

# Análisis de los factores personales y laborales que contribuyen a los accidentes de la industria de la construcción en el Perú

## Analysis of personal and work-related factors contributing to construction industry accidents in Peru

Juan Francisco Salazar Tenorio<sup>1</sup>

Recibido: 01/01/2023 - Aprobado: 21/03/2023 – Publicado: 06/02/2023

### RESUMEN

El propósito de esta investigación es examinar la relación entre los factores de riesgo individuales y laborales y los accidentes en las obras de construcción de carreteras en Lima, Perú. La investigación se llevó a cabo mediante un diseño correlacional, analizando las causas de los accidentes a través de informes de inspección de seguridad e investigaciones independientes de accidentes. Se incluyó en la población de estudio a todos los empleados que sufrieron accidentes con baja durante su jornada laboral. Las asociaciones entre variables se determinaron mediante estadísticas descriptivas, estadísticas inferenciales y tablas comparativas. Los resultados sugieren que tanto los factores personales como los laborales contribuyen a los accidentes en las obras de construcción de carreteras en Lima, Perú. Después de que se identificaron y abordaron las causas raíz de los accidentes, la tasa de accidentes disminuyó significativamente en 2017 y 2018. Se determinó que la supervisión es el principal medio de prevención de accidentes, mientras que el liderazgo es esencial para motivar a los trabajadores a adherirse a las normas de conducta establecidas.

**Palabras claves:** Accidente de trabajo, incidente, enfermedad ocupacional, acto inseguro, condición insegura, causa inmediata, causa básica, factor personal, factor del trabajo.

### ABSTRACT

The purpose of this research is to examine the relationship between individual and occupational risk factors and accidents at road construction sites in Lima, Peru. The research was conducted using a correlational design, analyzing the causes of accidents through safety inspection reports and independent accident investigations. The study population included all employees who suffered lost-time accidents during their workday. Associations between variables were determined using descriptive statistics, inferential statistics, and comparative tables. The results suggest that personal and occupational factors contribute to accidents at road construction sites in Lima, Peru. After the root causes of accidents were identified and addressed, the accident rate decreased significantly in 2017 and 2018. Supervision was found to be the primary means of accident prevention, while leadership is essential to motivate workers to adhere to established standards of conduct.

**Keywords:** Occupational accident, occurrence, work-related ailment, risky action, hazardous circumstance, immediate trigger, underlying cause, individual factor, work-related factor.

<sup>1</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado. Lima, Perú.

Egresado de la Maestría en Gestión Integrada de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

E-mail: [juan.salazar23@unmsm.edu.pe](mailto:juan.salazar23@unmsm.edu.pe) - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8122-6922>

## I. INTRODUCTION

Los trabajadores están comprometidos con la seguridad desde el comienzo de sus trabajos y ellos, junto con sus empleadores, asumen la responsabilidad de prevenir lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo.

La mayoría de los proyectos de construcción se completan a tiempo, con solo un pequeño porcentaje del tiempo total perdido por retrasos.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha publicado nuevas estimaciones que muestran que un gran número de personas mueren cada día como consecuencia directa de accidentes y enfermedades laborales. Alrededor de 1,9 millones de personas al año pierden la vida por estas causas. Se calcula que, como consecuencia de la exposición a los 19 principales factores de riesgo laboral, se pierden 90 millones de AVAD. Otros 360 millones de personas sufren lesiones en el trabajo cada año, y esas lesiones suponen una media de más de cuatro días de baja laboral. (OIT, 2019)<sup>2</sup>. Las causas y efectos de los accidentes de trabajo se pueden identificar y reportar rápidamente, pero estas estadísticas solo cuentan una parte de la historia porque excluyen a las personas que no están cubiertas por ningún programa de seguridad social. Además, el subregistro está generalizado en todas las naciones (OPS - OMS 2015)<sup>3</sup>. Como resultado de la licencia médica necesaria que requieren, las lesiones relacionadas con el trabajo pueden provocar el ausentismo de los empleados (3). Estas lesiones pueden tener un impacto negativo en la vida de una persona de muchas maneras: en lo profesional, porque le impiden realizar sus tareas habituales, y en lo personal, porque significa que no puede continuar con su rutina diaria hasta que se haya recuperado por completo. se recuperaron de sus heridas. Debido a este ausentismo, los plazos de ejecución se retrasan y, en un esfuerzo por cumplir con los plazos acordados, se acelera la carga de trabajo, lo que eleva los niveles de estrés entre los empleados y, en última instancia, provoca accidentes adicionales, que afectan de manera desproporcionada a los trabajadores que ya están lesionados. Hay varios proyectos de construcción en curso en Perú, todos los cuales han experimentado accidentes por una variedad de razones. Actualmente existe una Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo basada en nueve principios para salvaguardar a los empleados, pero no hay datos que analicen las causas de los accidentes como una herramienta para reducir las lesiones.

