrico, Medellín, Colombia. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2025; 34(3):284-297

RESUMEN.

Objetivo: Caracterizar y calcular el costo de la accidentalidad laboral en una empresa del sector eléctrico en Medellín en el año 2023.

Material y métodos: Estudio cuantitativo correlacional, que analizó un archivo con el reporte de los accidentes por causas del trabajo en el periodo de 2023, de empresa del sector eléctrico, donde se reconocen características del accidentado como edad, género, escolaridad, área de trabajo, hábito, principales diagnósticos y costo para la empresa, esto con la ayuda del software SPSS.

Resultados: Se reconocieron asociaciones entre la accidentalidad y variables como la antigüedad, la escolaridad, y el área de trabajo que presentan mayor probabilidad de accidentes laborales y se construyó una ecuación que representa los costos de la accidentalidad laboral.

CHARACTERIZATION AND COST OF WORKPLACE ACCIDENTS IN A COMPANY IN THE ELECTRICAL SECTOR, MEDELLÍN, COLOMBIA

ABSTRACT

Objective: To characterize and calculate the cost of work-related accidents in a company in the electrical sector in Medellín in 2023.

Material and methods: A quantitative correlational study, which analyzed a file with the report of work-related accidents in the period of 2023, from a company in the electrical sector, where characteristics of the injured person such as age, gender, education, work area, habit, main diagnoses and cost for the company are recognized, with the help of the SPSS software.

Results: Associations were recognized between accidents and variables such as seniority, education, and the work area that

Conclusiones: El inadecuado proceso de formación, la falta de gestión de los indicadores y las estadísticas de accidentalidad y de los costos, hacen cuestiona la gestión de la mejora continua del SGSST.

Palabras clave: Accidente de trabajo; Costos de salud para el patrón; Absentismo laboral; absentismo; riesgos laborales; Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

present a higher probability of work-related accidents and an equation was built that represents the costs of work-related accidents.

Conclusions: The inadequate training process, the lack of management of indicators and statistics on accidents and costs, call into question the management of the continuous improvement of the SGSST.

Keywords: Accidentes Ocupacionales; Employer Health Costs; Absenteeism; Work absenteeism; Occupational Risks; Occupational Health and Safety Management System

Fecha de recepción: 1 de marzo de 2025

Fecha de aceptación: 1 de octubre de 2025

Introducción

Desde la “Declaración Universal de Derechos Humanos (Naciones Unidas, 1948) se estipula que toda persona tiene derecho a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo, así como a los derechos fundamentales conexos”⁽¹⁾ y más recientemente la Organización Internacional del Trabajo (OIT) “declaró que un ambiente de trabajo seguro y saludable es un principio y un derecho fundamental en el trabajo”⁽²⁾. Todo trabajador tiene derecho a condiciones seguras y saludables en el lugar de trabajo. Pero, desde la Asociación Internacional de Seguridad Social (AISS) citando a la OIT “según las estimaciones publicadas en 2022, alrededor de 2,9 millones de trabajadores mueren cada año debido a accidentes y enfermedades profesionales”⁽¹⁾ y “374 millones

de trabajadores sufren accidentes del trabajo no mortales”⁽³⁾. Entonces, se tiene derecho a un ambiente de trabajo seguro y saludable pero no son todos los trabajadores que a nivel mundial gozan de estas condiciones de bienestar laboral. La seguridad y la salud en el trabajo (SST) es tanto responsabilidad del Estados como de los empleadores y los trabajadores por ser “una obligación legal y moral, además las condiciones de trabajo seguras y saludables son también rentables. Las inversiones en SST evitan el sufrimiento humano y protegen nuestro activo más valioso: nuestra salud y nuestra integridad física y psicológica”⁽⁴⁾. Adicional a la falta de gestión de los riesgos laborales se reconoce en la actualidad que estas difíciles condiciones se verán “agravados por el cambio climático, y las cifras no hacen sino empeorar”⁽⁵⁾. Esta

falta de gestión de los riesgos laborales que genera ausentismos se calcula en “días de trabajo perdidos que representan cerca del 4 por ciento del PIB mundial y, en algunos países, hasta el 6 por ciento o más (Hämäläinen y otros autores, 2017; Takala y otros autores, 2014)”⁽³⁾, esto sin tener en cuenta las alertas por el agravamiento de los riesgos laborales por el cambio climático. Así pues, que se debe responder al dolor que generan los accidentes y las enfermedades laborales y en consecuencia disminuir los costos empresariales y sociales que estos generan.

Desde otra perspectiva, la gestión de las condiciones laborales aporta en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 3 y 8: “garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades y promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos”⁽³⁾. La sociedad debe responder a los retos actuales en protección de las nuevas generaciones.

En Colombia, al menos desde la Ley 9 de 1979, “los empleadores están obligados a proporcionar y mantener un ambiente de trabajo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, ... y registrar y notificar los accidentes y enfermedades ocurridas en el sitio de trabajo”⁽⁶⁾.

En la resolución 1401 de 2007 sobre investigación de incidentes y accidentes de trabajo, que la norma tiene “como objetivo principal, prevenir la ocurrencia de nuevos eventos, lo cual conlleva mejorar la calidad de vida de los trabajadores y la productividad de las empresas”⁽⁷⁾. El informe que se reporta, FURAT⁽⁸⁾ presenta información del accidente, del accidentado y condiciones de trabajo. Con la investigación se buscan las causas básicas e inmediatas para poder intervenir y evitar la repetición de los mismos. En otras palabras, caracteriza el accidente pero no refiere a los costos del mismo.

