

Capítulo I

Diseño de la Investigación

1.1 Antecedentes de la investigación.

Los riesgos laborales han coexistido con el ser humano desde que este empezó a trabajar para producir alimento y artesanías; sin embargo, son considerados como tal desde que las organizaciones y los trabajadores tomaron conciencia y cuidado de la salud. (Sarabia, 2021).

Según (Salvador, 2015), los riesgos laborales son la probabilidad de que un trabajador presente daños en su salud como consecuencia del trabajo; se puede constituir como riesgo grave o riesgo inminente cuando existe la posibilidad de convertirse en accidente laboral y como consecuencia provocar rígidos daños para la organización.

Se concibe como riesgo laboral a los prejuicios que causa el trabajo a los colaboradores por el cumplimiento a sus funciones, por lo que se debe calificar un riesgo laboral desde su gravedad, grado de afección que produce y severidad de sus daños (Agullo, 2015).

De acuerdo con el Código del Trabajo de Ecuador: Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes. (Art. 347).

Según Vargas & Torres (2018): Los lugares de trabajo presentan riesgos para la salud causados por las condiciones y el medio ambiente laboral, entre los que se incluyen agentes biológicos, físicos, químicos, ergonómicos y de seguridad (instalaciones de las áreas de la empresa, sistema de señalización y señalética); condiciones generales de infraestructura, procedimientos de trabajo y producción, duración de las jornadas de trabajo, horarios de trabajo y forma de remuneración; organización y contenido del trabajo, ritmo de trabajo y periodicidad, sumado a los servicios sociales y de bienestar.

Driscoll (2018) mencionó que las causas que más contribuyen a la carga mundial de accidentes laborales y enfermedades profesionales son aquellas relacionadas a los riesgos ergonómicos, químicos y físicos.

En países de Latinoamérica, es aún más latente la ausencia de datos confiables y sistematizados sobre los accidentes de trabajo.(Gómez-García et al., 2019).

Disponer de información estadística fiable, al menos estimaciones aproximadas, es indispensable para la toma de acciones públicas continuadas en materia de seguridad y

salud en el trabajo debido a los cambios acelerados del mercado laboral y, con ello, en las condiciones de trabajo.(Harrison & Dawson, 2016)

Partiendo de estas premisas las estadísticas de accidentabilidad y morbilidad disponibles en la pagina web del IESS no esta segregada por cada subsector productivo manufacturero que conforman el código CIU clasificada en la familia C. Las estadísticas del IESS tampoco muestran las causas que originaron el accidente laboral.

Hace un año se empezó un proyecto en la Universidad de Guayaquil específicamente en la Facultad de Ingeniería Industrial que dura dos años, donde el Ing. Nicolás Ana, Ing. Jaime Vasconez y la Ing. Nahomi Quintero calcularon una proporción en base a la población trabajadora y base de datos global de accidentes en la industria manufacturera sin ser dividida en subsectores productivos que nos muestran las estadísticas del IESS.

1.2 Problema de investigación

1.2.1. Planteamiento del problema.

Como se menciona en las 3 tesis que me anteceden, no se cuenta con estadísticas segregadas de accidentabilidad y morbilidad laboral en el sector productivo manufacturero de FABRICACION DE PRODUCTOS TEXTILES, ni tampoco en los otro subsectores productivos según la clasificación en el C.I.I.U, se plantea utilizar las bases de datos oficiales de entidades públicas tales como el IESS, INEC, MINISTERIO DE TRABAJO Y SUPERCIAS, que muestren información de accidentes y enfermedades sufridas por los trabajadores en el sector productivo manufacturero, aunque cabe recalcar que la información que se encuentra en estas entidades públicas es generalizada, no se diferencia por sectores productivos, accidentes o enfermedades profesionales u ocupacionales, ni tampoco las causas por las que ocurren dichos accidentes.

De esta forma buscar mecanismos que nos ayuden a redactar un procedimiento que permita la recopilación de datos del sector productivo manufacturero en especial nuestro sub sector productivo, con la finalidad de obtener una proyección de los accidentes y enfermedades profesionales que se pueden suscitar en el sector productivo, y analizar las causas por la cual se dan estos accidentes en cada sector productivo.

Esta información resulta valiosa por cuanto permite identificar cuáles son las actividades productivas más propensas a la accidentalidad y morbilidad laborales, qué actividades resultan más peligrosas por la gravedad de sus accidentes, y poder conocer la relación que existe entre el desempeño de las empresas para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales y el comportamiento de la siniestralidad. (Ana,2022).

Consultando los repositorios de varios centros de estudio, incluyendo el de la Universidad de Guayaquil, se detectó que no se han realizado investigaciones de este subsector en específico y por ende no existe información directa con los subsectores del sector productivo manufactura de la fabricación de productos textiles, se cuenta con tesis de grado que han obtenido datos de cada sector económico productivo generalizando los accidentes y morbilidad laboral de cada uno de ellos, teniendo en cuenta que no se cuenta con el universo de los accidentes ocurridos, ni las empresas que pertenecen a este sector productivo, pero se cuenta con muestras representativas encontradas en el repositorio de la Universidad de Guayaquil.

1.2.2. Formulación del problema de investigación.

Para la investigación que se está llevando a cabo la pregunta escogida tiene que ver con el manejo estadístico, la formulación de medidas preventivas y correctivas, y proyecciones de los datos de accidentabilidad y morbilidad del subsector productivo de la Fabricación de productos textiles según el código CIU C-13. Por lo tanto, la pregunta queda de la siguiente manera:

¿Cómo obtener estadísticas, medidas preventivas, correctivas y tendencias por accidentabilidad y morbilidad laboral del subsector productivo de fabricación de productos textiles según el código CIU C-13?

1.2.2.1. Árbol del problema

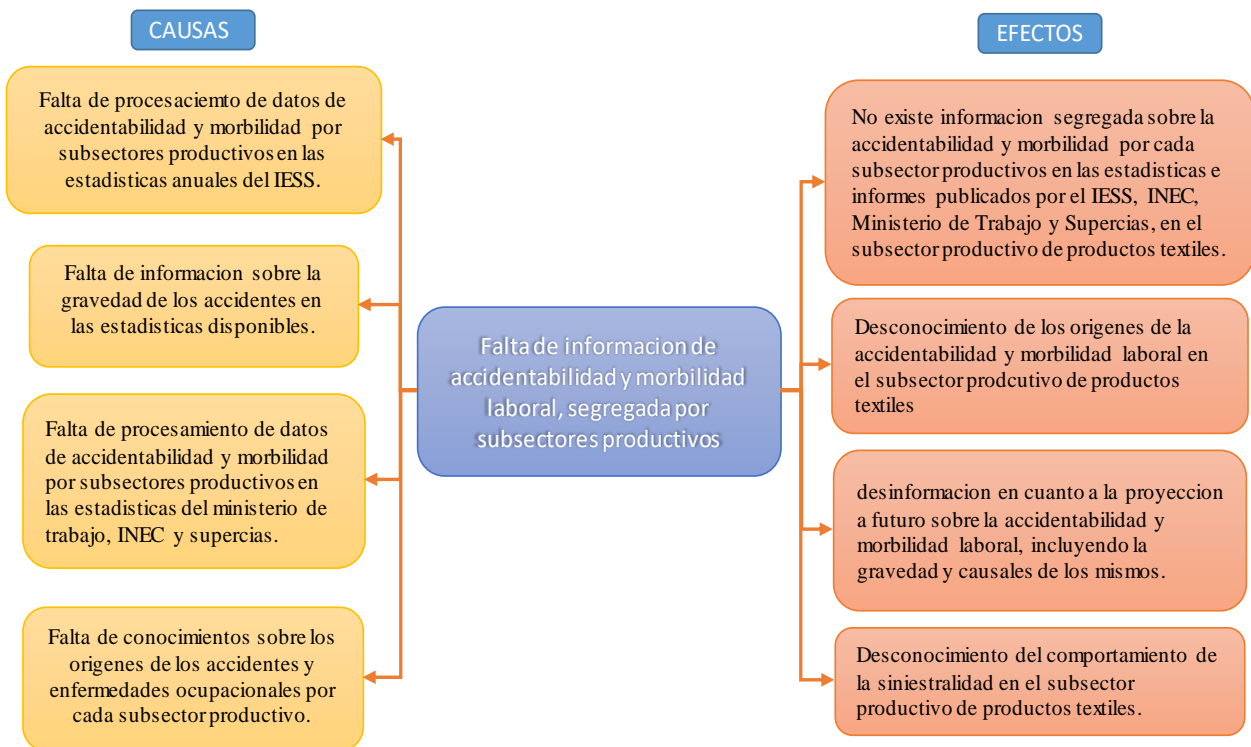


Figura 1. Árbol del problema. Elaborado por el Autor.

Partiendo de nuestra problemática que es la falta de información de accidentabilidad y morbilidad laboral segregada por subsectores productivos, mediante un árbol del problema se identificó las causas que dan lugar a nuestra problemática permitiéndonos conocer los efectos que las mismas generan, estos efectos son negativos para el subsector productivo manufacturero por el desconocimiento de las causas, gravedad, estadísticas, comportamiento y orígenes de la siniestralidad laboral, esto nos mantiene en un estado de desinformación y no permite que se realicen proyecciones segregadas por subsectores productivos a futuros, ni tampoco definir medidas preventivas y correctivas que ayuden a disminuir el índice de accidentabilidad.

1.2.2.2. Árbol de la solución

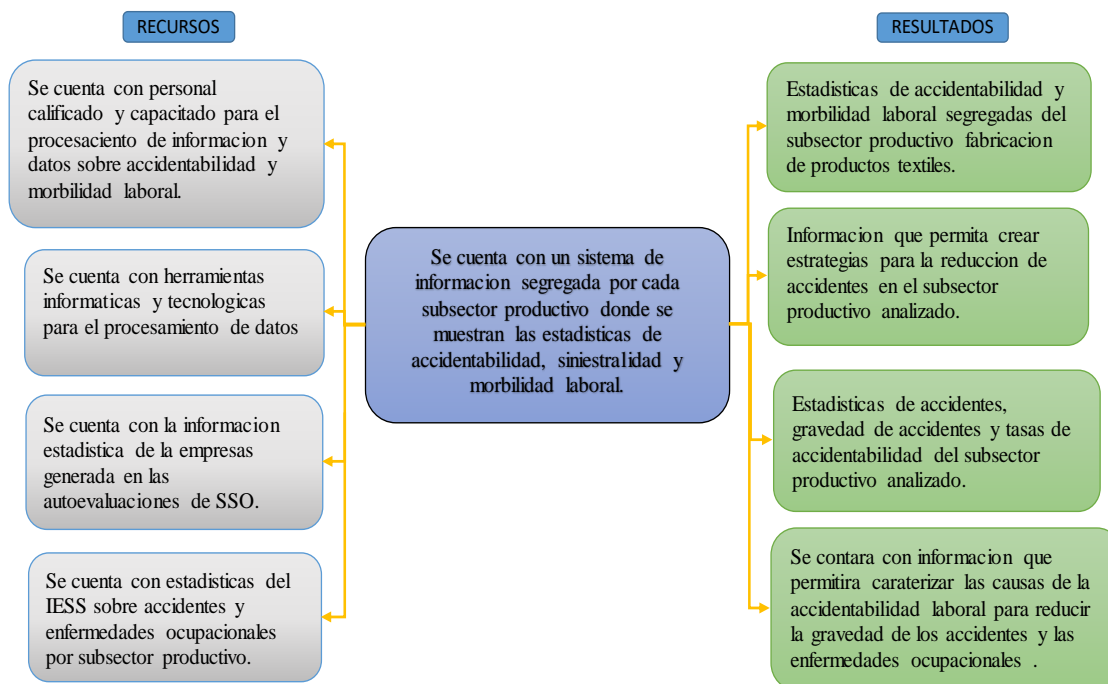


Figura 2. Árbol de Solución. Elaborado por el Autor.

Se planteó como solución un sistema de información segregada por cada subsector productivo donde se muestran las estadísticas de accidentabilidad, siniestralidad y morbilidad laboral, mediante un árbol de solución, identificamos los recursos necesarios para la realización de la solución propuesta, como también los resultados que obtendremos, y son muy beneficiosos para el sector manufacturero, gracias a esto se podrá identificar que subsector tiene altos índices de accidentabilidad, la gravedad y causas de los accidentes, y lo más importante podremos definir medidas preventivas y correctivas focalizadas a un subsector productivo en específico para disminuir los índices de accidentabilidad y siniestralidad.

1.2.3. Sistematización del problema de investigación.

El problema de investigación se puede descomponer en varias interrogantes que ayudaran a encontrar una solución a dicho problema y son las siguientes:

¿Qué impacto tendrá la industria de fabricación de productos textiles al realizar un estudio de accidentabilidad y morbilidad laboral?

¿Cómo ayudara la proyección de accidentabilidad, a tomar medidas correctivas y preventivas para reducir los riesgos y accidentes en la fabricación de productos textiles?

¿Se lograra recopilar datos suficiente de accidentabilidad y morbilidad laboral en el subsector productivo fabricación de productos textiles según el código CIU que nos permita realizar una proyección real de los accidentes ocurridos en este subsector productivo?

1.3 Justificación de la investigación

El presente trabajo de investigación nace debido a la falta de información segregada sobre las estadísticas de accidentabilidad y morbilidad laboral de las respectivas fuentes oficiales del subsector productivo fabricación de productos textiles según el código CIU.

Actualmente no se cuenta con un sistema o procedimiento estadístico que permita pronosticar el aumento o reducción de los índices de accidentabilidad y morbilidad laboral en el subsector producto que estamos analizando.

Debido a ello se busca realizar un estudio estadístico en el subsector de la fabricación de productos textiles, para poder hallar medidas preventivas y correctivas, y lograr la disminución de los riesgo e índices de accidentabilidad, mediante las proyecciones realizas sobre el comportamiento de la siniestralidad que se puede dar a futuro en el subsector fabricación de productos textiles.

1.4 Objetivo

1.4.1 Objetivo General

Recopilar datos y estadísticas de accidentabilidad y morbilidad laboral en el subsector productivo de la fabricación de productos textiles según el código CIU C-13 en el periodo 2010 - 2020, con la finalidad de realizar proyecciones a futuro en el periodo 2021-2025 que nos ayuden a definir medidas correctivas y preventivas para reducir el índice de siniestralidad del subsector.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Recolectar datos estadísticos de accidentabilidad y morbilidad laboral en el subsector productivo fabricación de productos textiles.
- Realizar cálculos estadísticos prospectivos con las tabulaciones generadas de la recolección de datos.
- Pronosticar el comportamiento de la siniestralidad laboral en el subsector productivo fabricación de productos textiles para el periodo 2021 – 2025.