Los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades profesionales afectan el progreso de muchos proyectos de construcción de Lima. Una consecuencia directa de estos hechos es el aumento de la urgencia con la que se deben realizar los proyectos u obras mencionados para cumplir con los plazos de entrega y evitar el pago de penalidades previstas en el contrato por no cumplir con la fecha de entrega acordada. Por otro lado, la actividad del sector construcción está sujeta a inversión pública y privada dirigida a obras como hospitales, oficinas públicas, escuelas

y mejoramiento urbano (Del Águila, 2021)<sup>4</sup>. El sector de la construcción es un sector en el que los trabajadores y visitantes de las obras de construcción son especialmente vulnerables a las lesiones (Duarte, 2018)<sup>5</sup>.

Los estudios de Frank Bird (1986) sugieren que la falta de control es la causa fundamental de los accidentes. A partir de este descontrol entran en juego otros dos factores: las características del trabajador y la propia naturaleza del trabajo. Es un derecho humano básico poder dejar el trabajo sin temor a sufrir daños, y nadie debería perder la vida o sufrir lesiones graves en el trabajo. Sin embargo, para alcanzar este estado ideal, se necesita hacer mucho más trabajo en torno a la prevención de accidentes del que se está haciendo actualmente. (Saravia, 2018)<sup>6</sup>.

Una práctica recomendada por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la investigación de accidentes es el uso del método TASC (Tabla de Análisis sistemático de causas), El TASC es un método complementario a los sistemas de gestión que formaliza el análisis de causas basado en la norma ISO 45001. Para ello, proporciona un conjunto de escenarios normalizados que están interconectados y conducen a un vínculo causal entre un evento de riesgo identificado en la práctica y la gravedad del incidente o la no conformidad causada por él. (Baylón, 2019)<sup>7</sup>. El Modelo de Observación del Comportamiento puede aplicarse a la seguridad para comprender mejor las causas de los accidentes y los comportamientos inseguros en el lugar de trabajo. (OCAS) para modificar los comportamientos inseguros de los trabajadores (Rodríguez 2020)<sup>8</sup>, por lo que se debe tener en cuenta que la organización del área de trabajo a través de la implementación de la técnica 5S's permiten la capacitación integral de centros de entrenamiento industrial, pues son los ambientes de trabajo los que influyen en la ocurrencia de accidentes (Rosales, 2019)<sup>9</sup>.

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo elabora informes mensuales sobre accidentes e incidentes relacionados con el trabajo en el Perú. Estos informes contienen información sobre el número total de accidentes, el número de accidentes mortales, el número total de accidentes con pérdida de tiempo, enfermedades profesionales e incidentes ocurridos durante el mes especificado. accidentes, accidentes mortales, accidentes con tiempo perdido, enfermedades profesionales e incidentes ocurridos en el mes anterior a la publicación; solo se presentan tablas de referencia como ocurrencias

2 Organización Internacional del Trabajo, Seguridad y Salud en el Trabajo, <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>

3 Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud, Plan de acción sobre la salud de los trabajadores 2015-2025 67.ª Sesión del comité regional de la OMS para las Américas.

4 Edson Del Águila G., 2021, Influencia de la aplicación de la norma G050 en el clima de seguridad de las obras de construcción del distrito de Surquillo.

5 Pedro M. Duarte K., 2018, Mejoramiento de la Norma G050 para Disminuir los Accidentes Durante la Construcción Perú.

6 Miguel A. Saravia L., 2018, Relación entre perfil psicológico y accidentabilidad en una fábrica industrial.

7 José Baylón M. – Patricia Santillán G., 2019, Determinantes de los accidentes en proyectos de gran envergadura en el sector construcción.

8 Pavel Rodríguez P., 2020, Implementación del modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS) para incrementar comportamientos seguros y reducir comportamientos inseguros en trabajadores de la minería polimetálica.

9 Víctor G. Rosales U., 2019, Implementación del programa 5S's para la mejora de la capacitación en centros de entrenamiento industrial.

por regiones, sectores económicos, sexo del lesionado, parte del cuerpo lesionado, agente causante, categoría ocupacional del lesionado y tipo de accidente (agresión con armas, atrapamiento, atropello, caídas, etc.).