El decreto único reglamentario del sector trabajo Decreto 1072⁽⁹⁾. En el capítulo 6, se estructura el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), con el objetivo de gestionar

los riesgos laborales por medio de diferentes herramientas que se articulan de forma lógica y por etapas, en procura de la mejora las condiciones del ambiente de trabajo. Los accidentes de trabajo activan el SGSST en la investigación del accidente, las intervenciones a las condiciones y procedimientos de trabajo, reporte de las condiciones de peligros y riesgos en el trabajo, capacitaciones de gestión del riesgo laboral, registros estadísticos de accidentes y absentismo laboral, incumplimiento de metas y objetivos en SST. Desde la OIT, queda clara la importancia del análisis de la información del accidente y la enfermedad laboral para su posterior gestión y de la notificación de estos datos para evaluar el mejoramiento del sector económico, la evolución de las políticas públicas y la generación de la cultura de la prevención⁽¹⁰⁾. Y también, se generan preguntas como: ¿porqué no se había gestionado antes ese riesgo? ¿qué falta en la capacitación del trabajador? y a nivel de país ¿se está cumpliendo el objetivo del SGSST en Colombia?

Para Colombia en el año 2020, la ARL Sura, por medio de su calculadora del ausentismo, determinó que los costos directos de las incapacidades para los empleadores (solo empleo formal) del país estuvieron alrededor de 2,1 billones de pesos, para lo cual tuvo en cuenta “54 millones de días de incapacidad” y un “salario promedio de 1,3 millones de pesos más la carga prestacional”, resaltando que estos costos equivalen al 1,04% del valor total de la nómina de las empresas colombianas en dicho año⁽¹¹⁾. Sin embargo, este cálculo no tuvo en cuenta los costos indirectos asociados a los reemplazos de las personas ausentes, la reincorporación laboral, la curva de aprendizaje de empleados nuevos o el aumento de carga laboral para el equipo de trabajo de las personas ausentes, entre otros. Si se toma en consideración los costos directos como una relación 1 a 4 respecto de los costos indirectos como lo propuso Heinrich⁽¹²⁾ hace casi un siglo y para 1962 ajusto la proporción de 1 a 8 (Cortez). El impacto económico calculado por ARL SURA en 2020 estaría entre 10.5 y 21

billones de pesos. El presupuesto de Colombia para el 2020 que fue aprobado por la Cámara de Representantes fue de 271.7 billones de pesos⁽¹⁴⁾, Donde el costo del absentismo aproximado por Sura estaría entre el 3.86 % y 7.72 % del presupuesto Nacional, teniendo en cuenta que en Colombia la informalidad laboral es del 49 %, según el DANE⁽¹⁵⁾, y teniendo en cuenta que son datos en el año de la pandemia.

El objetivo de nuestro estudio es caracterizar y calcular el costo de la accidentalidad laboral en una empresa del sector eléctrico en Medellín en el año 2023.

Material y Métodos

Estudio cuantitativo analítico-correlacional. Se analizó la información asociada a la accidentalidad laboral de una empresa del sector eléctrico en Medellín para el periodo 2023. Del registro de absentismo facilitado por la empresa se tuvo en cuenta los accidentes laborales y se excluyó el absentismo por causas comunes, para analizar variables como: edad, escolaridad, área de trabajo, antigüedad en el cargo y el costo por accidentalidad laboral de la empresa en el periodo en cuestión.

Se gestionó el registro del accidente de trabajo para analizar las variables con tablas de frecuencia, estadístico de correlación de Pearson, validación de supuestos para modelo lineal y análisis multivariable por medio del software SPSS, con el fin de realizar predicciones para futuros valores.

Resultados

El absentismo es posible describirlo por diferentes variables, derivado de ello se propone realizar una caracterización de este fenómeno desde diferentes puntos de vista, visualizando cómo se comporta porcentualmente. De acuerdo a como se presenta el accidente de trabajo en la población general la empresa objeto de estudio, en donde se toman en cuenta las 570 personas que integran la organización, de las cuales 169 personas sufrieron

algún evento de absentismo por riesgos laborales, en el total de trabajadores se analizó el accidente de trabajo por diferentes variables como hábitos de vida saludables, escolaridad, edad, ser cabeza de familia, escolaridad, antigüedad y área de desempeño del trabajador. A continuación, se presentan los resultados de las variable que tuvieron fuerte correlación con el accidente de trabajo y se mencionaran las que no cumplieron con la correlación.

Áreas de trabajo

Se evidenció que el área de trabajo en donde se presentó en mayor proporción accidente de trabajo es en los auxiliares de ingeniería, que presentó un porcentaje de 52,63% de sus trabajadores con al menos un accidente de trabajo, la segunda área con mayor porcentaje es la del Sistema Integral de Gestión (SIG) con un 44,44% de los trabajadores, de esta variable de área de trabajo cabe resaltar que al contrastarla con respecto al absentismo por accidente de trabajo, se encontró que ambas están relacionadas, debido a que, al aplicar la prueba Chi-cuadrada de Pearson, con un valor de 0,028, muestra la asociación entre ambas variables. A continuación se presenta la distribución del accidentes de trabajo según el áreas de trabajo (Tabla 1).

Los trabajadores que pertenecen a las áreas de auxiliares de ingeniería y SIG, desarrollan sus actividades en campo o fuera de la oficina, y tienen mejor perfil profesional que los del área operativa que son los trabajadores de mayor exposición al riesgo y tienen menor porcentaje de accidente de trabajo, 27,16%. Entonces, no es claro el cuidado que dispensan los colaboradores de mayor perfil. Esto se puede explicar por que los técnicos y tecnólogos realizan actividades de mayor exposición al riesgo, actividades de mayor complejidad y detalle, y se tienen sobre estos el cumplimiento de objetivos que implica control del tiempo en la ejecución de las actividades, mientras que el personal operativo realiza actividades de mayor demanda física y baja exposición a las actividades de mayor riesgo. También habría

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE ACCIDENTE DE TRABAJO SEGÚN ÁREA DE TRABAJO.