1.5 Marco Teórico

1.5.1. Marco referencial

Al revisar trabajos de investigaciones e informes de organismos internacionales se encontró la estrategia de la Organización Iberoamericana de Seguridad Social que es:

La Estrategia Iberoamericana de Seguridad y Salud en el Trabajo 2010-2013, pone de manifiesto estas dificultades para obtener indicadores fiables de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, estableciendo en varios de sus objetivos la necesidad de avanzar, no solo en la fiabilidad de los datos sino en la constitución de Órganos Técnicos de Seguridad y Salud en el Trabajo, o mejora de los ya existentes, con el fin de establecer criterios técnicos que posibiliten la mejora de los sistemas de notificación y registro de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y su tratamiento estadístico, así como dotar de credibilidad a las políticas públicas de prevención de riesgos laborales nacionales que se aborden en coherencia con la situación real de la seguridad y salud en el trabajo. Debe considerarse también, que la existencia de Órganos de Inspección y Control formales e independientes, otro de los objetivos considerados en la Estrategia Iberoamericana, ayudarían sin duda a esta tarea.

En Ecuador no se refleja en estudio exhaustivo en el que se pueda abarcar todo el subsector productivo – sector manufactura del C.I.I.U según su categorización por actividad económica, donde nos proporcione datos como el número de accidentes, los costos que generan los mismos por cada sector y subsector. (Valencia, 2019).

La industria manufacturera es la que presenta un mayor número de accidentes laborales calificados, con respecto a los otros sectores económicos, esto se debe a que en este tipo de industria la mano de obra es vital para el desarrollo de las actividades productivas, este sector representa más del 20% de las ventas del sector societario y constituye una fuente importante de generación de empleo, durante el 2019 se reportaron 387.630 plazas de empleo abiertas (INEC, 2021).

El sector manufacturero y de construcción mantienen una tendencia constante de evolución en cuanto al número de empresas pero registran una notable disminución del número de accidentes laborales calificados, esto debido a que en este sector se encuentran vinculadas organizaciones que de acuerdo a la categorización del riesgo CIU presentan en rango medio y alto, por lo cual la implementación de Sistemas de Gestión de Seguridad

y Salud en el Trabajo son obligatorias para el funcionamiento de este tipo de empresas.(Espinoza & Ramos, 2021).

En base a esto, podemos tener claro que no se tiene información para nuestra investigación, solo se muestran índices y estadísticas de accidentabilidad generalizada de todo el sector manufacturero, si bien es cierto el sector manufacturero presenta el mayor número de accidentes laborales, también es uno de los que mostrados una disminución de accidentes calificados en los últimos años, claramente podemos identificar que no hay datos, medidas ni estadísticas enfocadas en el subsector CIIU C-13.

En el sector manufacturero dentro de su categorización y subsectores que debido a su actividad, necesidad o naturaleza, trae inmerso sus riesgos como los menciona el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de España:

La industria textil incluye operaciones de tejido, confección, tinte, acabado de fibras, etc. Cada una de estas tiene sus propios riesgos, aunque destacan: la exposición a sustancias químicas, particularmente en los procesos de tinte, la exposición a polvo de algodón u otras fibras orgánicas, las exigencias musculoesqueléticas, y la exposición al ruido.

En general el subsector CIIU C-13 tiene riesgos de tipo físicos, ergonómicos, químicos, psicosociales, seguridad y organización del trabajo, lo que nos obliga a buscar medidas preventivas y correctivas para este subsector.

1.5.2. Marco Conceptual

Riesgos del trabajo: Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes. (Código de trabajo, Art. 347).

Accidente de trabajo: Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. (Código de trabajo, Art. 348).

Enfermedad profesional: Es la afección aguda o crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad. (Código de trabajo, Art. 349).

Deterioro de la salud: Situación física o mental identificable y adversa que aparece y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones referentes al trabajo. (Nueva ISO, 2014)

Morbilidad laboral: Referente a las enfermedades registradas en la empresa, que proporciona la imagen del estado de salud de la población trabajadora, permitiendo establecer grupos vulnerables que ameritan reforzar las acciones preventivas. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008).

Siniestralidad laboral: La siniestralidad laboral es un daño que se produce en la salud, como consecuencia del trabajo que se realiza. Concretamente, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en su artículo 4º, considera daños derivados del trabajo a las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo o por ocasión del trabajo. Por tanto, el concepto de siniestralidad abarca tanto a los accidentes como a las enfermedades del trabajo. Además, en España, la legislación reconoce a los accidentes *In itinere* (producidos en el camino de casa al trabajo y del trabajo a casa), como accidentes laborales también, algo que no es tratado de igual forma en otros países de la Unión Europea. (La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales Art 4 , 2017)

Lugar de trabajo: Lugar físico en el que se desempeñan actividades relativas al trabajo bajo el control de la empresa. (Nueva ISO, 2014).

Evaluación de Riesgos: Proceso de evaluar el riesgo que aparece de uno o varios peligros considerando la adecuación de los controles existentes, y decidir si el riesgo es o no aceptables. (Nueva ISO, 2014).

Salud Ocupacional: la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. (OMS)

Gravedad de Riesgo laboral: El citado artículo 4 de la Ley de Prevención define la gravedad del riesgo como la probabilidad de que se produzca el daño por la severidad del mismo. Es decir, para poder calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se habrá de valorar conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y su severidad. En función de las posibilidades de que un accidente se produzca, la ley establece diversos niveles de gravedad. Según este concepto básico, el delegado de prevención debe priorizar el empleo de los recursos y las medidas preventivas ante de aquellos riesgos que tengan una más alta probabilidad de causar un daño y que además sea grave. (La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales Art 4, 2016)

1.5.3. Marco Legal

El trabajo de investigación que se está realizando se basa en el marco Jurídico Ecuatoriano con sus reglamentos emitidos en materia de seguridad y Salud Ocupacional y los acuerdos internacionales.

Decreto Ejecutivo 2393 (Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo).

- En su Título I se establecen las disposiciones generales de este reglamento.
- En su Título II menciona las condiciones generales para los centros de trabajo.
- En su Art 13 numeral 7 menciona la importancia de los trabajadores en la colaboración con la investigación de accidentes.

Código del Trabajo

- En el Art. 2 menciona la obligatoriedad del trabajo como un derecho y un deber social.
- En el Art. 4 sobre la irrenunciabilidad de los derechos del trabajador.
- En el capítulo III, Art 42 numeral 3: sobre las obligaciones del empleador de Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales.
- En el Título IV de los RIESGOS DEL TRABAJO
 - Capítulo I (Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador)
 - Capítulo II (De los accidentes)
 - Capítulo III (De las enfermedades profesionales) Parágrafo 4to. (De las comisiones calificadoras de riesgos)
 - Capítulo V (De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo).

DECISIÓN 584 (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo).

- En el capítulo II menciona la política de prevención de riesgos laborales.
- En el capítulo III menciona la gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo – Obligaciones de los empleadores. Resolución 957 (Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En su capítulo I menciona como se componen los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

1.6 Aspectos metodológicos de la investigación.

En este apartado se mostrará la línea clara que se seguirá en el presente trabajo de investigación.

1.6.1. Tipo de estudio.

Exploratorio: porque la información sobre accidentes y morbilidad del subsector especificado en el tema de investigación tiene pocos antecedentes y no cuenta con actualizaciones recientes, por esto se requiere investigar exhaustivamente en diferentes medios para lograr recopilar los datos necesarios.

Descriptivos: con la información que se recopile se pretende mostrar el comportamiento y proyección de las estadísticas, medidas preventivas, correctivas y tendencias por accidentabilidad y morbilidad laboral del subsector productivo de fabricación de productos textiles.

Analítico: ya que esa será uno de los fines de esta investigación basado en el análisis de los datos que se encuentren en el proceso de ejecución de esta.

Explicativos: con la información recolectada se buscará establecer o conocer las causas comunes y riesgos que se encuentran inmersos en el subsector que se está investigando para poder definir estrategias preventivas y correctivas.

Están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. (Hernández Sampieri et al., 2014)

1.6.2. Tipo de investigación.

Documental: consiste en la recolección, selección, análisis y presentación de información ordenada, a partir de consultas de diversos tipos bibliográficos, hemerográficos y archivísticos. En el primer caso se centra en la consulta de libros; en el segundo, de noticias, artículos y ensayos publicados en revistas y periódicos; en el tercero, se refiere a los documentos que se encuentran en archivos, tales como: cartas, oficios, leyes, reglamentos o circulares. (*Metodología de la investigación competencia-aprendizaje-vida (Pimienta Prieto etc.) (z-lib.org).pdf*, s. f.)

1.6.3 metodología de la investigación

Los métodos de investigación utilizados en el presente trabajo son:

Método científico: ya que partiremos de una base de datos y a ésta se aplicarán artificios matemáticos de cálculo.

Observación: dentro del método científico ya que se planea de manera sistemática para definir lo que se observa y los resultados que se esperan obtener.

Cuantitativo: con una síntesis bibliográfica aplicada a las variables en estudio, se permitirá mostrar y medir las variaciones.

Análisis – Síntesis: según el método del conocimiento ya que se identifica la situación actual, sus causas y efectos para luego sintetizar el resultado. (Ana, 2022)

1.6.4. Fuentes y técnicas para la recolección de información.

Para el presente trabajo de investigación se tomará como referencia artículos científicos, estudios realizados referentes al tema como tesis y papers encontrados en fuentes de absoluta credibilidad como: Dspace, Scielo, Dialnet, Google Académico, repositorios universitarios y revistas científicas.

También se tomaran en cuenta las estadísticas proporcionadas por las paginas oficiales del IESS e INEC incluyendo las estadísticas de la División de Riesgos del trabajo.

Como un recurso secundario se extraerá información de páginas web oficiales y no oficiales, que en cierto modo tienen un nivel de confianza alto.

1.6.5. Tratamiento de la Información.

A toda la información y datos recolectado se le aplicaran herramientas de Ingeniería, utilizados como métodos de investigación, tales como:

- **Diagrama de Ishikawa**, a este se lo conoce también como diagrama causa – efecto o espina de pescado, el cual consiste en un gráfico que asemeja al esqueleto de un pez y en este se va plasmando información que relaciona al problema principal con las posibles causas y sub-causas que lo originan.

Es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como lo son; calidad de los procesos, los productos y servicios. Fue concebido por el licenciado en química japonés Dr. Kaoru Ishikawa en el año 1943.(*Diagrama_de_Ishikawa-with-cover-page-v2.pdf*, s. f.)

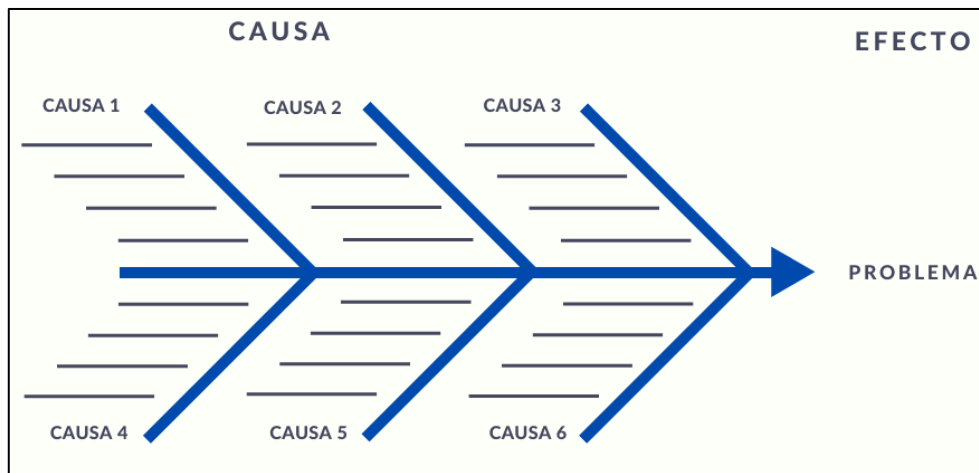


Figura 3. Diagrama de Ishikawa tomado de Holmeshr. Elaborado por el Autor

- **Árbol Causa – Efecto**, esta metodología consiste en concretar la definición del problema, las causas y el/los efectos de este.
- **Método 5W2H**, esta es otra herramienta basada en preguntas sistemáticas que ayudaran en la elaboración de un plan, consiste en cinco preguntas: What, Why, When, Where, Who que por sus iniciales equivalen a las 5w y en español corresponden a ¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? Y ¿Quién? más dos preguntas: How y How much equivalentes a las 2H por sus iniciales en inglés y que en español son ¿Cómo? Y ¿Cuánto? Estas interrogantes son la estructuración de una planificación estratégica y su desarrollo permite definir cuál es el problema y no la solución, con lo que se facilita la focalización sobre las causas de un problema.(Lean, 2017)

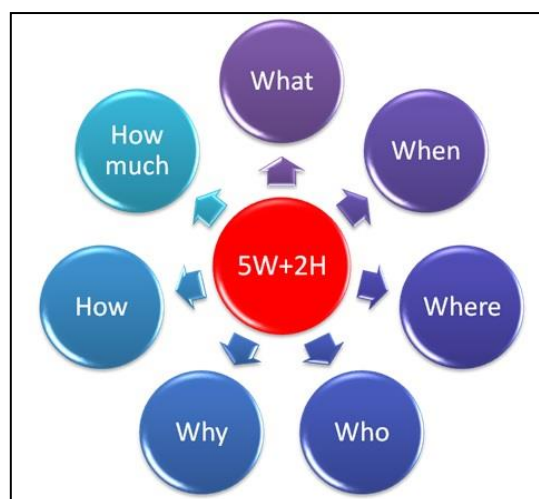


Figura 4. Método 5H2W. Información tomada de progressa lean. Elaborado por el Autor.

Diagrama de Pareto, El Diagrama de Pareto constituye un sencillo y gráfico método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema (los pocos y vitales), y las que lo son menos (los muchos y triviales). La relación 80/20 se ha encontrado en distintos campos. Por ejemplo, el 80% de los problemas de una

organización son debidos a un 20% de las causas posibles. El 80% de los defectos de un producto se debe al 20% de causas potenciales. El 80% del absentismo, es causado por un 20% de empleados... Evidentemente, la relación no debe ser exactamente 80/20. Pero sí se puede aventurar que unas pocas causas son responsables de la mayor parte de los problemas. (Diagrama de Pareto - Herramientas de la Calidad -, s. f.)

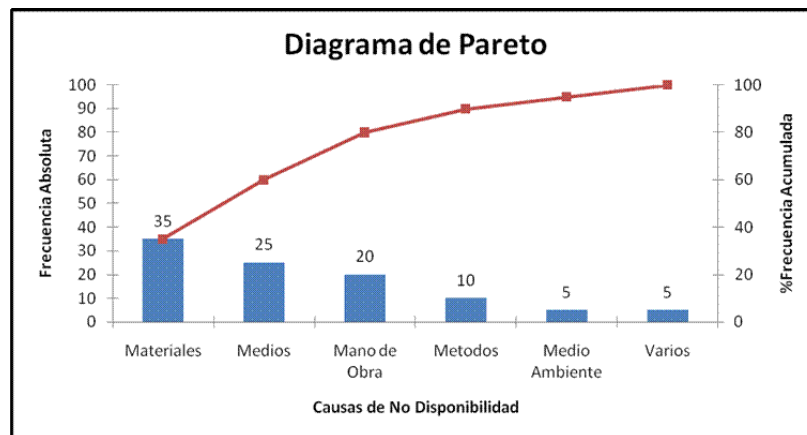


Figura 5 Diagrama de Pareto. Información tomada de SPC Consulting.