Esta falta de investigación sobre las causas de los accidentes se ve agravada por el hecho de que las empresas rara vez informan sobre los accidentes y aún menos determinan sus causas.

Las tasas de enfermedades y lesiones ocupacionales han aumentado debido a la liberalización y privatización de los servicios. Y algunas señales sugieren que la tasa de lesiones y enfermedades en el lugar de trabajo está aumentando nuevamente, a pesar de que los esfuerzos de prevención han retrocedido desde 1983. (Proyecto de Ley sobre Seguridad y Salud Ocupacional 2010) Se encontró que los factores tanto a nivel del trabajador como del lugar de trabajo desempeñan un papel en las diez causas más comunes de accidentes en obras viales en Lima, Perú, entre 2017 y 2018.

## II. MÉTODOS

Durante los siglos XVIII y XIX, la revolución industrial tuvo lugar en Europa, los Estados Unidos y algunas colonias europeas, hubo un aumento dramático en la conciencia sobre el problema de las lesiones y muertes en el lugar de trabajo (OIT 2019). Según esta información, las prácticas de los trabajadores cambiaron durante la revolución industrial, que coincidió con el surgimiento de la maquinaria a vapor, la mecanización de tareas que antes eran manuales y el desarrollo de nuevos métodos de organización en el lugar de trabajo. Eso es porque, antes de la revolución, los humanos usaban toda su fuerza para operar las máquinas.

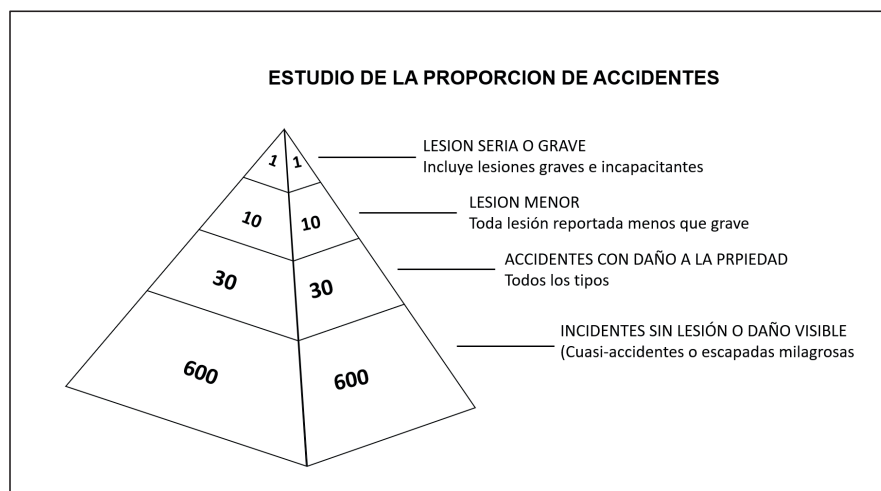
La Organización Internacional del Trabajo (OIT) es una agencia tripartita de las Naciones Unidas que

se fundó a principios del siglo XX debido a la creciente preocupación por la seguridad y la salud de los trabajadores. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) reúne a los gobiernos, empresas y trabajadores de 187 países para establecer el salario mínimo, las horas trabajadas y otras normas laborales, así como para crear políticas y programas para garantizar que todos los trabajadores, independientemente de su género, sean tratado justamente en el lugar de trabajo. Como parte de su misión de proteger a los trabajadores de todo el mundo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha emitido un conjunto de normas para hacerlo. Estas normas son vinculantes para todos los miembros de la OIT, incluido Perú, y han sido ratificadas por las autoridades competentes de conformidad con la legislación peruana.

En su libro Liderazgo práctico en la prevención de pérdidas (Bird & Germain, 1986), los autores establecen la Proporción de Accidentes (Figura 1), que ahora se conoce comúnmente como Pirámide de Seguridad y sirve como patrón de medida para todas las empresas que ofrecen un servicio de prevención de pérdidas.

Es importante indicar que la relación 1-10-30-600 establecida en la Figura 1 se debe tener presente que ésta representa a los accidentes e incidentes que fueron reportados, y no exactamente el número total de accidentes (Bird, 1986)<sup>10</sup>.