Área de trabajo	Accidente de trabajo				Total	Valor sig.
	NO	%	SI	%		
Administrativa	50	70,42	21	29,58	71	0,028
Auxiliar de ingeniería	9	47,37	10	52,63	19	
Ingeniería	30	73,17	11	26,83	41	
Operativa	287	72,84	107	27,16	394	
SIG	25	55,56	20	44,44	45	
Total	401	70,35	169	29,65	570	

Fuente: Elaboración propia.

que cuestionar los procesos de inducción y aprendizaje en la organización para los grupos de mayor accidentalidad.

Otra variable de interés que se relacionó con la accidentalidad laboral fue la escolaridad de los trabajadores que se presenta a continuación en la Tabla 2.

Analizando el absentismo por accidente laboral con respecto al nivel de escolaridad, se pudo encontrar que tienen asociación al obtener un valor chi-cuadrado de Pearson de 0,039, por debajo del valor de referencia de 0,05, para estas variables fue posible encontrar que en el nivel de escolaridad de los técnicos es en donde hay un mayor porcentaje de absentismo con el 38,98%, seguido por las personas con nivel de escolaridad profesional con el 36,23%, en tercer lugar de porcentaje de absentismo se encuentran los que tienen nivel de escolaridad de posgrado, con un 34,62% de accidentes de trabajo. Los accidentes laborales entre técnicos y tecnólogos podrían tener una relación con los perfiles de mayor exposición al riesgo pero, y los trabajadores con pregrado y posgrado, generan dudas por la falta de gestión del riesgo laboral en los universitario, pues tienen acceso a mayores conocimientos. La variable de la escolaridad coincide con las áreas de trabajo, pues los trabajadores que tuvieron acceso a una educación más allá de la secundaria tienen mayor riesgo de accidentarse laboralmente por las actividades de mayor exposición al riesgo

y presión por la productividad. Pero también es de cuestionarse cual es la percepción del riesgo, los procedimientos para la ejecución de actividades riesgosas y las intervenciones para la generación de cultura del cuidado por parte de la empresa y su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).

La siguiente variable que se relacionó con la accidentalidad laboral fue el sexo biológico y se presenta la distribución porcentual. Tabla 3.

La variable del sexo biológico presenta a las mujeres con un afuerte asociación con el accidente laboral que se representa con valor sig 0,004 y un valor de referencia de 0.05. Esta variable es completamene contraria a estudios más grandes como por ejemplo la accidentalidad de España para el 2023, en hombres representan un porcentaje del 70,79 % ⁽¹⁶⁾ y en comparación con el 27,16% de la Tabla 3, de la empresa analizada, y se podría explicar con mayor exposición a los riesgos laborales por parte de las mujeres.

A continuación, se revisaron variables como la edad, trabajadores cabeza de familia, trabajadores con habitos de vida saludable (fuma, consumo de bebidas alcoholicas, y trabajadores que tienen moto como vehiculo de transporte principal. Estas variables fueron tenidas en cuenta por prejuicios o hipótesis de los investigadores, como factores que se asociarían con la accidentalidad laboral pero no cumplió la prueba Chi-cuadrada de Pearson y en consecuencia no se presentó

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE ABSENTISMO POR ACCIDENTE DE TRABAJO SEGÚN ESCOLARIDAD.

Escolaridad	Accidente de trabajo				Total	Valor sig.
	NO	%	SI	%		
Posgrado	17	65,38	9	34,62	26	0,039
Pregrado	44	63,77	25	36,23	69	
Primaria	77	82,80	16	17,20	93	
Secundaria	170	71,43	68	28,57	238	
Técnico	36	61,02	23	38,98	59	
Tecnólogo	57	67,06	28	32,94	85	
Total	401	70,35	169	29,65	570	

Fuente: Elaboración propia

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE ACCIDENTE DE TRABAJO SEGÚN SEXO BIOLÓGICO.

Sexo biológico	Accidente de trabajo				Total	Valor sig.
	NO	%	SI	%		
Femenino	55	57,89	40	42,11	95	0,004
Masculino	346	72,84	129	27,16	475	
Total	401	70,35	169	29,65	570	

Fuente: Elaboración propia

asociación estadística entre estas variables y el accidente laboral. En otras palabras el prejuicio de tener hábitos de vida saludables no es factor protector de los accidentes de trabajo y los trabajadores que conducen moto no son temerarios en el lugar de trabajo, ni proclive a los accidentes de trabajo.

Al revisar los accidentes de trabajo por grupo de edad, es importante reconocer que el grupo de etario que tuvo un absentismo más alto es el comprendido entre los 26 y 33 años, con un 36,25% de accidentes de trabajo, luego se puede reconocer una meceta entre los demás grupos etarios. En comparación con el informe de España, la accidentalidad por grupo etario se presenta un pico en la accidentalidad entre los 16 y los 24 años y una meceta “entre los 25 y los 59 años, pues la incidencia no presenta grandes

variaciones internas,”⁽¹⁶⁾. El accidente en los primeros años de vida laborales sería lo lógico pues se está adquiriendo la experiencia mientras que en la empresa caso de estudio se accidentan las personas con estudio superior a la secundaria que implica mínimo tres años de formación académica pero no es claro que papel juegan las herramientas del SGSST⁽¹⁷⁾ para realizar inducción y reinducción laboral, la formación en el lugar de trabajo para los procedimientos de seguridad y salud, para generar percepción del riesgo, para contratar perfiles de mayor experiencia laboral, para evitar los accidentes de trabajo y las futuras enfermedades laborales.

Costos del accidente de trabajo

5 personas suman 356 días de incapacidad. En total se tuvo una ausencia por causas laborales

TABLA 4. TOP 10 DE DIAGNÓSTICOS QUE GENERARON MAYOR COSTO EN ABSENTISMO LABORAL EN 2023.