- **Proyección estadística por el método de los Mínimos Cuadrados**, tomará los datos estadísticos de accidentalidad y morbilidad para realizar la proyección de casos en los períodos subsiguientes.

1.6.6. Resultados e Impactos Esperados.

Este trabajo de investigación pretende analizar los índices de accidentalidad y morbilidad en el subsector manufactura de la fabricación de productos textiles según el código C.I.I.U C-13, además en el desarrollo de la investigación se obtendrá:

- Identificación de las variables del problema.
- Conocer las tendencias por accidentalidad y morbilidad en el subsector.
- Tasa de accidentalidad del subsector escogido.
- Conocer el nivel de cumplimiento legal de SSO de acuerdo con la autoevaluación del MDT, del subsector.
- Estimar las pérdidas potenciales del subsector ocasionado por accidentes laborales, proyectados para el periodo 2021 – 2025.
- Sugerir medidas preventivas para el control de la siniestralidad.
- Sugerir medidas correctivas para el subsector.

Capítulo II

Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico

2.1 Caracterización del subproceso fabricación de productos textiles.

A continuación, se presentará una descripción del subsector fabricación de productos textiles en la industria ecuatoriana.

La industria o sector textil es el segundo en Ecuador que genera más empleo, en torno a 170000 puestos de trabajo, lo que supone un 21% de los que produce la industria manufacturera del país.(Illescas, 2020).

En efecto, según AITE (2018). La industria textil es la tercera más grande en el sector de la manufactura, aportando más del 7% del PIB manufacturero nacional.

En base a esto podemos decir que el sector de la fabricación de productos textiles es un subsector muy importante al momento de generar puestos de trabajo, al tener un alto índice de mano de obra está expuesta en riesgos y peligros, que conllevaran a enfermedades o accidentes dentro de la industria textil.

Estadísticamente la siniestralidad laboral le cuesta al Ecuador el 10% del PIB, reportándose apenas el 2% de la misma, se producen 42 accidentes y 5 enfermedades laborales por cada mil trabajadores y 8,5 muertes por cada cien mil.(Puente, 2017).

Los accidentes laborales son considerados como un factor generador de costos debido al inadecuado uso de los equipos de protección personal y al descuido de los trabajadores durante la ejecución de sus tareas en los diversos puestos de trabajo, estos han provocado la paralización de la producción, gastos en hospitalización (según sea el caso) y tiempos de espera para encontrar reemplazo; los accidentes más frecuentes durante la jornada laboral fueron los pinchazos y quemaduras en maquinarias o herramientas en condiciones inadecuadas que normalmente se utiliza en el sector textil.(Durán et al., 2021).

Con lo antes mencionado tenemos claro que el subsector productivo fabricación de productos textiles al tener varios procesos en la fabricación de sus productos están inmerso en varios riesgos de todas índoles.

Según el ISTAS (2021). La industria textil incluye operaciones de tejido, confección, tinte, acabado de fibras, etc. Cada una de estas tiene sus propios riesgos, aunque destacan: la exposición a sustancias químicas, particularmente en los procesos de tinte, la exposición a polvo de algodón u otras fibras orgánicas, las exigencias musculoesquelética, y la exposición al ruido.

El ISTAS también nos muestra los principales riesgos del subsector productivo fabricación de productos textil:

Riesgos de Seguridad

- Lesiones por trabajo con herramientas y equipos, (hojas de cuchilla, máquinas planchadoras, plegadoras, cortadoras, máquinas de coser, remalladoras...).
- Atrapamientos, cortes, amputaciones, pinchazos, aplastamientos, golpes, quemaduras.
- Riesgo de incendio debido al material con el que se trabaja. (resinas de espuma para forros y rellenos, fibras de muy diversa composición, materiales inflamables almacenados).
- Golpes por caídas al mismo nivel.
- Desorden e inadecuación de pasillos, y lugares de paso.
- Golpes por transporte y manipulación de mercancías (materia prima, producto terminado).
- Golpes por caída de objetos especialmente en lugares y zonas de almacenamiento, y de herramientas de trabajo.

Riesgos de tipo Químico

- Exposición a gases que emanan de plásticos calientes, polvos metálicos y vapores (sobre todo de plomo), tratamiento de tejidos, acabado (formaldehído), polvo de pieles, polvo de lana, algodón y otras fibras, disolventes como la dimetiformamida, tintes y pigmentos.
- Asma, rinitis, dermatitis de contacto e irritativa, síntomas de irritación en ojos, nariz y garganta, cáncer de pulmón, nasofaríngeo y de vejiga.
- Productos de limpieza, desinfección.

Riesgos de tipo Físico

- Malas condiciones de refrigeración, calefacción y alumbrado.
- Ruido.
- Exposición a campos electromagnéticos generados por los motores de las máquinas de coser.

Riesgos Ergonómicos, Psicosociales y de Organización del trabajo

- Condiciones generales en el entorno de trabajo (remuneración a destajo y frecuentes sistemas de producción en cadena)
- Tareas monótonas y repetitivas. Ciclos cortos.
- Patologías esqueleto musculares, especialmente de miembro superior.
- Posturas forzadas y mantenidas durante largos periodos.
- Alteraciones columna vertebral (especialmente cervical).
- Uso repetitivo de pedales.

- Subcontratación. Turnos.

En el Anexo 1, se muestran las 283 empresas que según la superintendencia de compañía pertenecen a el subsector productivo investigado. Aquí se muestra el nombre de las empresas con su código CIU y ciudad donde tiene su matriz.

En el Anexo 2, se muestra las 81 empresas dedicadas a la fabricación de productos textiles pertenecientes al sector 8.

2.2 Análisis de las estadísticas actuales del subsector productivo Fabricación de Productos Textiles según código CIU C-13

Cálculo del número estimado de accidentes entre empresas Grandes, Medianas y Pymes (Periodo 2020). Para este cálculo, se tomarán en cuenta la clasificación de las empresas según su tamaño por número de empleados que se encuentra en la ficha sectorial de la CFN y los accidentes registrados en el año 2020 como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1: *Accidentes en el subsector de Fabricación de productos textiles según código CIU C-13 según el tamaño de la empresa en el año 2020.*

2020				
Tamaño de Empresas	No. Empresas	No. Trabajadores	% porcentaje	No. De accidentes por Tamaño de Empresas
GRANDES	21	5419	54%	3
MEDIANA	54	3111	31%	2
PEQUEÑA	39	1004	10%	1
MICRO	169	502	5%	0
TOTAL	283	10035	100%	6

Información adaptada de CFN Elaborado por el autor.

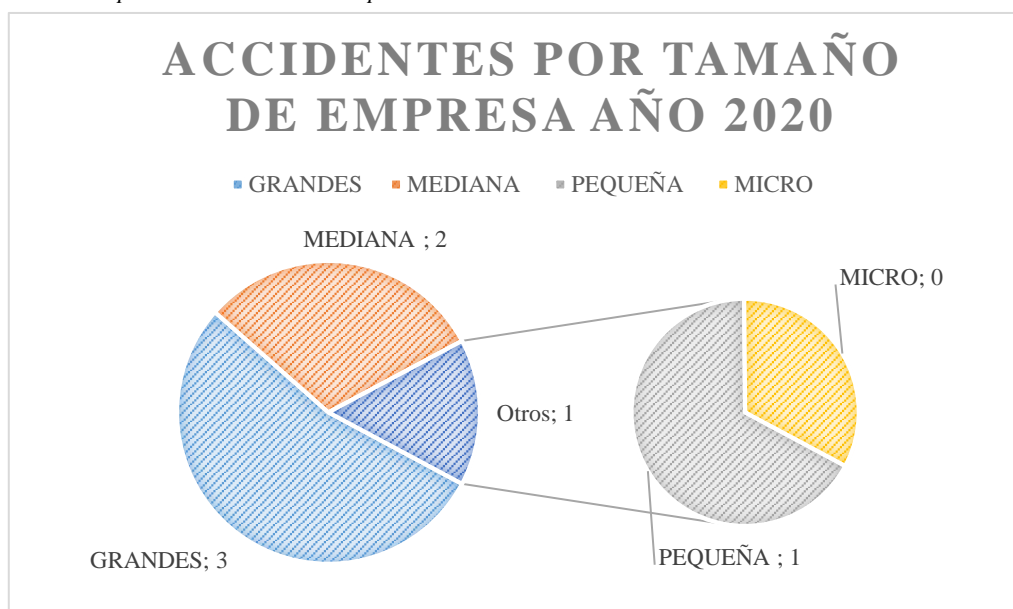


Figura 6. Accidentes del subsector fabricación de productos textiles según código CIIU C13 año 2020. Elaborado por el autor.

La gráfica muestra el resultado del cálculo estimado de accidentes por tamaño de empresa en el año 2020, el cual muestra que el mayor número de accidentes suscitados en ese periodo, que son 6 accidentes, 3 ocurrieron en este sector de empresas grandes, cabe recalcar que en este año se reflejan solo 6 accidentes, pero esto es debido a la pandemia del COVID-19 donde durante la mayoría del año se mantuvo cerrado parcialmente la gran parte de empresas dedicadas a la manufactura.

A continuación, presentaremos la clasificación de las empresas dedicadas al subsector de la fabricación de productos textiles que pertenecen a la zona 8 y a su vez segregaremos la clasificación de las empresas por tamaños de los tres cantones que comprenden la zona 8.

Tabla 2: Clasificación por tamaño de las empresas C13 que pertenecen a la zona 8

CLASIFICACION POR TAMAÑO ZONA 8 AÑO 2020			
Tamaño de Empresas	No. Empresas	No. Trabajadores	% porcentaje
GRANDES	3	774	41%
MEDIANA	12	691	37%
PEQUEÑA	10	257	14%
MICRO	56	166	9%
TOTAL	81	1889	100%

Información adaptada de Supercias. Elaborado por el autor

Tabla 3: Clasificación por tamaño de las empresas C13 que pertenecen al cantón Guayaquil.

GUAYAQUIL 2020			
Tamaño de Empresas	No. Empresas	No. Trabajadores	% porcentaje
GRANDES	3	774	43%
MEDIANA	11	634	35%
PEQUEÑA	10	257	14%
MICRO	51	151	8%
TOTAL	75	1816	100%

Información adaptada de Supercias. Elaborado por el autor

Tabla 4: Clasificación por tamaño de las empresas C13 que pertenecen al cantón Duran.

DURAN 2020			
Tamaño de Empresas	No. Empresas	No. Trabajadores	% porcentaje
GRANDES	0		0%
MEDIANA	1	58	95%
PEQUEÑA	0	0	0%
MICRO	1	3	5%
TOTAL	2	61	100%

Información adaptada de Supercias. Elaborado por el autor

Tabla 5: Clasificación por tamaño de las empresas C13 que pertenecen al cantón Samborondon.

SAMBORONDON 2020			
Tamaño de Empresas	No. Empresas	No. Trabajadores	% porcentaje
GRANDES	0	0	0%
MEDIANA	0	0	0%
PEQUEÑA	0	0	0%
MICRO	4	12	100%
TOTAL	4	12	100%

Información adaptada de Supercias. Elaborado por el autor

Las tablas presentadas fueron elaboradas con la información que teníamos en la página web de SUPERCIAS.

Para obtener información sobre las estadísticas del subsector que estamos investigando, se tuvo que buscar en fuentes confiables que si bien es cierto nos muestra datos reales, pero dichos datos solían ser parciales y generalizadas. No se encontraba en concreto la información buscada.

A partir de la información obtenida y para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos en esta investigación que se está llevando a cabo se procederá realizar cálculos matemáticos mediante fórmulas y artificios que nos ayuden a encontrar el número de accidentes laborales ocurridos a los trabajadores, los días de ausentismo y los costos que generan los accidentes.

Contamos con la siguiente información recopilada de los boletines del IESS, fichas técnicas del INEC, fichas sectoriales de la CFN y tesis de Argelis Valencia (2018):

Tabla 6: Información obtenida de diversas fuentes oficiales sobre el sector productivo de Manufactura y el subsector de Fabricación de productos textiles según código CIU C13 en el periodo 2011 – 2020

INFORMACION OBTENIDA			
Año	# Accidentes Sector manufactura	# Trabajadores del Sector Manufactura	# Trabajadores de subsector C-13
2011	2415	359562	14229
2012	3482	393166	14966
2013	3957	402887	15217
2014	4115	417607	15437
2015	4670	419697	14622
2016	3953	396706	13272
2017	3122	507643	18025
2018	3298	387297	12128
2019	2938	383039	11540
2020	201	355268	10035
TOTAL	32151	4022872	139471

Información adaptada del IESS SGRT; Ficha sectorial (INEC), Ficha sectorial CFN; Valencia 2019. Elaborado por el autor.

Número de trabajadores que históricamente se encuentran registrados en el IESS como personas aseguradas en el periodo 2011 – 2020 en el subsector de fabricación de productos textiles según el código CIU C13.

Tabla 7: Número de trabajadores en el subsector de Fabricación de productos textiles según código CIIU C13 en el periodo 2011 – 2020

Histórico de No. Trabajadores		
Año	# afiliados	% Porcentaje
2011	14229	10,20%
2012	14966	10,73%
2013	15217	10,91%
2014	15437	11,07%
2015	14622	10,48%
2016	13272	9,52%
2017	18025	12,92%
2018	12128	8,70%
2019	11540	8,27%
2020	10035	7,20%
TOTAL	139471	100,00%

Información adaptada del IESS SGRT; Ficha sectorial (INEC), Ficha sectorial CFN; Valencia 2019. Elaborado por el autor.

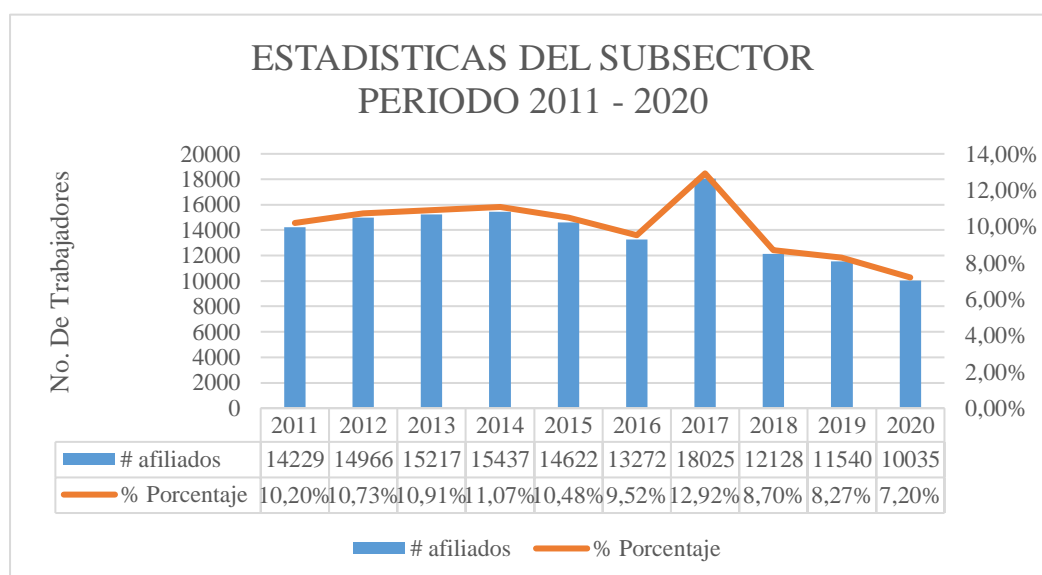


Figura 7. Número de trabajadores del subsector fabricación de productos textiles. Elaborado por el Autor.