La mayoría de los accidentes laborales se saldan con lesiones relativamente leves debido al descuido de los trabajadores, la pereza, las malas posturas que provocan lesiones lumbares, la falta de incentivos económicos o de reconocimiento, los equipos de seguridad defectuosos o anticuados y la exposición a sustancias químicas corrosivas. Sin embargo, las empresas tienen un plan de seguridad y los trabajadores se enfrentan a condiciones peligrosas al realizar tareas específicas, por lo que es imperativo que apliquen mecanismos y utilicen equipos de protección



**Figura 1.** Estudio de la proporción de accidentes de Bird  
Fuente: Liderazgo práctico en el control de pérdidas

<sup>10</sup> Frank E. Bird, Jr – George L. Germain, 1986, Liderazgo Práctico en el Control de Pérdidas p. 21.

para minimizar y eliminar los accidentes laborales (Garay, 2020)<sup>11</sup>.

En el Perú, en el año 1964, se promulgó la primera norma de Seguridad y Salud en el Trabajo, el D.S. 42-F Reglamento de Seguridad Industrial, posteriormente en el año 1965 es publicado el D.S. N° 29/65 D.G.S. Reglamento para la apertura y control sanitario de plantas industriales. Ya en el año 2,005 es publicado el D.S. 009-2005-TR Reglamento de seguridad en el trabajo, el cual es modificado en el año 2,007 por el D.S. 007-2007, así mismo en el año 2005 también es publicado el D.S. 015-2015-SA Reglamento Valores permisibles para agentes químicos en ambientes de trabajo, publicado originalmente en 2005, también fue revisado en 2015.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) publicó las "Directrices relativas a la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo ILO-OSH 2001" en respuesta a la creciente incidencia de lesiones y enfermedades en el lugar de trabajo. Por lo tanto, este documento pretende servir como una guía para las naciones que deseen aplicar voluntariamente estas pautas y gestionar la seguridad y la salud a nivel nacional. Con sugerencias desde los principios que debe incluir la política nacional y pasando a la organización, planificación y aplicación, evaluación y acciones de mejora—el ciclo de "mejora continua" utilizado en los sistemas de gestión modelo OHSAS 18001:2007 e ISO 45001:2018 —este documento establece las pautas de implementación de un sistema de gestión nacional. Las pautas a nivel internacional, nacional e incluso organizacional deben ser consistentes entre sí y suficientemente adaptables para permitir una aplicación directa o específica. (ILO-OHS, 2001)<sup>12</sup> También una

recomendación para lineamientos nacionales es la número 13, como se indica en la Figura 2.

La exposición de motivos hace referencia a la Ley 29783, también conocida como Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, que fue aprobada en Perú en 2011 cuando se discutía el marco regulatorio nacional. Si bien las normas de seguridad y salud en el trabajo se han ido expandiendo en industrias individuales, actualmente no existe un marco legal o político general que controle su alcance. El artículo 168-A del Código Penal, denominado "Atentado contra las condiciones de seguridad y salud en el trabajo", fue agregado en 2013 por la Ley 30222, que modifica la Ley 29783<sup>13</sup>, y fue modificado nuevamente en 2019 por Decreto de Urgencia N° 044-2019, ampliando su ámbito de aplicación. El artículo describe la sanción de quienes deliberadamente violen las normas de seguridad y salud en el trabajo y pongan en peligro inminente la vida, la salud o la integridad física de sus trabajadores. Si la muerte o las lesiones graves se produjeran como consecuencia del incumplimiento deliberado de las normas de seguridad y salud en el trabajo por parte del agente y éste hubiera podido prever este desenlace, el agente será condenado a entre cuatro y ocho años de prisión por muerte y entre tres y seis años por lesiones graves.

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector de la Construcción fue aprobado por Decreto Supremo D.S. 011-2019-TR en 2019, el cual estableció una Norma Sectorial para la industria de la construcción. En 2012, el D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783 brindó lineamientos para el cumplimiento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, sirviendo de referencia para su implementación. El Ministerio del Trabajo, no el