Descripción del diagnóstico de la condición de salud	Frecuencia	%	\$ Pesos
EXPOSICION A CORRIENTE ELECTRICA NO ESPECIFICADA: LUGAR NO ESPECIFICADO	2	0,53	10.344.081
LUXACION DEL CODO, NO ESPECIFICADA	1	0,27	8.667.099
ESGUINCES Y TORCEDURAS QUE COMPROMETEN EL LIGAMENTO CRUZADO (ANTERIOR) (POSTERIOR) DE LA RODILLA	6	1,60	5.606.787
FRACTURA DE OTRO(S) HUESO(S) DEL TARSO	4	1,07	4.640.000
ESGUINCES Y TORCEDURAS QUE COMPROMETEN LOS LIGAMENTOS LATERALES (EXTERNO) (INTERNO) DE LA RODILLA	3	0,80	3.480.000
FRACTURA DE LA DIAFISIS DE LA TIBIA	1	0,27	2.599.980
FRACTURA DE LA EPIFISIS SUPERIOR DEL RADIO	1	0,27	2.540.649
LUXACION DE LA ARTICULACION DEL HOMBRO	4	1,07	2.392.991
Fuente: Elaboración propia			

de 675 días, con un costo de \$72.542.842. De la totalidad de diagnósticos caracterizados se calcularon la frecuencia con que se presentaron y el valor para cada diagnóstico, en el periodo de 2023, la exposición a corriente eléctrica no especificada: lugar no especificado, a pesar de no ser muy frecuente, representó un total de \$10.344.081, fue la de mayor valor, seguida de la luxación del codo, no especificada con un valor de \$8.667.099, estos dos valores representan el 23,45% aproximadamente de los costos de incapacidad en el periodo, un valor alto y representativo. A continuación se presenta el top de los 10 diagnosticos de mayor absentismo. Tabla 4.

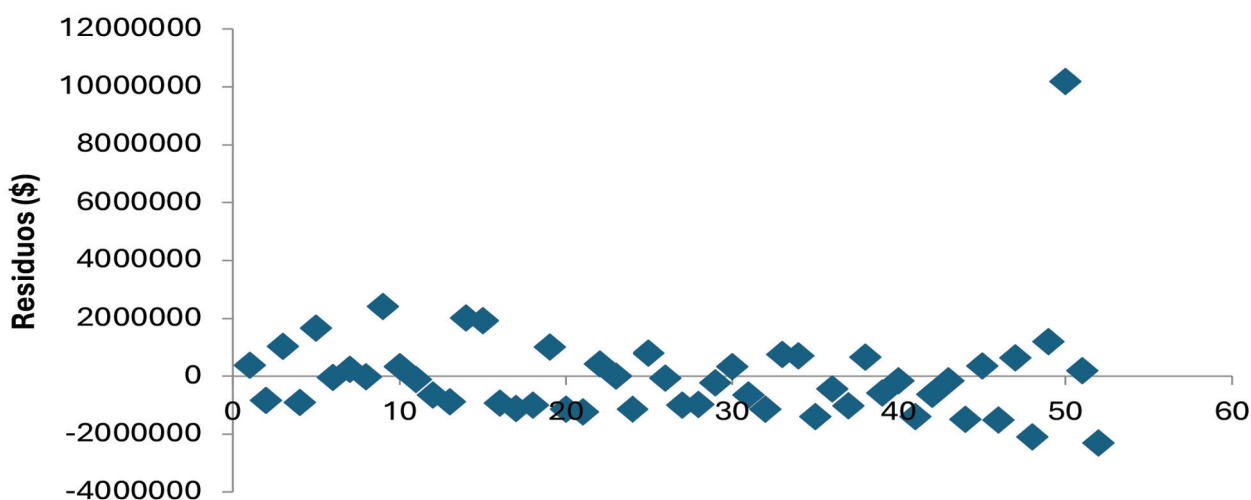
La primera pregunta que surge es si el trabajador había identificado y gestionado el riesgo que se materializó en el accidente, pues, la exposición a corriente eléctrica es peligrosa, la empresa debe implementar la Resolución 5018 de 2019 que establece lineamientos en SST en los procesos con energía eléctrica⁽¹⁸⁾, y aunque son solo dos los accidentes con energía eléctrica el riesgo de paro cardio respiratorio es alto y como consecuencia la muerte, en otras palabras es una tarea de alto riesgo⁽¹⁹⁾.

Las luxaciones, los esguinces y algunas fracturas pueden ser generadas por causas como caídas y golpes, que genera preguntas cómo, ¿se realizan estiramientos y pausas activas, antes y durante la jornada laboral? ¿qué tan atentos están en la contidianidad del trabajo? ¿qué tanto se autogestionan los riesgos locativos?

Según un estudio de la caracterización de la accidentalidad laboral en una de las Administradora de Riesgos Laborales más grandes de Colombia en el 2011, “casi el 80% de las lesiones ocurridas se concentraron en golpe o contusión o aplastamiento, heridas y torceduras, esguince, desgarro muscular, hernia o laceración de músculo o tendón sin herida”⁽²⁰⁾. En este mismo estudio se reconoce que cerca del 60 % de las lesiones se ubicaron entre miembros superiores e inferiores. Por otro lado, según las estadísticas españolas para el 2023, la mayor frecuencia en la accidentalidad en hombre y mujeres se presentó por el “movimiento del cuerpo como consecuencia de o con esfuerzo físico, movimiento del cuerpo sin esfuerzo físico añadido y por caída de personas al mismo nivel”⁽¹⁶⁾.