En el gráfico, se muestra la evolución histórica del número de trabajadores del subsector de fabricación de productos textiles según el código CIIU C-13, a partir de los datos recabados de las distintas fuentes oficiales como el seguro general de riesgos del trabajo, INEC, CFN e información obtenida del trabajo de investigación de Valencia A (2019).

Número de accidentes, del subsector de Fabricación de productos textiles según el código CIIU C13 en el periodo 2011 – 2020 registrados en el seguro general de riesgos del trabajo.

Para el análisis del número de accidentes del subsector C13, teniendo como datos el total de accidentes del sector Industrias Manufactureras, el artificio matemático se lo plantea de la siguiente manera; número de trabajadores de cada subsector productivo dividido para el total de trabajadores del sector manufactura, nos da como resultado un porcentaje.

$$\text{\% de Accidentes} = (\text{Número de trabajadores del subsector productivo} / \text{Total de trabajadores del sector manufactura}).$$

El número de accidentes laborales de cada subsector productivo queda de la siguiente forma: Total de accidentes laborales del sector Industria Manufacturera multiplicado por el porcentaje de accidentes, es decir;

$$\text{No de Accidentes} = \text{Total accidentes sector manufactura} * \text{\% de Accidentes}$$

Tabla 8: *Estadísticas de accidentes en el subsector de Fabricación de productos textiles según código CIU C-13 en el periodo 2011 – 2020*

Fabricación de productos textiles		
Año	# Accidentes	% Accidentes
2011	96	10,3%
2012	133	14,2%
2013	149	15,9%
2014	152	16,2%
2015	163	17,4%
2016	132	14,1%
2017	111	11,9%
2018	103	11,0%
2019	89	9,5%
2020	6	0,6%
TOTAL	936	100,00%

Información adaptada del IESS SGRT; Ficha sectorial (INEC), Ficha sectorial CFN; Valencia 2019. Elaborado por el autor.



Figura 8. Número de accidentes en el subsector de fabricación de productos textiles. Elaborado por el autor

La gráfica muestra la evolución que ha tenido la ocurrencia de accidentes en el subsector de la fabricación de productos textiles, pudiendo notar que al inicio del periodo su tendencia era creciente desde el año 2011 hasta el año 2015 donde subieron del 10,3% al 17,4% respectivamente en ese periodo, y desde el 2015 hasta el 2020 su tendencia es decreciente en donde llegó hasta un 0,6% en ese año.

A continuación, presentaremos los accidentes de las empresas dedicadas al subsector de la fabricación de productos textiles que pertenecen a la zona 8 y a su vez segregaremos la clasificación de las empresas por tamaños de los tres cantones que comprenden la zona 8.

Se lo realizara mediante el siguiente cálculo matemático:

$$\# \text{ Accidentes C13 zona 8} = \frac{\# \text{ empresas C13 en la zona 8} * \# \text{ de accidentes de empresas C13}}{\# \text{ de empresas C13}}$$

Tabla 9: Estadísticas de accidentes en el subsector de Fabricación de productos textiles según código CIU C-13 que pertenecen a la zona 8 en el periodo 2011 – 2020.

# Accidentes del subsector C13 en la Zona 8		
Año	# Accidentes	% Accidentes
2011	27	8,5%
2012	38	11,7%
2013	43	13,1%
2014	44	13,4%
2015	47	14,4%

2016	38	11,6%
2017	32	9,8%
2018	29	9,1%
2019	25	7,8%
2020	2	0,5%
TOTAL	325	100,00%

Información adaptada del IESS SGRT; Ficha sectorial (INEC), Ficha sectorial CFN; Valencia 2019.
Elaborado por el autor.

Tabla 10: Estadísticas de accidentes en el subsector C-13 en el cantón Guayaquil perteneciente a la Zona 8 en el periodo 2011 – 2020.

# Accidentes del subsector C13 en Guayaquil		
Año	# Accidentes	% Accidentes
2011	25	8,5%
2012	35	11,7%
2013	39	13,1%
2014	40	13,4%
2015	43	14,4%
2016	35	11,6%
2017	29	9,8%
2018	27	9,1%
2019	24	7,8%
2020	2	0,5%
TOTAL	301	100,0%

Información adaptada del IESS SGRT; Ficha sectorial (INEC), Ficha sectorial CFN; Valencia 2019.
Elaborado por el autor.

Tabla 11: Estadísticas de accidentes en el subsector C-13 en el cantón Duran perteneciente a la Zona 8 en el periodo 2011 – 2020.

# Accidentes del subsector C13 en Duran		
Año	# Accidentes	% Accidentes
2011	1	8,5%
2012	1	11,7%
2013	1	13,1%
2014	1	13,4%
2015	1	14,4%
2016	1	11,6%
2017	1	9,8%
2018	1	9,1%
2019	1	7,8%
2020	0	0,5%
TOTAL	8	100,00%

Información adaptada del IESS SGRT; Ficha sectorial (INEC), Ficha sectorial CFN; Valencia 2019.
Elaborado por el autor.

Tabla 12: Estadísticas de accidentes en el subsector C-13 en el cantón Samborondon perteneciente a la Zona 8 en el periodo 2011 – 2020.

# Accidentes del subsector C13 en Samborondon		
Año	# Accidentes	% Accidentes
2011	1	8,5%
2012	2	11,7%
2013	2	13,1%
2014	2	13,4%
2015	2	14,4%
2016	2	11,6%
2017	2	9,8%
2018	1	9,1%
2019	1	7,8%
2020	0	0,5%
TOTAL	16	100,00%

Información adaptada del IESS SGRT; Ficha sectorial (INEC), Ficha sectorial CFN; Valencia 2019. Elaborado por el autor.

Con la ayuda del artificio matemático propuesto se logró segregar el número de accidentes que ocurrieron en las empresas del subsector C13 que pertenecen a la zona 8, así como también se pudo hallar el número de accidentes suscitados en los cantones que forman la zona 8.

2.3 Tasa de Accidentabilidad

La tasa de accidentabilidad es el número de accidentes del subsector productivo perteneciente al sector manufactura dividido para el número de trabajadores de este subsector, multiplicado por el criterio de C/1000 trabajadores, y este artificio se calcula con la expresión:

$$\text{Tasa de accidentabilidad} = (\text{No. de accidentes} / \text{No. de trabajadores}) \times 1000$$

Tabla 13: Tasa de Accidentabilidad del subsector de Fabricación de productos textiles según código CIU C-13 en el periodo 2011 – 2020

TASA DE ACCIDENTABILIDAD			
Año	No. Accidentes	No. De Trabajadores-subsector	TASA DE ACCIDENTABILIDAD
2011	96	14229	6,75

2012	133	14966	8,89
2013	149	15217	9,79
2014	152	15437	9,85
2015	163	14622	11,15
2016	132	13272	9,95
2017	111	18025	6,16
2018	103	12128	8,52
2019	89	11540	7,67
2020	6	10035	0,57
TOTAL	1133	139471	79,27

Información adaptada del SGRT. Elaborado por el autor.

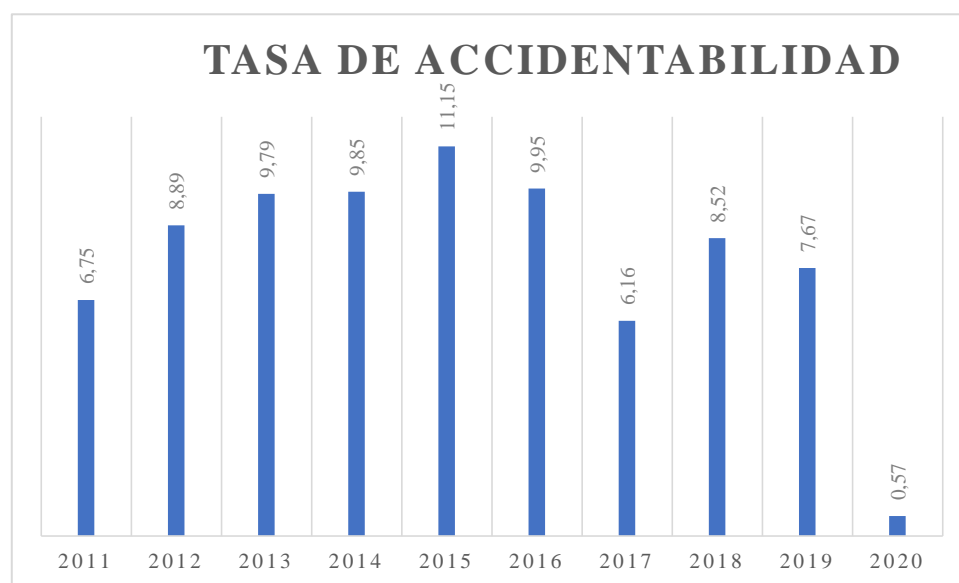


Figura 9. Tasa de accidentabilidad del subsector fabricación de productos textiles de la según código CIU C13, periodo 2011-2020. Elaborado por el autor

La

gráfica nos muestra la tasa de accidentabilidad que hubo en cada año en el periodo 2011 – 2020.

2.4 Días de Incapacidad

Los días de incapacidad del subsector, se estimarán en base al cálculo debido a que esta información segregada por subsectores productivos no se encuentra ni en el IESS, ni en ninguna otra fuente oficial:

Contando con la información del total de trabajadores de cada subsector productivo y el total de los días de incapacidad del sector Industria Manufacturera, el artificio matemático se lo plantea de esta manera:

El total de trabajadores del subsector productivo dividido para el total de trabajadores del sector manufactura multiplicado por los días de incapacidad del sector manufactura. (Valencia, 2019).

Los datos del periodo 2011 – 2017 son obtenidos de fuentes oficiales, los datos del periodo 2018 – 2020 son calculados mediante métodos estadísticos, ya que este trabajo de investigación es proyectivo, no se verá afectada nuestra investigación.

Días de Incapacidad P/subsector

$$= \left(\frac{\text{Número de Trabajadores por subsector productivo}}{\text{Total de trabajadores del sector manufactura}} \right)$$

* Días de incapacidad sector manufactura

Tabla 13: *Días de Incapacidad del subsector de Fabricación de productos textiles según código CIU C-13 en el periodo 2011 – 2020*

Días de Incapacidad del subsector				
AÑO	Días de Incapacidad del sector manufactura	No. Trabajadores del sector manufactura	No. Trabajadores del subsector	Días de Incapacidad del subsector
2011	26745	359562	14229	1058
2012	27131	393166	14966	1033
2013	39461	402887	15217	1490
2014	176792	417607	15437	6535
2015	91708	419697	14622	3195
2016	101368	396706	13272	3391
2017	111027	507643	18025	3942
2018	329022	387297	12128	10303
2019	227156	383039	11540	6844
2020	206222	355268	10035	5825
TOTAL	1336632	4022872	139471	43617

Información adaptada del SGRT. Elaborado por el autor.

A continuación, mostraremos los datos de los días de incapacidad que se dieron en las empresas del subsector C13 pertenecientes a la zona 8, mediante artificios matemáticos se planteó:

$$\text{Días de Incapacidad del subsector C13 en la zona 8} = \left(\frac{\text{Número de Trabajadores del subsector pertenecientes a la zona 8}}{\text{Total de trabajadores del subsector}} \right) * \text{Días de incapacidad del subsector}$$

Tabla 14: *Días de Incapacidad del subsector de Fabricación de productos textiles según código CIU C-13 perteneciente a la Zona 8 en el periodo 2011 – 2020.*

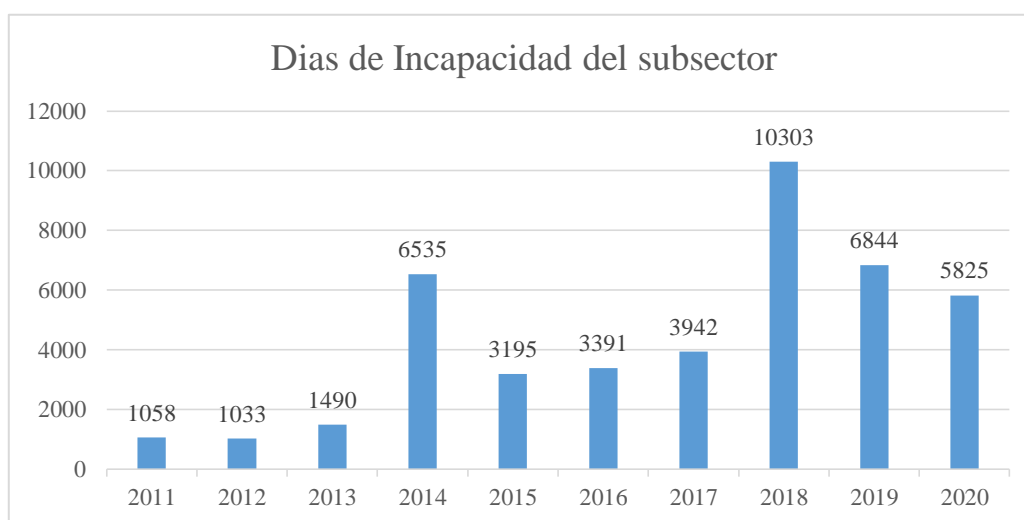


Figura 60. *Días de incapacidad del subsector fabricación de productos textiles en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.*

Días de Incapacidad del subsector en la Zona 8				
AÑO	Días de Incapacidad del subsector	No. Trabajadores del subsector	No. Trabajadores del subsector en la zona 8	Días de Incapacidad del subsector en la zona 8
2011	1058	14229	4073	303
2012	1033	14966	4284	296
2013	1490	15217	4355	427
2014	6535	15437	4418	1870
2015	3195	14622	4185	914
2016	3391	13272	3799	971
2017	3942	18025	5159	1128

2018	10303	12128	3471	2949
2019	6844	11540	3303	1959
2020	5825	10035	2872	1667
TOTAL	43617	139471	39919	12484

Información adaptada del SGRT. Elaborado por el autor

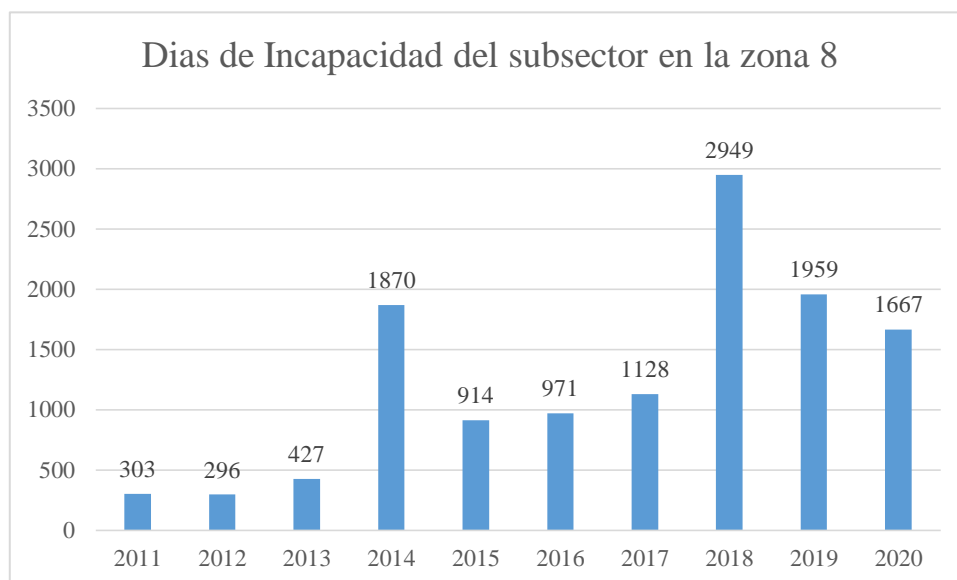


Figura 11. Días de incapacidad del subsector C13 en la zona 8 en el periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

En la figura 11 podemos ver cómo ha sido el comportamiento y la cantidad de días de incapacidad que han tenido las empresas dedicadas a la fabricación de productos textiles según código CIIU C13, perteneciente a la zona 8 que comprende los cantones Guayaquil, Samborondón y Duran.