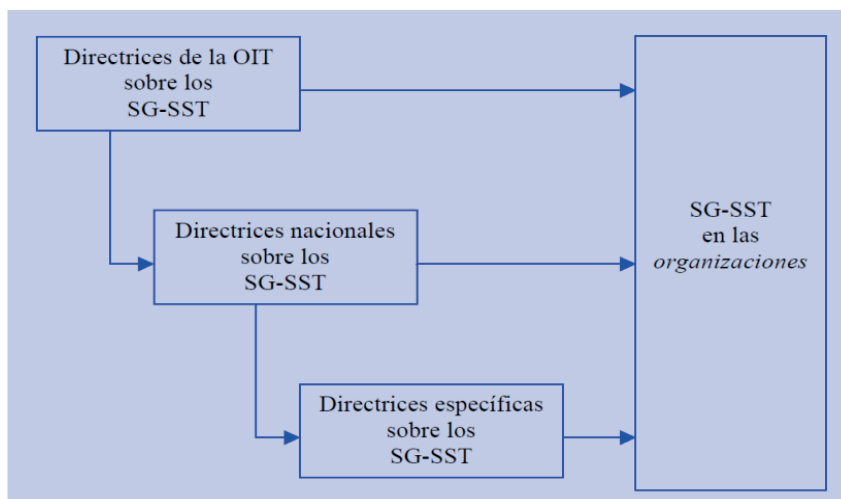


Figura 2. Elementos del marco nacional para los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo

Fuente: OLO-OHS 2001

11 Juana Garay T., 2020, Factores de riesgo y accidentes laborales en las empresas de construcción, Lima 2019.

12 ILO-OHS, 2001. Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

13 Ley 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo.

Ministerio de la Vivienda, emitió esta regulación sectorial a través de un Decreto Supremo con carácter Suprasectorial, es decir, se aplica a las actividades de construcción sin importar la industria o sector. A pesar de esta tendencia, no ha habido una disminución en el número de accidentes en obras de construcción en los últimos cinco años, como se muestra en la Figura 3. En 2019, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo recibió la mayor cantidad de informes de accidentes registrados, además de esto, la Figura 4 muestra los accidentes ocurridos en el sector de la construcción e inmobiliario.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este estudio se realizó en el contexto de una obra de construcción de una carretera en Lima, Perú, y es un estudio aplicado, más que experimental, de las causas de los accidentes en la obra.

La contribución de las variables individuales y del lugar de trabajo a los accidentes laborales es una cuestión de investigación fundamental. Hay dos variables que intentaremos correlacionar en este proyecto: los factores de riesgo individuales y del lugar de trabajo (variables independientes) (variable dependiente). Sin embargo, el objetivo principal de este proyecto de investigación es demostrar si existe o no una correlación entre ambas variables.

Este estudio utilizó un diseño correlacional, analizando las causas de los accidentes con base en los resultados de investigaciones de accidentes separadas y examinando los informes de inspección de seguridad.

Dado que todos los trabajadores que sufrieron accidentes con tiempo perdido dentro del marco de tiempo del estudio son de interés, todos esos trabajadores constituyen la población prevista del estudio.

Se utilizaron estadísticas descriptivas, tablas inferenciales y tablas comparativas para establecer asociaciones entre variables.

Los datos para este estudio se recopilaron de un proyecto de construcción de carreteras en Lima, Perú, que abarcó desde enero de 2017 hasta julio de 2018. Se tomaron como referencia los accidentes durante el desarrollo del proyecto desde 2013. El proyecto tuvo una tasa de frecuencia acumulada de 2,62 durante el período considerado. En 2017 y 2018, los índices de frecuencia fueron de 1,26 y 1,08, respectivamente. La Tabla 1 presenta la información relevante sobre los índices de frecuencia de accidentes durante el período de estudio.

Esta tabla nos indican que durante el desarrollo del proyecto, inicia con un promedio mayor a tres trabajadores accidentados por cada millón de horas hombre trabajadas, llegando a superar los cuatro trabajadores accidentados por millón de horas en los años 2015 y 2016; cuando son aplicadas las inspecciones permanentes en el año 2017, este promedio baja hasta apenas un trabajador accidentado por cada millón de horas hombre trabajadas, la relación establecida entre los accidentes leves (ASTP), incapacitantes, ACTP y fatales de muestra en la Figura 2.

Para determinar el IF es necesario tener el cálculo de las horas-hombre trabajadas y el número de accidentes ocurrido en el periodo:

$$IF = \frac{N \times 1'000,000}{H - \text{hombre}}$$

Donde:

IF: Índice de Frecuencia de accidentes

N: Número de accidentes ocurridos en el periodo

H-hombre: Número de horas hombre trabajadas en el periodo

De acuerdo al cálculo del índice de frecuencia de accidentes, con la información mostrada en los gráficos precedentes, obtenemos la evolución del índice de frecuencia durante el desarrollo del proyecto, lo cual podemos observar en la Figura 5.