Es de tener en cuenta que las mujeres son el 16,6 % del total de los trabajadores en la empresa y que

FIGURA 1. GRÁFICO DE RESIDUALES CON RESPECTO A LA ABSCISA.



Fuente: Elaboración propia

estas tienen menos fortaleza en sus estructuras musculoesqueléticas que son la gran mayoría de los diagnósticos por accidente laboral. “La incidencia de accidentes de trabajo en el año 2023 fue más del doble en los hombres respecto a las mujeres. Esta relación es mayor conforme aumenta la gravedad de los accidentes de trabajo, llegando a ser la mortalidad por accidente de trabajo hasta 13 veces mayor en los hombres.”⁽¹⁶⁾ Las estadísticas españolas tienen en cuenta todos los sectores económicos y el caso de estudio es del sector eléctrico, donde la proporción de mujeres es considerablemente menor que los hombres.

Comportamiento del accidente de trabajo

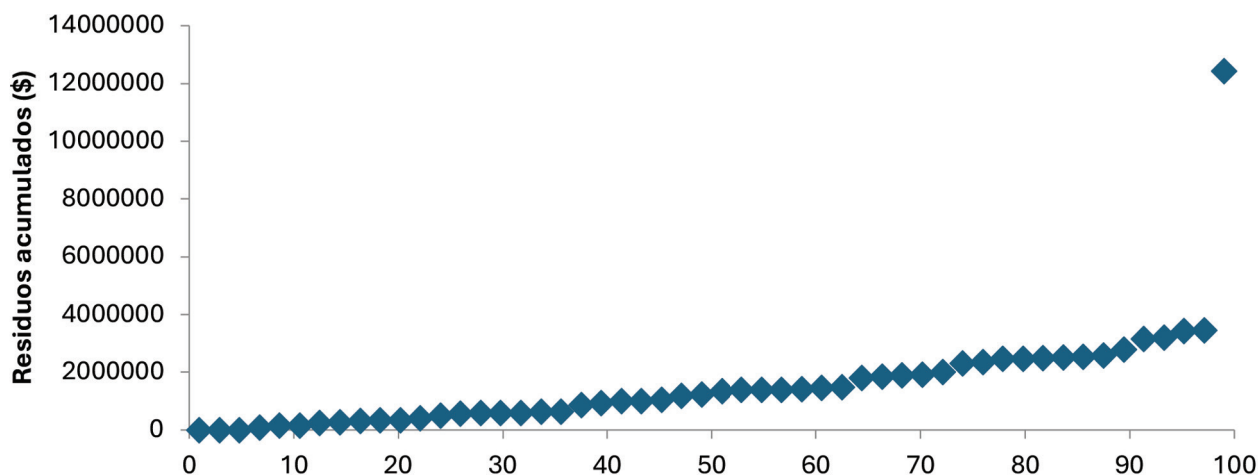
Para analizar el comportamiento del accidente de trabajo y realizar un modelo para verificar la tendencia que este tomaría en el tiempo es necesario validar supuestos que lleven a obtener un modelo consistente, para ello se estimó la validación de supuestos de aleatoriedad, normalidad e independencia. Estos tres supuestos se desarrollan a partir del análisis de residuales, estos son el resultado de un valor esperado, estimado por medio del software estadístico para cada semana y restando el valor real que se

obtuvo de absentismo en la empresa.

Para comprobar la aleatoriedad se evalúan los residuales por cada semana con respecto a la abscisa, en esta se verifican los residuos por encima y debajo de la abscisa, cuando se observa una distribución homogénea en la parte superior e inferior de la abscisa se comprueba la aleatoriedad, en los casos en los cuales los residuales se concentran en la parte superior, o caso contrario se concentran en la parte inferior, no se considera que haya aleatoriedad, puesto que todos los residuales se concentran únicamente en una parte con respecto a la abscisa. Para el caso de los residuales calculados en la presente investigación, y que se pueden corroborar en la Figura 1, es posible ver que los residuales se encuentran bien distribuidos entre la parte inferior y superior de la abscisa, hay dos valores aislados en la parte superior, sin embargo, hay una buena distribución, llevando esto a comprobar que se cumple el supuesto de aleatoriedad.

Para el supuesto de normalidad, se analizan los residuos acumulados por semana, se espera que el comportamiento tome un comportamiento en incremento semana a semana. De acuerdo al Figura 2, se puede ver que los residuos toman

FIGURA 2. GRÁFICO DE PROBABILIDAD NORMAL CON RESIDUOS ACUMULADOS.



Fuente: Elaboración propia

un comportamiento ascendente, sin algún tipo de trayecto irregular, si bien se pueden observar dos valores aislados muy altos, el general de los residuos poseen esta particularidad de incrementarse de una manera normal, con los anteriormente mencionado, se puede comprobar que se cumple con el supuesto de normalidad. Para comprobar el último supuesto de independencia entre residuales, es necesario comprobar que los valores entre los residuos no estén influyendo en los residuales de diferentes semanas, para ello se calcula el estadístico de Durbin-Watson, en este se pretende generar un valor que permita descartar que los residuales son independientes con respecto a los otros, para ello hay unos valores de referencia entre 0 y 4, y mientras el estadístico se encuentre cercano a 2, se podría estar confirmando la independencia, en tanto, el estadístico calculado se encuentre en un rango cercano a dos, adicional a ello, basado en la tabla de distribución Durbin Watson, se calculan unos rangos basados en un punto crítico inferior y superior en los cuales se puede verificar si hay independencia entre los residuales. El rango para contrastar se obtiene del valor crítico superior y la diferencia entre 4 y el valor crítico superior,

este valor crítico superior resulta del número de observaciones - 1 (el número de observaciones fue de 52 semanas). El valor crítico superior fue de 1,592, este valor corresponde el rango inferior, adicional, al restar de 4 el valor crítico superior (4-1,592), el rango inferior es de 2,408. El rango para definir si hay independencia sería entre 1,592 y 2,408, es decir, si el estadístico calculado a partir de los residuales está entre este rango se comprobaría la independencia, por ende, se podría obtener un modelo lineal para predecir el absentismo semana a semana.