2.5 Enfermedades Profesionales

En el subsector de fabricación de productos textiles según el código CIIU C13, no se encuentran registros segregados que sean de acceso público en alguna página oficial o sitio web de las entidades en las que se ha hecho la mayor cantidad de investigación de este proyecto. Resultando complejo la obtención de estos datos. (Ana, 2022)

Para poder realizar un análisis estadístico de este tipo de eventos relacionados al subsector que estamos estudiando, se recurre al cálculo mediante artificios matemáticos en base a la información que se ha obtenido de manera general, con el fin de obtener estimaciones de lo que según los datos encontrados pueden relacionarse con las enfermedades profesionales en cierto periodo de tiempo, teniendo así que:

$$N^{\circ} \text{ enfermedades profesionales} = N^{\circ} \text{ enfermedades ocupacionales sector manufactura} * \% \text{ que representa el subsector}$$

En donde:

Nº enfermedades ocupacionales sector manufactura (dato tomado del SGRT).

% que representa el subsector. Éste es el porcentaje que representa el subsector de fabricación de productos textiles C13 en el total del sector Manufactura. (Nº de trabajadores).

Cabe mencionar que los datos analizados son desde el periodo 2012 – 2020 ya que el SGRT no cuenta con más información registrada sobre las enfermedades profesionales, los datos del periodo 2018 – 2020 son calculados mediante métodos estadísticos, ya que este trabajo de investigación es proyectivo, no se verá afectada nuestra investigación.

Tabla 15: *Cálculo de enfermedades profesionales del subsector de Fabricación de productos textiles según código CIU C-13 en el periodo 2012 – 2020.*

Calculo de Enfermedades Profesionales del subsector C13				
AÑO	Enfermedades profesionales en el sector manufactura	No. Trabajadores del sector manufactura	No. Trabajadores del subsector	No. De Enfermedades Profesionales del subsector
2012	7	393166	14966	0
2013	33	402887	15217	1
2014	119	417607	15437	4
2015	161	419697	14622	6
2016	151	396706	13272	5
2017	56	507643	18025	2
2018	150	387297	12128	5
2019	168	383039	11540	5
2020	186	355268	10035	5
TOTAL	1031	3663310	125242	34

Información adaptada del SGRT. Elaborado por el autor.

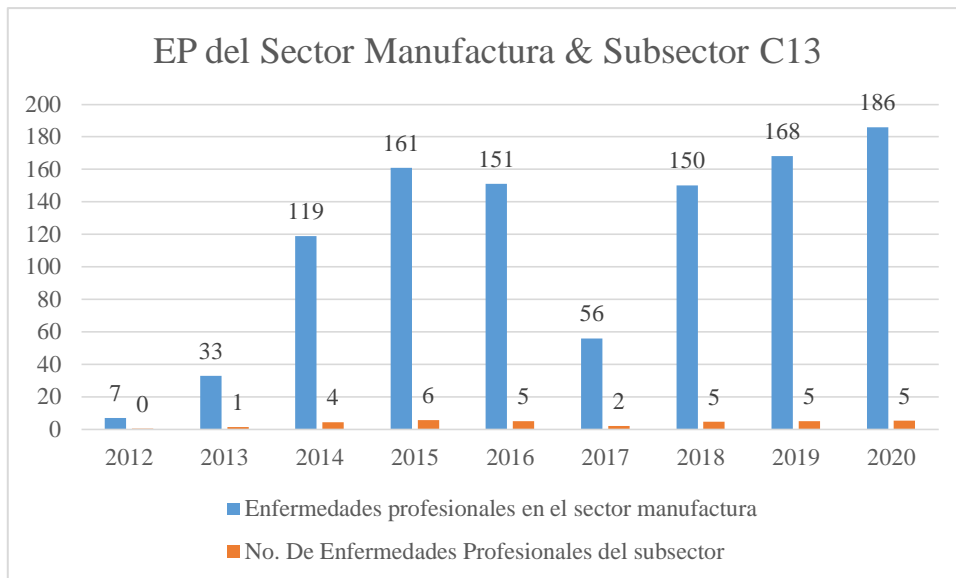


Figura 12. Enfermedades Profesionales del subsector C13 en relación al sector manufactura. Elaborado por el autor.

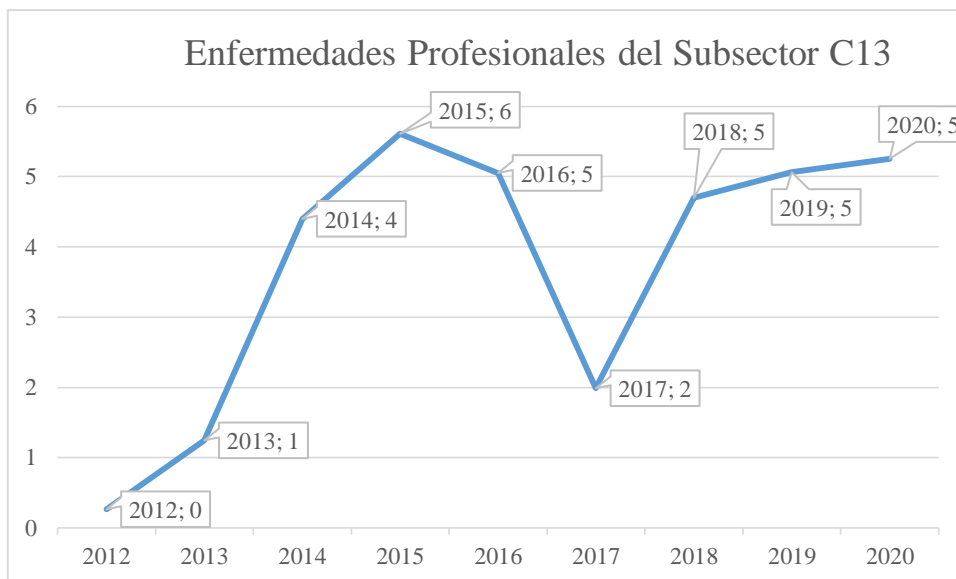


Figura 13. Enfermedades Profesionales del subsector C13. Elaborado por el autor.

En el primer grafico nos muestra la cantidad de enfermedades profesionales del subsector C13 en relación a las enfermedades totales de todo el sector manufacturero, el segundo nos muestra el comportamiento de las enfermedades profesionales en el subsector C13 donde podemos notar que en el año 2015 alcanzó su pico más alto registrado, pero luego comenzó a descender el número de enfermedades profesionales.

A continuación, presentaremos las enfermedades profesionales del subsector de la fabricación de productos textiles C13 en la Zona 8 y los cantones que la conforman.

Los datos los obtendremos mediante el siguiente cálculo matemático:

$$\text{Enfermedades Profesionales del subsector C13 en la zona 8} \\ = \left(\frac{\text{Número de Trabajadores del subsector pertenecientes a la zona 8}}{\text{Total de trabajadores del subsector}} \right) \\ * \text{ Enfermedades Profesionales del subsector}$$

Tabla 16: *Enfermedades Profesionales del subsector de Fabricación de productos textiles según código CIU C-13 perteneciente a la Zona 8 en el periodo 2012 – 2020*

Enfermedades Profesionales del subsector C13 en la Zona 8				
AÑO	Enfermedades profesionales en el subsector C13	No. Trabajadores del subsector C13	No. Trabajadores del subsector C13 en la zona 8	No. De EP del subsector en la Zona 8
2012	0	14966	4284	0
2013	1	15217	4355	0
2014	4	15437	4418	1
2015	6	14622	4185	2
2016	5	13272	3799	1
2017	2	18025	5159	1
2018	5	12128	3471	1
2019	5	11540	3303	1
2020	5	10035	2872	2
TOTA				
L	34	125242	39919	10

Información adaptada del SGRT. Elaborado por el autor.

De esta manera se puede segregar la información para los cantones que comprenden la Zona 8, con el siguiente calculo:

$$\text{Enfermedades Profesionales del canton } x \text{ perteneciente a la Zona 8} \\ = \left(\frac{\text{Número de Trabajadores del subsector en el canto } x \text{ pertenecientes a la zona 8}}{\text{Total de trabajadores del subsector perteneciente a la zona 8}} \right) \\ * \text{ Enfermedades Profesionales del subsector en la Zona 8}$$

Tabla 17: *Enfermedades profesionales del subsector C-13 en el cantón Guayaquil en el periodo 2012 – 2020*

Enfermedades Profesionales del subsector C13 en Guayaquil.				
AÑO	No. De EP del subsector en la zona 8	No. Trabajadores del subsector C13 en la zona 8	No. Trabajadores del subsector C13 en Guayaquil.	No. De EP subsector en Guayaquil
2012	0	4284	3966	0
2013	0	4355	4033	0
2014	1	4418	4091	1
2015	2	4185	3875	1
2016	1	3799	3517	1
2017	1	5159	4777	1

2018	1	3471	3214	1
2019	1	3303	3058	1
2020	2	2872	2659	1
TOTAL	10	39919	33191	9

Información adaptada del SGRT. Elaborado por el autor.

Tabla 18: Enfermedades profesionales del subsector C-13 en el cantón Duran en el periodo 2012 – 2020

Enfermedades Profesionales del subsector C13 en Duran.				
AÑO	No. De EP del subsector en la zona 8	No. Trabajadores del subsector C13 en la zona 8	No. Trabajadores del subsector C13 en Duran.	No. De EP subsector en Duran
2012	0	4284	106	0
2013	0	4355	108	0
2014	1	4418	109	0
2015	2	4185	103	0
2016	1	3799	94	0
2017	1	5159	127	0
2018	1	3471	86	0
2019	1	3303	82	0
2020	2	2872	71	0
TOTAL	10	39919	885	0

Información adaptada del SGRT. Elaborado por el autor.

Tabla 19: Enfermedades profesionales del subsector C-13 en el cantón Samborondon en el periodo 2012 – 2020

Enfermedades Profesionales del subsector C13 en Samborondon.				
AÑO	No. De EP del subsector en la zona 8	No. Trabajadores del subsector C13 en la zona 8	No. Trabajadores del subsector C13 en Samborondon.	No. De EP subsector en Samborondon
2012	0	4284	212	0
2013	0	4355	215	0
2014	1	4418	218	0
2015	2	4185	207	0
2016	1	3799	188	0
2017	1	5159	255	0
2018	1	3471	171	0
2019	1	3303	163	0
2020	2	2872	142	0
TOTAL	10	39919	1770	0

Información adaptada del SGRT. Elaborado por el autor

En las tablas 17, 18, 19, podemos observar el número de enfermedades profesionales que se han dado en el periodo 2012 – 2020, en los cantones Guayaquil, Samborondón y Duran.

2.6 Recursos

Los recursos utilizados para la recolección de información en la presente investigación fueron tomados de fuentes oficiales, donde sus plataformas son de acceso público y cuentan con ciertas estadísticas que contenían datos que eran importantes para nuestra investigación, las plataformas utilizadas fueron las siguiente:

- **IESS** (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social).
- **SUPERCIAS** (Superintendencia de Compañías Valores y Seguros).
- **SRI** (Servicio de Rentas Internas).
- **CFN** (Corporación Financiera Nacional).
- **MDT** (Ministerio del trabajo).
- **Tesis, Papers y Artículos Científicos.**

2.7 Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas

Teniendo en cuenta los datos recolectados de las diversas fuentes oficiales, contamos con información del subsector C13 del periodo 2011 – 2020, con lo cual procederemos con el análisis de su comportamiento histórico y sus proyecciones.

Tabla 20: *Proyección de los Accidentes del Subsector C13 en el Periodo 2021-2025.*

Proyección de Accidentes del subsector C13	
Año	# Accidentes
2011	96
2012	133
2013	149
2014	152
2015	163
2016	132
2017	111
2018	103
2019	89
2020	6
2021	63
2022	54
2023	45
2024	36
2025	27

Elaborado por el autor.

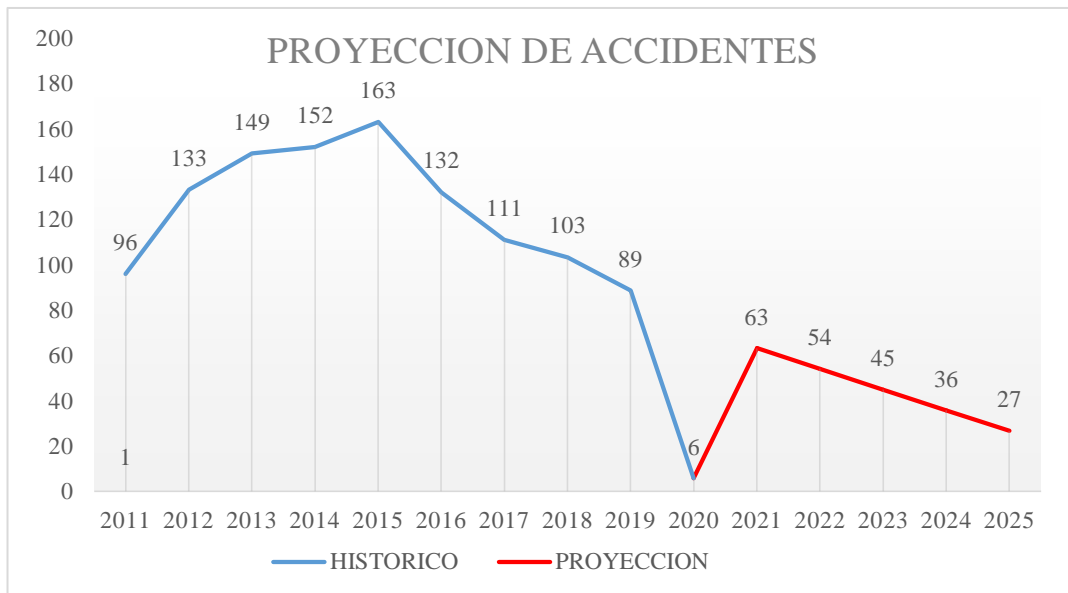


Figura 14. Proyección de los Accidentes del Periodo 2021-2020. Elaborado por el autor.