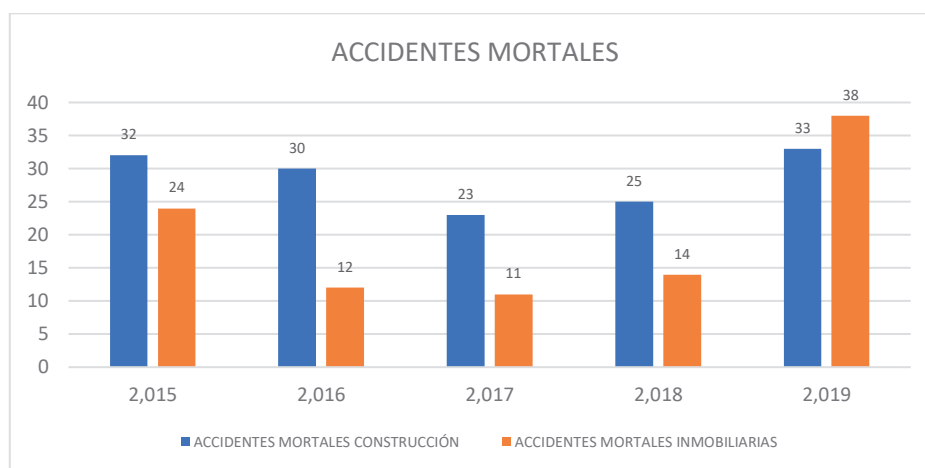


Figura 3. Accidentes mortales en el sector construcción e inmobiliarias

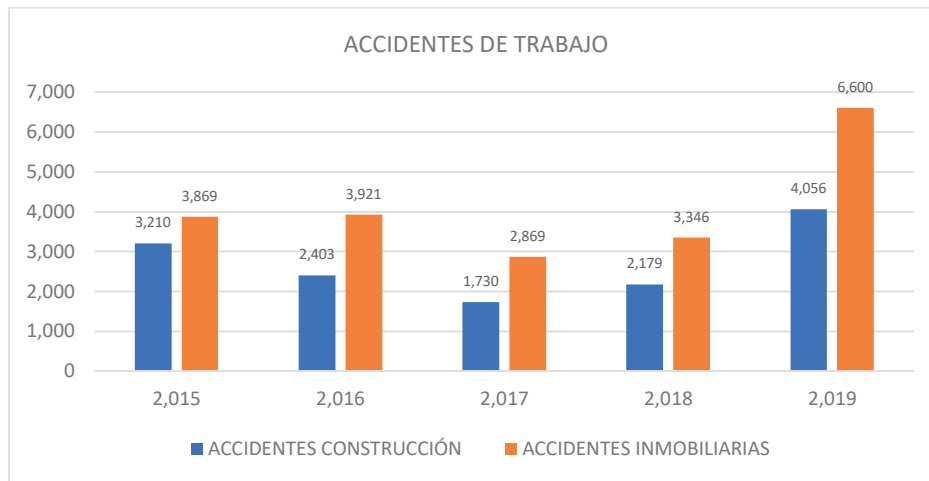


Figura 4. Accidentes de trabajo en el sector construcción e inmobiliarias

Tabla 1. Índice de frecuencia e índice de severidad en el proyecto por año y acumulado

Año	Prom. trab.	Máx. de trab.	H - hombre	ASTP	ACTP	Fatales	Días perdidos	Total accid.	IF	IF acum.	IS	IS acum.
2013	2,839	3,159	11,625,873	0	40	0	238	40	3,44	3,44	20,47	20,47
2014	2,633	3,697	7,778,739	3	18	0	167	21	2,31	2,99	21,47	20,87
2015	1,321	1,701	2,869,654	1	11	1	10,145	13	4,18	3,14	3,535,27	473,64
2016	714	1,397	1,903,464	4	8	0	127	12	4,20	3,23	66,72	441,60
2017	3,071	4,597	8,732,028	11	9	0	125	20	1,03	2,64	14,32	328,23
Ene - Jul 2018	1,051	2,289	1,850,978	1	2	0	0	3	1,08	2,56	0,00	310,75
Totales	1,938	4,597	34,760,735	20	88	1	10,802	109		2,55		310,75