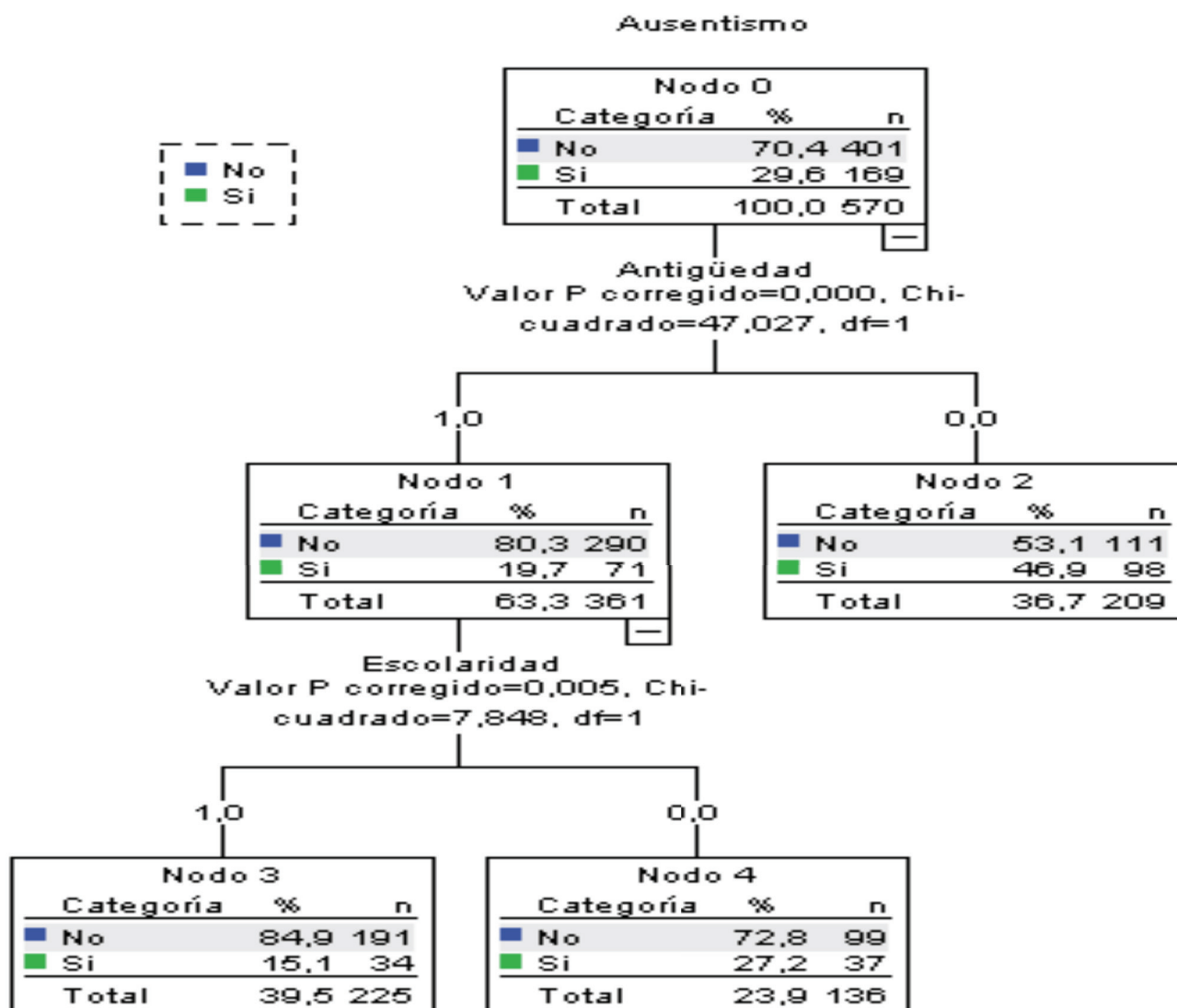
El estadístico Durbin Watson se calcula basado en la siguiente fórmula:

Estadístico Durbin Watson

$$d = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T e_t^2}$$

Al calcular el estadístico Durbin - Watson basada en la fórmula anterior, se obtuvo un valor de 1,90, al encontrarse este valor tendiendo a 2, y adicional estando entre el rango de 1,592 y 2,408, se comprueba que hay independencia entre los

FIGURA 3. GRÁFICO DE ÁRBOL PARA CLASIFICAR VARIABLES CON ABSENTISMO.



Fuente: Elaboración propia

residuales, por ende, el modelo a obtener se considera apto para desarrollar.

El modelo lineal obtenido a partir del análisis es el que se presenta a continuación, en donde se especifica qué, Y como variable dependiente, es el valor de absentismo semanal a medida que incrementa, X que como variable independiente son las semanas que transcurren:

$$Y = 785.374,23 + (29.184,16 \cdot X).$$

El modelo calculado, muestra que sin haber transcurrido una semana el absentismo será de \$785.374,23, sin embargo, por cada semana que transcorre, este valor irá incrementando en \$29.184,16.

Análisis multivariable del absentismo

Es posible detallar que aspectos relacionados con el conocimiento que se desarrolla en la ejecución de las actividades laborales, en la realización de

TABLA 5. TABLA DE CLASIFICACIÓN.

Pronosticado		Absentismo		Corrección de porcentaje
		No	Si	
Absentismo	No	290	111	72,3
	Si	71	98	58,0
Porcentaje global				68,1

Fuente: Elaboración propia

TABLA 6. VARIABLES EN LA ECUACIÓN.