Considerando la proyección realizada, se puede observar que va a tener un ligero incremento y luego va a tener una disminución en los accidentes durante los siguiente 5 años comprendidos entre los años 2021-2025. Una de las causas de la disminución de los accidentes se puede deber al alto cumplimiento del sistema de SSO.

Tabla 21: Proyección de los Accidentes del Subsector C13 en la Zona 8 durante el Periodo 2021-2025.

Proyección de Accidentes del subsector C13 en la Zona 8	
Año	# Accidentes
2011	27
2012	38
2013	43
2014	44
2015	47
2016	38
2017	32
2018	29
2019	25
2020	2
2021	18

2022	16
2023	13
2024	10
2025	8

Elaborado por el autor.

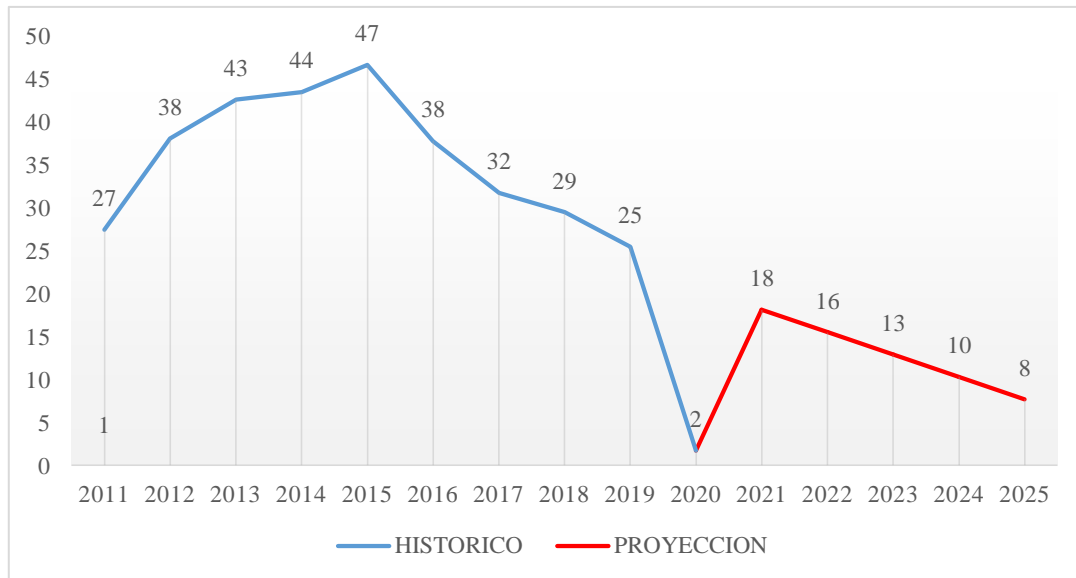


Figura 15. Proyección de Accidentes del Periodo 2021-2025 en la Zona 8. Elaborado por el autor.

En la proyección realizada, se puede observar el comportamiento de los accidentes en la Zona 8 durante los siguiente 5 años comprendidos entre los años 2021-2025.

Tabla 22: Proyección de las Enfermedades Profesionales del Subsector C13 en el Periodo 2021-2025.

Proyección de Accidentes del subsector C13.	
Año	EP
2012	0
2013	1
2014	4
2015	6
2016	5
2017	2
2018	5
2019	5
2020	5
2021	6
2022	7
2023	7

2024	8
2025	8

Elaborado por el autor.



Figura 16. Proyección de las Enfermedades Profesionales en el Periodo 2021-2025. Elaborado por el autor.

En la proyección realizada, podemos notar que las enfermedades profesionales tienen un comportamiento creciente durante los próximos 5 años que comprende entre el 2021-2025.

Tabla 23: Proyección de las Enfermedades Profesionales del Subsector C13 en la Zona 8 durante el Periodo 2021-2025.

Proyección de EP del subsector C13 en la Zona 8.	
Año	EP
2012	0
2013	0
2014	1
2015	2
2016	1
2017	1
2018	1
2019	1
2020	2
2021	2
2022	2
2023	2
2024	2

Elaborado por el autor.



Figura 17. Proyección de las enfermedades profesionales en la zona 8 durante el periodo 2021-2025. Elaborado por el autor.

En la proyección realizada, podemos notar que las enfermedades profesionales tienen un comportamiento estable, aunque se observa que aumenta durante los próximos 5 años que comprende entre el 2021-2025. esto es debido a que hay quizás más riesgos para los trabajadores del subsector.

Tabla 24: Proyección de los Días de Incapacidad del Subsector C13 durante el Periodo 2021-2025.

Proyección de los Días de Incapacidad del subsector C13.	
Año	Días de Incapacidad
2011	26745
2012	27131
2013	39461
2014	176792
2015	91708
2016	101368
2017	111027
2018	329022
2019	227156

2020	206222
2021	276184
2022	302097
2023	328010
2024	353923
2025	379836

Elaborado por el autor.

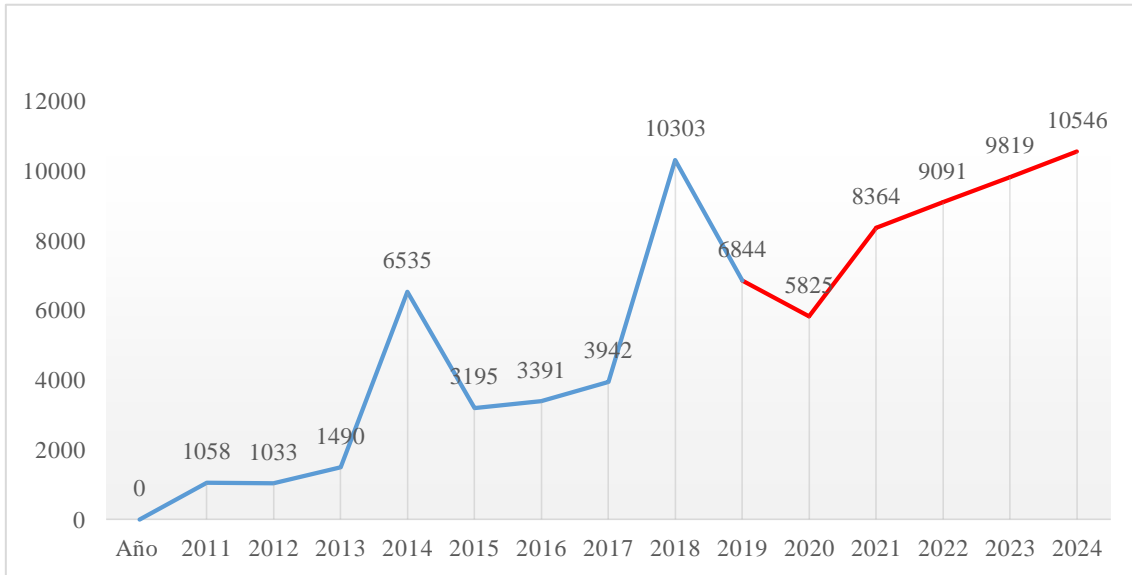


Figura 18 Proyección de los Días de Incapacidad durante el periodo 2021-2025. Elaborado por el autor.

En la proyección realizada, podemos notar que los Días de Incapacidad tienen un comportamiento creciente durante los próximos 5 años que comprende entre el 2021-2025.

Tabla 24: Proyección de los Días de Incapacidad del Subsector C13 en la Zona 8 durante el Periodo 2021-2025.

Proyección de los Días de Incapacidad del subsector C13 en la Zona 8.	
Año	Días de Incapacidad
2011	1058
2012	1033
2013	1490
2014	6535
2015	3195
2016	3391
2017	3942
2018	10303
2019	6844

2020	5825
2021	8364
2022	9091
2023	9819
2024	10546
2025	11274

Elaborado por el autor

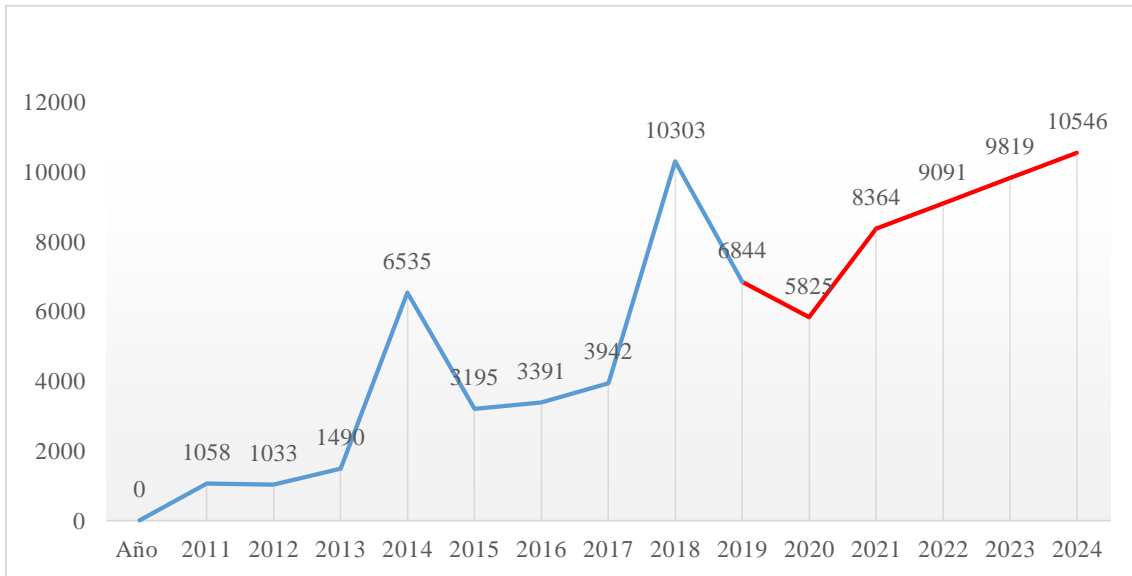


Figura 19 Proyección de los Días de Incapacidad en la zona 8 durante el periodo 2021-2025. Elaborado por el autor.

En la proyección realizada, podemos notar que las enfermedades profesionales tienen un comportamiento creciente, durante los próximos 5 años que comprende entre el 2021-2025. Esto es debido a que hay quizás más riesgos para los trabajadores del subsector.

Se analizará también el costo de los días de ausentismos causados por los días de incapacidad suscitados en el subsector C13, recordar que se debe tomar en cuenta el SBU (Salario Básico Unificado) respectivo de cada año, tanto a nivel nacional como en la zona 8.

El costo de ausentismo laboral se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Costo de ausentismo: Días de Incapacidad} * 75\% \text{ SBU}$$

Tabla 25: Costo por Ausentismo Laboral del Subsector C13 durante el Periodo 2021-2025.

Costo de Ausentismo Laboral del subsector C13.

Año	Días de Incapacidad subsector C13	SBU	Costo de Ausentismo Laboral
2011	1058	\$264	\$209.560,00
2012	1033	\$292	\$226.172,45
2013	1490	\$318	\$355.469,43
2014	6535	\$340	\$1.666.471,63
2015	3195	\$354	\$848.286,71
2016	3391	\$366	\$930.916,72
2017	3942	\$375	\$1.108.761,17
2018	10303	\$386	\$2.982.761,72
2019	6844	\$394	\$2.022.295,02
2020	5825	\$400	\$1.747.501,41
2021	8364	\$400	\$2.509.083,98
2022	9091	\$425	\$2.897.829,74
2023	9819	\$443	\$3.265.324,81
2024	10546	\$456	\$3.609.407,86
2025	11274	\$469	\$3.967.580,23

Elaborado por el autor

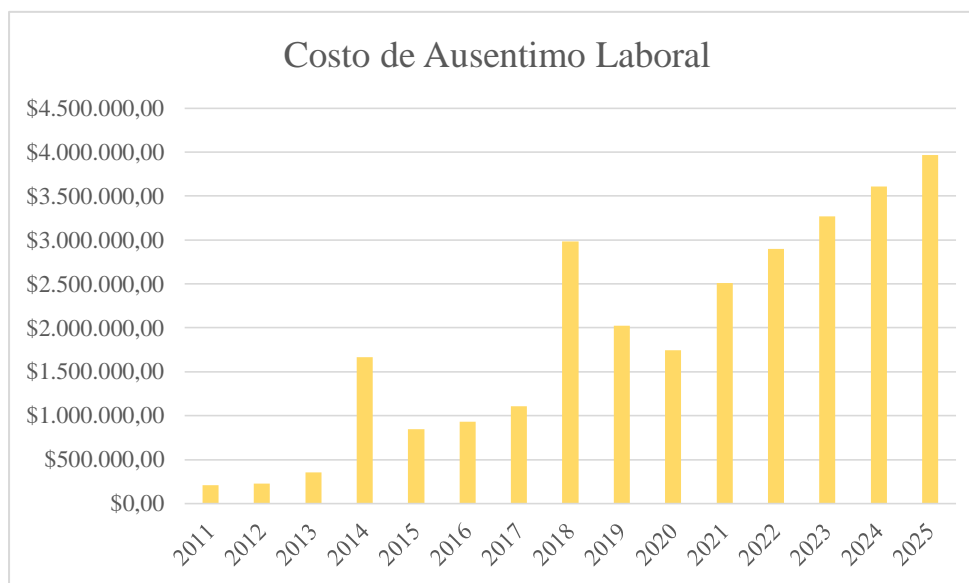


Figura 20 Costo de ausentismo laboral en el subsector C13. Elaborado por el autor.

Tabla 27: *Costo por Ausentismo Laboral del Subsector C13 en la Zona 8 durante el Periodo 2021-2025.*

Costo de Ausentismo Laboral del subsector C13 en la Zona 8.

Año	Días de Incapacidad subsector C13	SBU	Costo de Ausentismo Laboral
2011	303	\$264	\$59.980,07
2012	296	\$292	\$64.734,87
2013	427	\$318	\$101.742,13
2014	1870	\$340	\$476.975,98
2015	914	\$354	\$242.795,84
2016	971	\$366	\$266.446,13
2017	1128	\$375	\$317.348,60
2018	2949	\$386	\$853.723,32
2019	1959	\$394	\$578.819,42
2020	1667	\$400	\$500.168,25
2021	2394	\$400	\$718.147,71
2022	2602	\$425	\$829.414,17
2023	2810	\$443	\$934.598,27
2024	3019	\$451	\$1.021.315,72
2025	3227	\$459	\$1.111.301,84

Elaborado por el autor

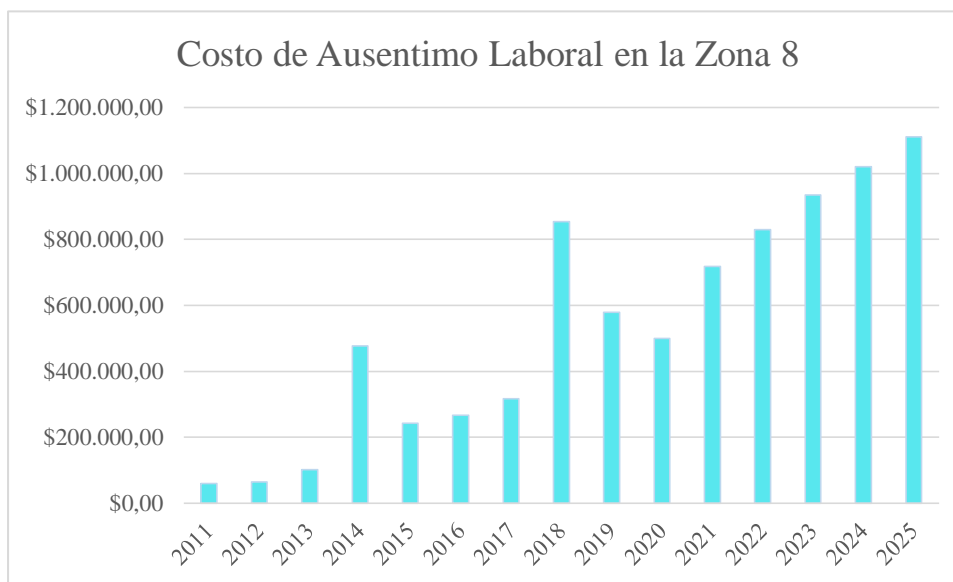


Figura 71. Costo de Ausentismo Laboral del subsector C13 en la zona 8, Elaborado por el autor.