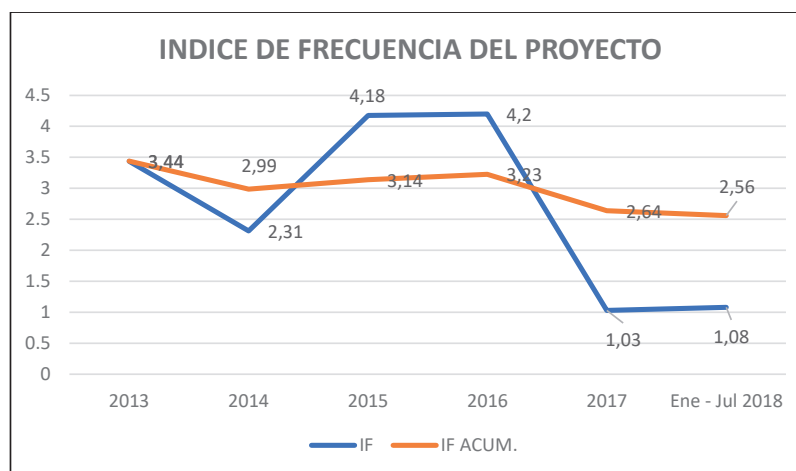


Figura 5. Evolución del Índice de Frecuencia

### 3.1 Resultados Numéricos

HG: Los factores personales y los factores del trabajo si influyen en la ocurrencia de accidentes en Obras Viales en la ciudad de Lima en el Periodo 2017 – 2018.

HO: Los factores personales y los factores del trabajo no influyen en la ocurrencia de accidentes en Obras Viales en la ciudad de Lima en el Periodo 2017 – 2018.

Según lo mostrado en la Tabla 2, el R (0,620) es un valor moderado esto indica que las variables independientes están explicadas por la dependiente en un 62% el cual es moderado.

Según la Tabla 3, el valor – p (0,38) es mayor que 0,05 entonces no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el modelo en forma general no es significativo.

De los resultados obtenidos de los coeficientes de la Tabla 4, podemos observar que el valor - p (0,199) asociado a factor personal es mayor que 0,05 esto indica que la variable no es significativa en el modelo; sin embargo, el valor – p (0,023) asociado al factor trabajo es menor que 0,05 esto indica que la variable factor trabajo es significativo en la investigación.

HE: Los factores personales si influyen en la ocurrencia de accidentes en Obras Viales en la ciudad de Lima en el Periodo 2017 – 2018.

Ho: Los factores personales no influyen en la ocurrencia de accidentes en Obras Viales en la ciudad de Lima en el Periodo 2017 – 2018.

Según la Tabla 5, el R (0,252) es un valor bajo esto indica que las variables independientes están explicadas por la dependiente en un 25,2% el cual es bajo.

Por lo indicado en la Tabla 6, el valor – p (0,585) es mayor que 0,05 entonces no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el modelo en forma general no es significativo.

Del resultado de coeficientes obtenido en la Tabla 7, podemos observar que el valor - p (0,585) asociado a factor personal es mayor que 0,05 esto indica que la variable no es significativa en el modelo.

Los factores del trabajo si influyen en la ocurrencia de accidentes en Obras Viales en la ciudad de Lima en el Periodo 2017 – 2018.

HO: los factores del trabajo no influyen en la ocurrencia de accidentes en Obras Viales en la ciudad de Lima en el Periodo 2017 – 2018.

Según los resultados mostrados en la Tabla 8, el R (0,48) es un valor moderado esto indica que la variable independiente está explicada por la dependiente en un 48% el cual es bajo.

De acuerdo a lo indicado en la Tabla 9 de Análisis de variación, según el valor – p (0,275) es mayor que 0,05 entonces no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el modelo en forma general no es significativo.

Del resultado de coeficientes mostrado en la Tabla 10, podemos observar que el valor – p (0,025) asociado a factor personal es menor que 0,05 esto indica que la variable es significativa en el modelo.

## IV. CONCLUSIONES

Todos los accidentes pueden remontarse a dos causas fundamentales: acciones inseguras y entornos inseguros. Esto significa que nunca se ha producido un accidente en el que el trabajador haya sido el único responsable de la acción insegura porque no se encontraba en un entorno peligroso.

Los comportamientos y entornos inseguros se pueden reducir significativamente si se toman las precauciones adecuadas. De acuerdo con la "pirámide de proporciones de accidentes", el tipo de accidente más común es aquel que no causa daños o lesiones notables. Los comportamientos y entornos inseguros son las causas directas de los accidentes, por lo que proporcionan una base sólida para comprender las causas de los accidentes. Después de identificar y abordar sus causas fundamentales, los accidentes disminuyeron significativamente en 2017 y 2018, como lo demuestra este estudio.