Variable en la ecuación	B	Sig.	OR	95% C.I. para OR	
				Inferior	Superior
Escolaridad(1)	,398	,040	1,489	1,018	2,179
Antigüedad(1)	1,273	,000	3,573	2,450	5,210
Constante	-1,569	,000	,208		

Fuente: Elaboración propia

un análisis de clasificación, bajo la metodología del árbol, en donde la antigüedad y la escolaridad que más influencia en el absentismo, desde la Figura 3 se puede ver cómo llevar poco tiempo en la empresa está relacionado con la accidentalidad, adicionalmente, estar en esta condición, estar con una escolaridad inferior al técnico hace que pueda llegar a tener una relación con el absentismo. Figura 3.

En la realización de un modelo de regresión logística binaria se pudo contar con un porcentaje global de predictibilidad de 68,1%, esto obtenido a partir de la tabla de clasificación, disponible en la Tabla 5.

De acuerdo al análisis derivado de la regresión logística binaria fue posible encontrar y reforzar los resultados derivados de la prueba de clasificación del árbol, de acuerdo a la Tabla 5 y los estadísticos obtenidos, se confirma la antigüedad y la escolaridad como variables relacionadas con el absentismo, en donde la antigüedad es la prueba más asociada, tiene un valor sig de 0,000, adicional a esto tuvo un resultado de OR de 3,573, que riendo esto decir que las personas con

menor antigüedad tienen aproximadamente 3,5 veces más riesgo de sufrir un accidente laboral que personas con mayor experiencia, la variable escolaridad posee aproximadamente 1,5 mayor riesgo de accidente laboral las personas con una escolaridad de técnico, tecnólogo, pregrado y posgrado. Los coeficientes para cada variable en el modelo son de 1,273 en antigüedad y 0,398 en escolaridad.

En la Tabla 6 se reconoce la fuerte correlación entre la antigüedad y la escolaridad con el accidente laboral. Antigüedad entedida como los trabajadores que tienen más de un año en la empresa. Se podría representar por la siguiente ecuación:

$$Y(\text{Absentismo}) = -1,569 + 1,273(\text{Antigüedad}) + 0,398(\text{Escolaridad})$$

El absentismo por accidente laboral presenta coeficientes de la variable antigüedad con mayor peso que la escolaridad. La escolaridad se podría explicar por la incorporación de nuevo personal a la empresa priorizando aquellos con estudios

superiores a la secundaria. Y la antigüedad a las falencias en los procesos formativos de inducción y re-inducción en seguridad y salud en el trabajo, de programas para la prevención de accidentes y enfermedades laborales y de cultura del cuidado.

Discusión

La información suministrada por la empresa tenía vacíos que no permitieron lograr un análisis más completo, esta falta de gestión de la información no permite identificar con mayor precisión la caracterización del accidentado por causas laborales y cuales fueron las condiciones que llevaron a la materialización de los riesgos. Esta condición se ve también reflejada en la ecuación de los costos por accidentes de trabajo evidenciando solo una parte de los costos directos y sin permitir visibilizar el fenómeno de la pérdida económica en las empresas de forma precisa.

Las mujeres que desarrollan actividades de campo (auxiliares de ingeniería y/o SIG), con un título educativo (técnico, tecnólogo, pregrado y/o posgrado) y con más un año antigüedad en la empresa, tienen mayor riesgo de accidentarse que los hombres en las mismas condiciones. En consecuencia, se deben mejorar los procesos de inducción laboral, para que los trabajadores autogestionen los riesgos laborales, aumentar las actividades de formación en el lugar de trabajo, realización de inspecciones de condiciones y actos inseguros, mejorar descripción y detallar los costos directos e indirectos del accidente de trabajo.

Por otro lado, se evidenció una lesión por causa misional de la empresa, que sería la descarga eléctrica, los demás diagnósticos no son claros que sean exclusivos de empresas eléctricas pues son lesiones músculo esqueléticas pero no indican si fueron por trabajo en alturas o caídas al mismo nivel.

El Sistema de Gestión es un método de trabajo que procesa información para el logro de los objetivos y las metas de interés para la empresa, pero no se ve reflejado en todos los trabajadores,

pues la falta de información en la caracterización de los accidentes laborales no permite identificar la raíz de la problemática y no responder de forma que se eviten futuros accidentes. El inadecuado manejo de las estadísticas del accidente de trabajo no permiten acceder a la información necesaria para poder resolver la causa real que se esconden en los accidentes y poder así gestionar las herramientas del SGSST en procura del cuidado de los trabajadores.

Los SGSST se deben actualizar en búsqueda de mejorar en el tiempo con el análisis de la información para construir programas de formación en el lugar de trabajo (21) que cumplan con el compromiso de un ciudadano con cultura del cuidado para que gestione sus riesgos en situación.

Visibilizar los costos del absentismo por causas laborales y comunes son fundamentales para que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y aporte a la sostenibilidad de las empresas ayudando a disminuir las pérdidas económicas de la empresa y de la sociedad. Parece que aun las empresas no intervienen con mayores esfuerzos, absentismo, independiente de la causa del mismo y el SGSST no está aportando en cerrar la brecha de la accidentalidad.

Consideraciones éticas

En la resolución 8430 de 1993, se establecen las condiciones para la investigación en salud, y este trabajo no representó riesgo para las personas porque la información es confidencial y solo se utilizó de forma académica en aras de comprender el fenómeno de la accidentalidad laboral y los costos, en la empresa caso de estudio..

Agradecimientos

Resultado de proyecto de investigación de la convocatoria 2023 de la Fundación Universitaria María Cano, con Código de proyecto interuniversitario: 011001032-2023-311. Agradecimiento a la María Cano y a Uniminuto

por el compromiso con la investigación en esta disciplina del conocimiento tan relevante para la sociedad.