Como se observa en las gráficas el costo por ausentismo laboral en el subsector estudiado tiende a incrementarse al pasar los años, a partir de nuestros datos proyectado los cuales son desde el 2021- 2025, mantiene el mismo comportamiento.

Tabla 28: *Costo de atención médica por accidentabilidad y morbilidad del Subsector C13 en la Zona 8 durante el Periodo 2021-2025.*

COSTO DE ATENCON MEDICA POR ACIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD

AÑO	COSTO POR ATENCON MEDICA SECTOR MANUFACTURA	% de representación del subsector C13	COSTO POR ATENCON MEDICA SUBSECTOR C13
2011	\$5.295.510,00	3,96%	\$209.560,00
2012	\$5.941.689,00	3,81%	\$226.172,45
2013	\$9.411.448,50	3,78%	\$355.469,43
2014	\$45.081.960,00	3,70%	\$1.666.471,63
2015	\$24.348.597,90	3,48%	\$848.291,03
2016	\$27.825.382,91	3,35%	\$930.912,27
2017	\$31.226.221,02	3,55%	\$1.108.756,81
2018	\$27.578.722,07	3,13%	\$863.613,04
2019	\$39.066.204,95	3,01%	\$1.176.966,33
2020	\$42.838.985,73	2,82%	\$1.210.042,06
2021			\$1.413.295,19
2022			\$1.513.962,40
2023	DATOS PROYECTADOS		\$1.473.977,19
2024			\$1.672.019,17
2025			\$1.768.049,49

Elaborado por el autor

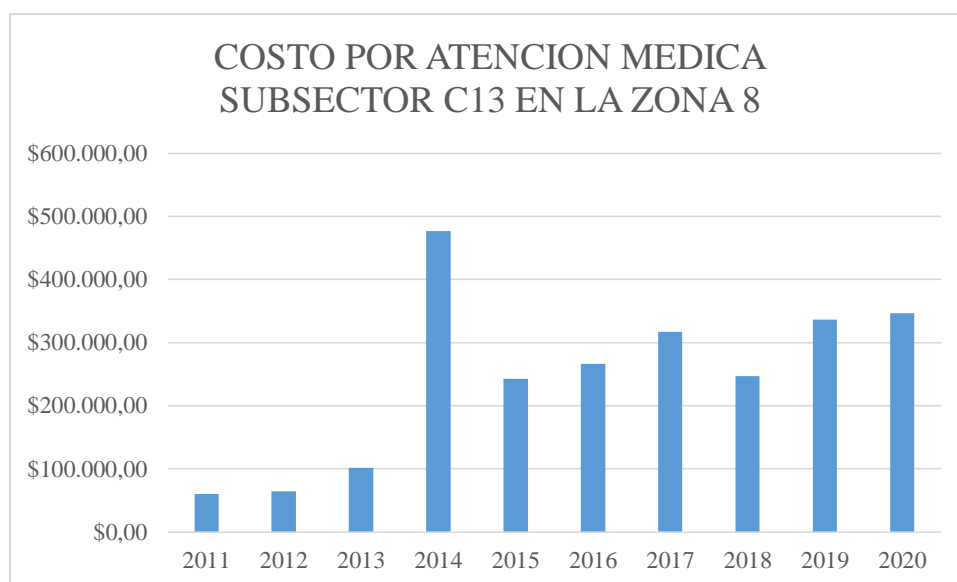


Figura 22 Costos de atención medica por accidentabilidad y morbilidad del subsector C13. Elaborado por el autor.

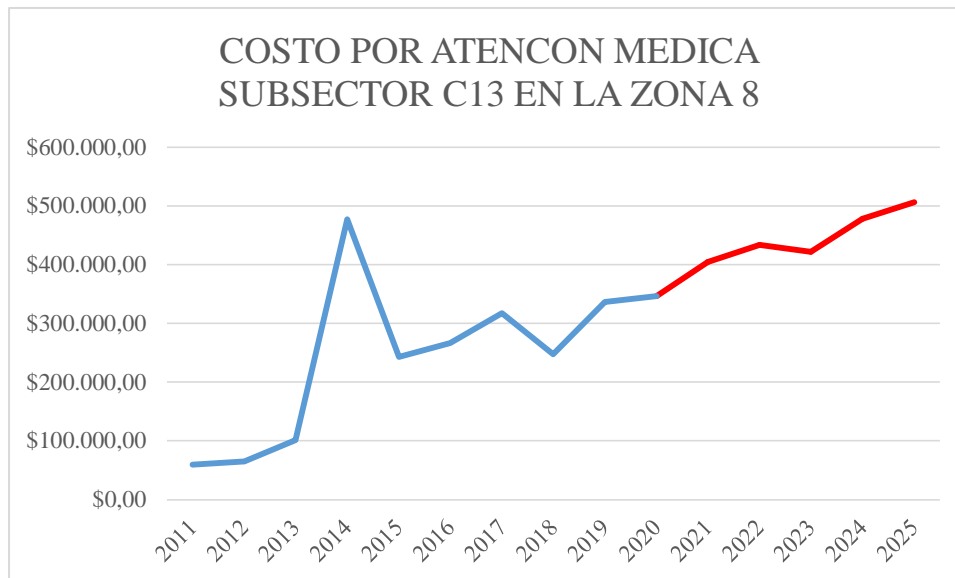


Figura 23 Proyección de los costos de atención médica por accidentabilidad y morbilidad en el periodo 2021-2025. Elaborado por el autor.

Tabla 29: Costo de atención médica por accidentabilidad y morbilidad del Subsector C13 en la Zona 8 durante el Periodo 2021-2025

COSTO DE ATENCON MEDICA POR ACIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD			
AÑO	COSTO POR ATENCON MEDICA SUBSECTOR C13	% de representación del subsector C13 en la Zona 8	COSTO POR ATENCON MEDICA SUBSECTOR C13 EN LA ZONA 8
2011	\$209.560,00	28,62191%	\$59.980,07
2012	\$226.172,45	28,62191%	\$64.734,87
2013	\$355.469,43	28,62191%	\$101.742,13
2014	\$1.666.471,63	28,62191%	\$476.975,98
2015	\$848.291,03	28,62191%	\$242.797,08
2016	\$930.912,27	28,62191%	\$266.444,85
2017	\$1.108.756,81	28,62191%	\$317.347,36
2018	\$863.613,04	28,62191%	\$247.182,53
2019	\$1.176.966,33	28,62191%	\$336.870,22
2020	\$1.210.042,06	28,62191%	\$346.337,13
2021			\$404.512,05
2022			\$433.324,93
2023	DATOS PROYECTADOS		\$421.880,40
2024			\$478.563,79
2025			\$506.049,50

Elaborado por el autor

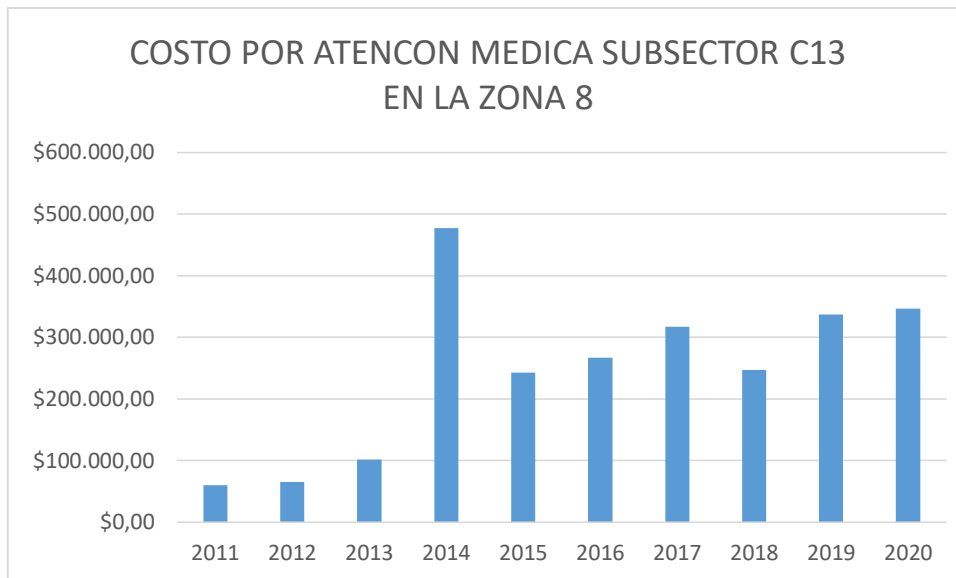


Figura 24 Costos de atención medica por accidentabilidad y morbilidad en la Zona 8. Elaborado por el autor.

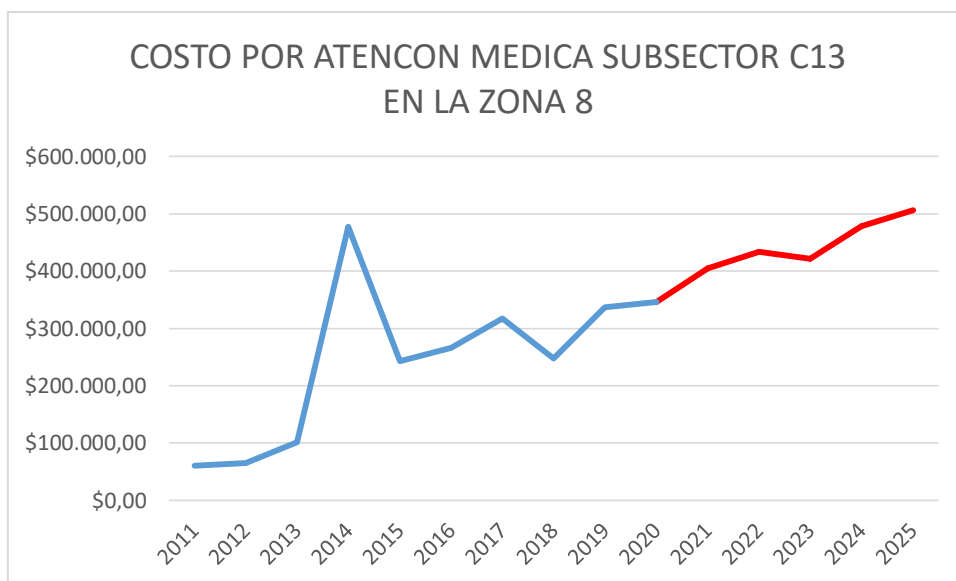


Figura 25 Proyección de los costos de atención medica por accidentabilidad y morbilidad en la Zona 8 durante el periodo 2021-2025. Elaborado por el autor.

Se calculó el costo de atención medica por accidentabilidad y morbilidad del subsector C13 tanto a nivel nacional como en la zona 8, lo realizamos mediante una multiplicación del número de costo de atención medica por accidentabilidad y morbilidad del sector manufactura por el porcentaje de representación del subsector C13 con respecto al sector manufactura, y de la misma forma para la zona 8.

Se puede visualizar en la *figura 25* el comportamiento que tendrán estos costos de atención médica en el periodo 2021-2025, donde se nota que va a ir aumentando gradualmente cada año.

2.8 Indicadores Reactivos de Seguridad y Salud Ocupacional

2.8.1 Índice de Frecuencia (IF)

Este indicador nos ayuda ver cuán expuesto se encuentra el trabajador a los peligros y riesgos laborales. Se lo calcula de la siguiente forma:

$$IF = (\text{No. De Lesiones} \times 200.000) / (\text{No. De H H/M trabajadas})$$

Donde:

No. De lesiones: Es la cantidad de accidentes y enfermedades profesionales que necesitan atención médica en un periodo de tiempo.

No. De HH/M Trabajadas: Es el total de las horas hombre/mujer trabajadas en un periodo de tiempo.

Tabla 30: Índice de Frecuencia del subsector C13 en el periodo 2011 – 2020

INDICE DE FRECUENCIA				
AÑO	No. De Accidentes	No. Trabajadores del subsector	H H/M (50*40*No de trabajadores)	INDICE DE FRECUENCIA (IF)
2011	96	14229	28458000	0,7
2012	133	14966	29932000	0,9
2013	149	15217	30434000	1,0
2014	152	15437	30874000	1,0
2015	163	14622	29244000	1,1
2016	132	13272	26544000	1,0
2017	111	18025	36050000	0,6
2018	103	12128	24256000	0,8
2019	89	11540	23080000	0,8
2020	6	10035	20070000	0,1

Información adaptada del IESS. Elaborado por el autor

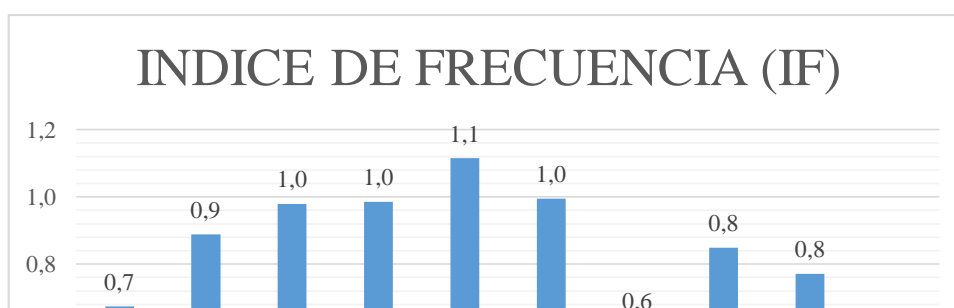


Figura 26. Índice de Frecuencia. Elaborado por el autor.

En la gráfica podemos observar el Índice de Frecuencia del subsector fabricación de productos textiles según código CIU C13, donde notamos por cada 200000 horas trabajadas se puede pronosticar el número de accidentes en ese año, además el comportamiento fue creciente, pero al llegar al año 2015 su pico más alto, comienza a tener un comportamiento decreciente hasta el año 2020.