El liderazgo es la piedra angular de la prevención de accidentes; la inspiración de un líder hacia sus empleados sirve como mapa para hacer las cosas correctamente, cumplir las normas de trabajo establecidas y, lo que es más importante, inspirar a los seguidores para que emulen a su líder.

La supervisión es el método principal de prevención de accidentes porque es muy útil para erradicar las causas inmediatas.

Las decisiones de los trabajadores de involucrarse en conductas inseguras están influenciadas menos directamente por factores externos al lugar de trabajo y más por aquellos internos al propio trabajador.

**Tabla 2.** Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,620 <sup>a</sup>	,384	,076	5,62884

**Tabla 3.** Análisis de variación

ANOVA <sup>a</sup>						
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	78,979	2	39,490	1,246	,380 <sup>b</sup>
	Residuo	126,735	4	31,684		
	Total	205,714	6			

**Tabla 4.** Coeficientes

Coeficientes <sup>a</sup>						
Modelo B	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	
	Error estándar	Beta				
1	(Constante)	6,018	3,916		1,537	,199
	FACTOR PERSONAL	-,614	,616	-,406	-,998	,375
	FACTOR DEL TRABAJO	1,374	,953	,586	1,442	,023

**Tabla 5.** Resumen del Modelo

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,252 <sup>a</sup>	,064	-,124	6,20663

**Tabla 6.** Análisis de variación

ANOVA <sup>a</sup>						
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	13,103	1	13,103	,340	,585 <sup>b</sup>
	Residuo	192,611	5	38,522		
	Total	205,714	6			

**Tabla 7.** Coeficientes

Coeficientes <sup>a</sup>						
Modelo B	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	
	Error estándar	Beta				
1	(Constante)	9,739	3,248		2,998	,030
	FACTOR PERSONAL	-,382	,655	-,252	-,583	,585

**Tabla 8.** Resumen del modelo

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,480 <sup>a</sup>	,231	,077	5,62607



Tabla 9. Análisis de variación

ANOVA <sup>a</sup>						
	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	47,451	1	47,451	1,499	,275 <sup>b</sup>
	Residuo	158,263	5	31,653		
	Total	205,714	6			

Tabla 10. Coeficientes

Coeficientes <sup>a</sup>					
	Modelo B	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.
		Error estándar	Beta		
1	(Constante)	4,729	3,695	1,280	,257
	FACTOR DE TRABAJO	1,126	,920	,480	,025

## V. REFERENCIAS

- Bird, F. y Germain, G. (1986). Liderazgo práctico en el control de pérdidas. primera edición U.S.A. editorial Det Norske Veritas.
- Baylon, J. y Santillán, P. (2019). Tesis: Determinantes de los accidentes en proyectos de gran envergadura en el sector construcción. Lima, Perú, Esan Graduate School of Bussiness. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2687595>
- Garay, J. (2020). Tesis: Factores de riesgo y accidentes laborales en empresas de construcción Lima 2019. Lima, Perú, Universidad César Vallejo. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16370>
- Del Águila, E. (2021). Influencia de la aplicación de la norma G050 en el clima de seguridad en las obras de construcción del distrito de Surquillo, Lima. Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16370>
- Duarte, P. (2018). Tesis: Mejoramiento de la Norma G050 para Disminuir los Accidentes Durante la Construcción Perú – 2018, Tacna. Perú, Universidad Privada de Tacna. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/644>
- ILO-OHS, 2001. Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, Organización Internacional del Trabajo – Ginebra. Oficina Internacional del Trabajo. <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>
- Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Perú
- Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud, Plan de acción sobre la salud de los trabajadores 2015- 2025 67a Sesión del comité regional de la OMS para las Américas. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/33986>
- Rodríguez, P. (2020). Implementación del modelo de observación conductual aplicado a la seguridad (OCAS) para incrementar comportamientos seguros y reducir comportamientos inseguros en trabajadores de la minería polimetálica, Lima. Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/11773>
- Rosales, V. (2019). Tesis: Implementación del programa 5S's para la mejora de la capacitación en centros de entrenamiento industrial, Lima. Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/10736>
- Saravia, M. (2018). Tesis: Relación entre perfil psicológico y accidentabilidad. Lima, Perú, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. <http://hdl.handle.net/10757/624951>
- Tarín, F. (2016). Siniestralidad laboral y Ohsas 108001; Evidencia empírica de un estudio de campo internacional en el sector construcción, Barcelona. España, Universidad Politécnica de Catalunya departamento de organización de empresas. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/107045>

### Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflicto de intereses.