Bibliografía

1. Asociación Internacional de Seguridad Social. Mejorar la seguridad, la salud y el bienestar en el lugar de trabajo en las cadenas mundiales de suministro con Visión Zero. [online]. Disponible en: <https://visionzero.global/sites/default/files/2023-11/3-VZ-supply%20chains-web.pdf>
2. Organización Internacional del Trabajo. Implementar un medio ambiente de trabajo seguro y saludable: ¿En qué punto nos encontramos? [online]. Disponible en: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_protect/%40protrav/%40safework/documents/publication/wcms_876335.pdf
3. Oficina Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo: Aprovechar 100 años de experiencia. [online]. Disponible en: <https://www.ilo.org/global/publications/lang-es/index.htm>.
4. Asociación Internacional de Seguridad Social. Las 7 reglas de oro – para un trabajo saludable y sin accidentes. Guía para empleadores y directores. [online]. Disponible en: <https://visionzero.global/sites/default/files/2017-11/3-Vision%20Zero%20Guide-Web.pdf>
5. OIT. Garantizar la seguridad y la salud en el trabajo en un clima cambiante. [online]. Disponible en: https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/ILO_SafeDay24_Report_r13_ES.pdf
6. Colombia. Ley 9 de 1979 (enero 24) Diario oficial N 35308 del 16 julio de 1979, por el cual se dictan Medidas sanitarias. Congreso de la República de Colombia. [online]. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>
7. Ministerio de la Protección Social. Resolución 1401 de 2007 (mayo 14). Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Diario Oficial 46638. [online]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>
8. Ministerio de protección social Resolución 0156 de 2005 (enero 27). Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones”. [online]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%200156%20DE%202005.pdf
9. Colombia. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Decreto 1072 de 2015, mayo 26, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Bogotá; El Ministerio. [online]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>
10. Organización Internacional del Trabajo. Registro y notificación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Repertorio de recomendaciones prácticas. [online]. Disponible en: [file:///C:/Users/Helio%20zapata/Downloads/wcms_112630%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Helio%20zapata/Downloads/wcms_112630%20(1).pdf)
11. Administradora de Riesgos Laborales Suramericana. Conoce el impacto económico del absentismo laboral y cómo gestionarlo. Revista empresas SURA. [online]. Disponible en: <https://segurossura.com/co/blog/revista-empresas-sura/conoce-el-impacto-economico-del-ausentismo-laboral-y-como-gestionarlo/>
12. Heinrich, H. Industrial Accident Prevention. Ed. McGraw-Hill, Nueva York, 1931.
13. Cortez Díaz, José M. Seguridad e higiene en el trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales. 2010. Madrid: Editorial Tebar Flores, SL. 10a [online]. Disponible en: [file:///C:/Users/Helio%20zapata/Downloads/seguridad%20e%20higiene%20en%20el%20trabajo%20\(JM%20Corte-10ed\)-comprimido.pdf](file:///C:/Users/Helio%20zapata/Downloads/seguridad%20e%20higiene%20en%20el%20trabajo%20(JM%20Corte-10ed)-comprimido.pdf)
14. Congreso de la Republica de Colombia. Oficina de información y prensa. (16 octubre 2019) Presupuesto General para 2020 por \$271,7 billones es aprobado en Cámara. [online]. Disponible en: <https://www.camara.gov.co/presupuesto-general-para-2020-por-2717-billones-es-aprobado-en-camara>
15. Diario La Republica. (11 de febrero de 2021) El Dane informó que diciembre de 2020 cerró

con una tasa de informalidad de 49%. [online]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/economia/el-dane-informo-que-diciembre-de-2020-cerro-con-una-tasa-de-informalidad-de-49-3124018#:~:text=El%20Dane%20inform%C3%B3%20que%20diciembre,tasa%20de%20informalidad%20de%2049%25>

16. Instituto Nacional de Seguridad y Saludd en el Trabajo. Informe anual de accidentes de trabajo en España datos 2023. [online]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/5326464/Informe+anual+de+accidentes+de+trabajo+en+Espa%C3%B1a.+Datos+2023.pdf/fb20a685-d44d-8f99-50b4-59a546a3608b?t=1725610046593>

17. Borda, M., Rolón, E., Díaz-Piraquive, F., & González, J. Ausentismo laboral: impacto en la productividad y estrategias de control desde los programas de salud empresarial. Universidad del Rosario, Colombia. [online]. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/13583>

18. Ministerio del Trabajo. Resolución 5018 de 2019 (noviembre 20). Por la cual se establecen lineamientos en Seguridad y Salud en el trabajo en los Procesos de Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización de la Energía Eléctrica. [online]. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=88299>

19. Organización Internacional del Trabajo. La seguridad en cifras. [online]. Disponible en: https://webapps.ilo.org/static/english/protection/safework/worldday/report_esp.pdf

20. Pérez MM & Muñoz AM. Caracterización de la accidentalidad laboral reportada por las empresas afiliadas a una Administradora de Riesgos Laborales, enero – diciembre de 2011. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2014; 32(2): 67 – 75

21. Zapata-Escobar A.M..Un programa de formación en el lugar de trabajo para condiciones emergentes en pos-pandemia”. Ciencias Sociales y Educación 2023; 12(23), 191-210.. https://revistas.udem.edu.co/index.php/Ciencias_Sociales/article/view/4188/3632



losa
logística + salud MED

LOSAMED dispone de soluciones profesionales globales en el ámbito de la salud laboral y privada, ofreciendo suministros, logística y servicios según análisis específico para cada cliente.

LOSAMED ofrece servicio global a nuestros clientes. Facilitando el aprovisionamiento de recursos y servicios, poniendo a su disposición los mejores profesionales y productos.