Tabla 31: Índice de Frecuencia de la Zona 8 del subsector C13 en el periodo 2011 – 2020

INDICE DE FRECUENCIA ZONA 8				
AÑO	No. Accidentes	No. Trabajadores del subsector en la zona 8	H H/M (50*40*No de trabajadores)	INDICE DE FRECUENCIA (IF)
2011	27	4073	8145222,615	0,7
2012	38	4284	8567109,541	0,9
2013	43	4355	8710791,519	1,0
2014	44	4418	8836727,915	1,0
2015	47	4185	8370190,813	1,1
2016	38	3799	7597399,293	1,0
2017	32	5159	10318197,88	0,6
2018	29	3471	6942530,035	0,8
2019	25	3303	6605936,396	0,8
2020	2	2872	5744416,961	0,1

Información adaptada del IESS. Elaborado por el autor

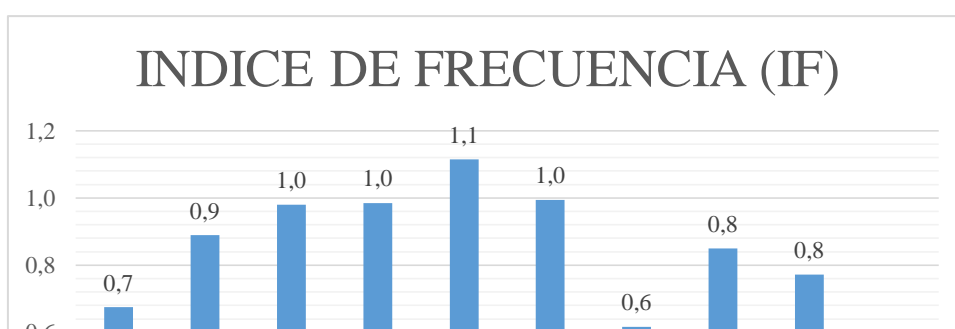


Figura 27. Índice de Frecuencia en la Zona 8. Elaborado por el autor.

2.8.2 Índice de Gravedad (IG).

Este indicador nos muestra la gravedad de los accidentes y riesgo laborales, de igual manera representa la cantidad de días de ausentismo laboral originado por la gravedad de las lesiones por cada 1000 horas trabajadas.

$$IG = \# \text{ días perdidos} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas}$$

Dónde:

No. De Días perdidos: tiempo perdido por las lesiones o accidentes. (en la tabla se muestran como días de incapacidad).

No. De H H/M Trabajadas: Es el total de las horas hombre/mujer trabajadas en un periodo de tiempo.

Tabla 32: Índice de Gravedad del subsector C13 en el periodo 2011 – 2020.

INDICE DE GRAVEDAD				
AÑO	Días de Incapacidad del subsector	No. Trabajadores del subsector	H H/M (50*40*No de trabajadores)	INDICE DE GRAVEDAD (IG)
2011	1058	14229	28458000	7,4
2012	1033	14966	29932000	6,9
2013	1490	15217	30434000	9,8
2014	6535	15437	30874000	42,3
2015	3195	14622	29244000	21,9
2016	3391	13272	26544000	25,6
2017	3942	18025	36050000	21,9
2018	10303	12128	24256000	85,0
2019	6844	11540	23080000	59,3
2020	5825	10035	20070000	58,0

Información adaptada del IESS. Elaborado por el autor

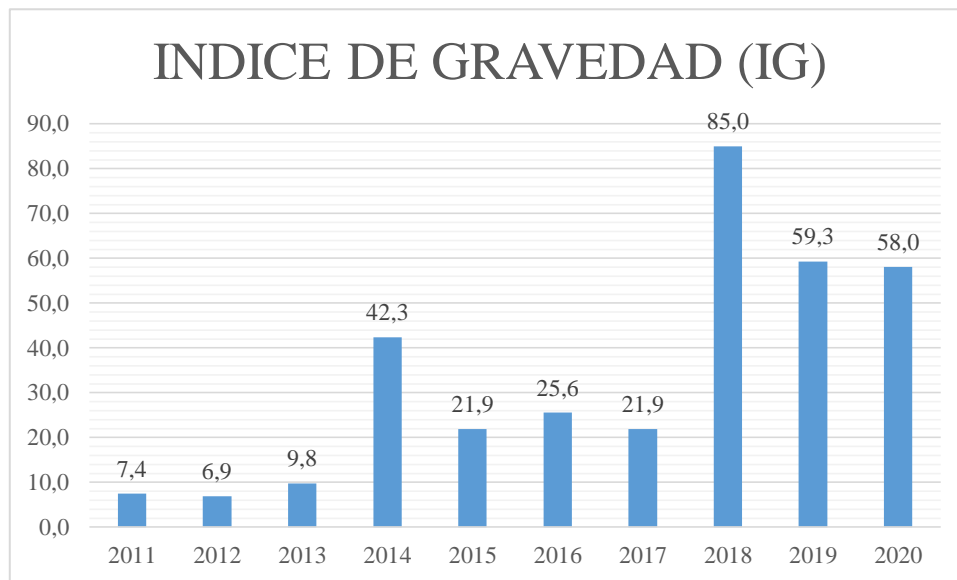


Figura 28. Índice de Gravedad. Elaborado por el autor.

Tabla 33: Índice de Gravedad de la Zona 8 del subsector C13 en el periodo 2011 – 2020.

INDICE DE GRAVEDAD ZONA 8				
AÑO	Días de Incapacidad del subsector en la zona 8	No. Trabajadores del subsector en la zona 8	H H/M (50*40*No de trabajadores)	INDICE DE GRAVEDAD (IG)
2011	303	4073	8145222,615	7,4
2012	296	4284	8567109,541	6,9
2013	427	4355	8710791,519	9,8
2014	1870	4418	8836727,915	42,3
2015	914	4185	8370190,813	21,9
2016	971	3799	7597399,293	25,6
2017	1128	5159	10318197,88	21,9
2018	2949	3471	6942530,035	85,0
2019	1959	3303	6605936,396	59,3
2020	1667	2872	5744416,961	58,0

Información adaptada del IESS. Elaborado por el autor

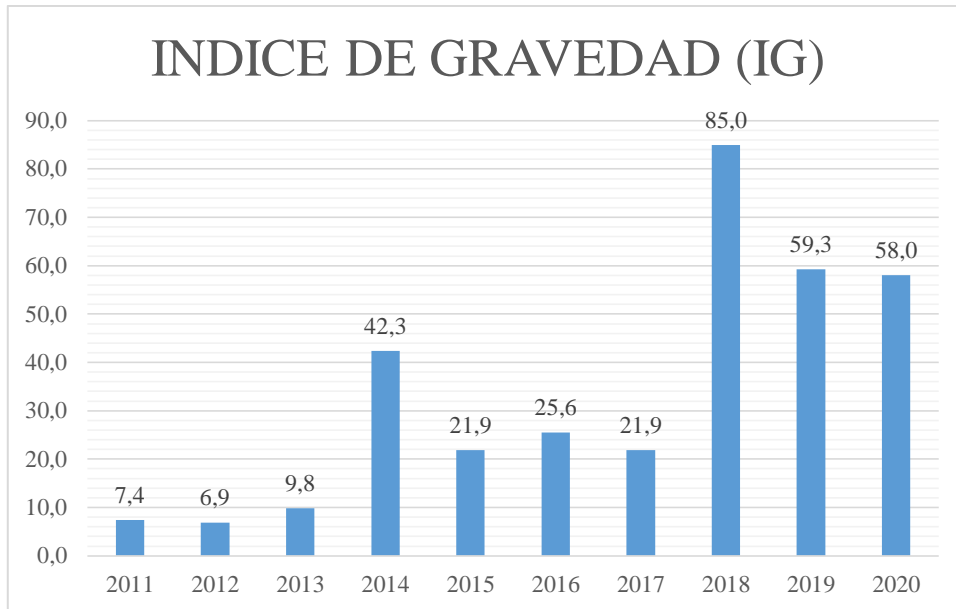


Figura 29. Índice de Gravedad en la Zona 8. Elaborado por el autor.

En la gráfica podemos observar el índice de gravedad del subsector fabricación de productos textiles según código CIIU C13, donde se puede notar que cada 200000 horas trabajadas hay un número de días perdidos según cada año calculado.

Para calcular el índice de gravedad se utilizó los días de incapacidad del subsector C13 información que fue adaptada y la tenemos tabulada en la tabla 13, también observamos que el índice de gravedad ha ido en aumento, lo que significa que la gravedad de los accidentes ha aumentado.

2.8.3 Tasa de Riesgo (TR)

La tasa de riesgo da como resultado el promedio entre días perdidos por accidente.

$$TR = IG / IF$$

Dónde:

TR: Tasa de riesgo.

IG: Índice de gravedad.

IF: Índice de frecuencia.

Tabla 34: Índice de Gravedad del subsector C13 en el periodo 2011 – 2020.

TASA DE RIESGO			
AÑO	INDICE DE FRECUENCIA (IF)	INDICE DE GRAVEDAD (IG)	TASA DE RIESGO (TR)
2011	0,67	7,44	11,02
2012	0,89	6,90	7,77

2013	0,98	9,79	10,00
2014	0,98	42,33	42,99
2015	1,11	21,85	19,60
2016	0,99	25,55	25,69
2017	0,62	21,87	35,52
2018	0,85	84,95	100,03
2019	0,77	59,30	76,89
2020	0,06	58,05	970,83

Información adaptada del IESS. Elaborado por el autor

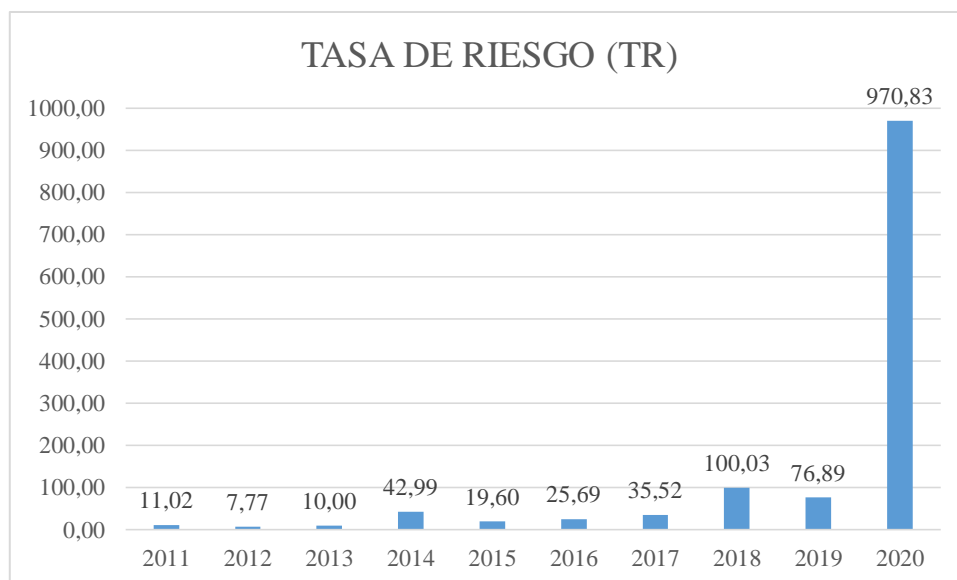


Figura 30. Tasa de Riesgo. Elaborado por el autor.

Tabla 35: Índice de Gravedad en la Zona 8 del subsector C13 en el periodo 2011 – 2020.

TASA DE RIESGO ZONA 8			
AÑO	INDICE DE FRECUENCIA (IF)	INDICE DE GRAVEDAD (IG)	TASA DE RIESGO (TR)
2011	0,67	7,44	11,02
2012	0,89	6,90	7,77
2013	0,98	9,79	10,00
2014	0,98	42,33	42,99
2015	1,11	21,85	19,60
2016	0,99	25,55	25,69
2017	0,62	21,87	35,52
2018	0,85	84,95	100,03
2019	0,77	59,30	76,89
2020	0,06	58,05	970,83

Información adaptada del IESS. Elaborado por el autor

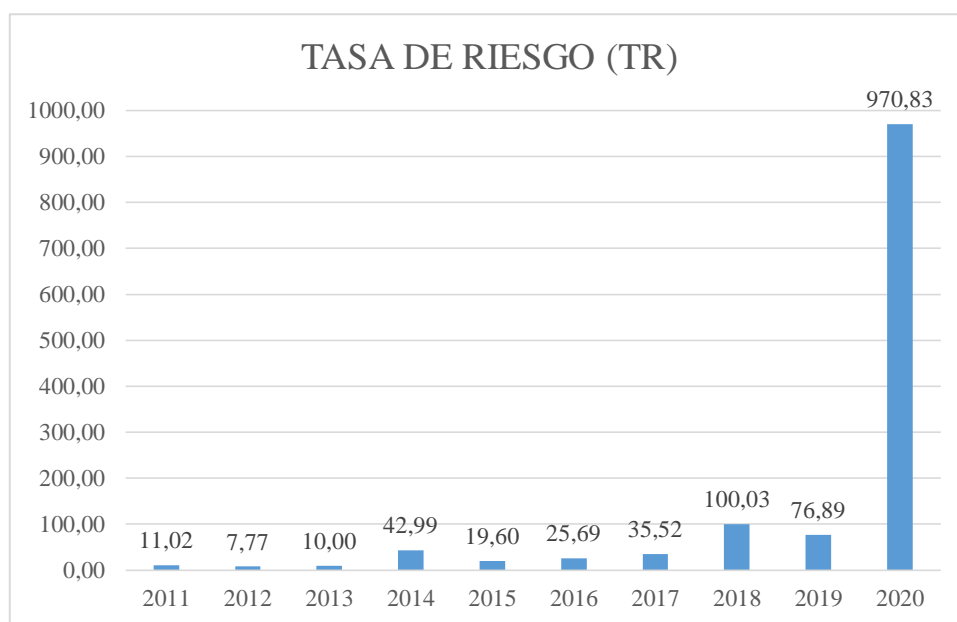


Figura 31. Tasa de Riesgo. Elaborado por el autor.

2.9 Cumplimiento legal del SSO.

El cumplimiento legal del SSO o más conocido como SST, es una autoevaluación en seguridad y salud en el trabajo que cada empresa la realiza al terminar el año, y se la sube a la plataforma SUT del Ministerio de Trabajo, el cual arrojará una calificación que será el nivel de cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, y que permite definir medidas preventivas y correctivas para que el cumplimiento del siguiente año sea mayor.

Es importante tener en cuenta que no contamos con información o datos reales de nuestro subsector, actualmente no se cuenta con ninguna información publicada por fuentes oficiales o en tesis que nos sirvan para este análisis.

El presente trabajo de titulación es de carácter proyectivo, partiendo de esta premisa asumiremos con los datos que se encuentran en la Tabla 8 un índice de eficacia donde estos sean inversamente proporcional a los datos de la Tabla 8.

Tabla 36: Índice de Eficacia del subsector C13 en el periodo 2011 – 2020.

AÑO	# ACCIDENTES	ÍNDICE DE EFICACIA
2011	96	65.5
2012	133	58,7

2013	149	53,4
2014	152	49,6
2015	163	45,8
2016	132	51,9
2017	111	62,4
2018	103	64,7
2019	89	75,7
2020	6	85,3

Elaborado por el autor

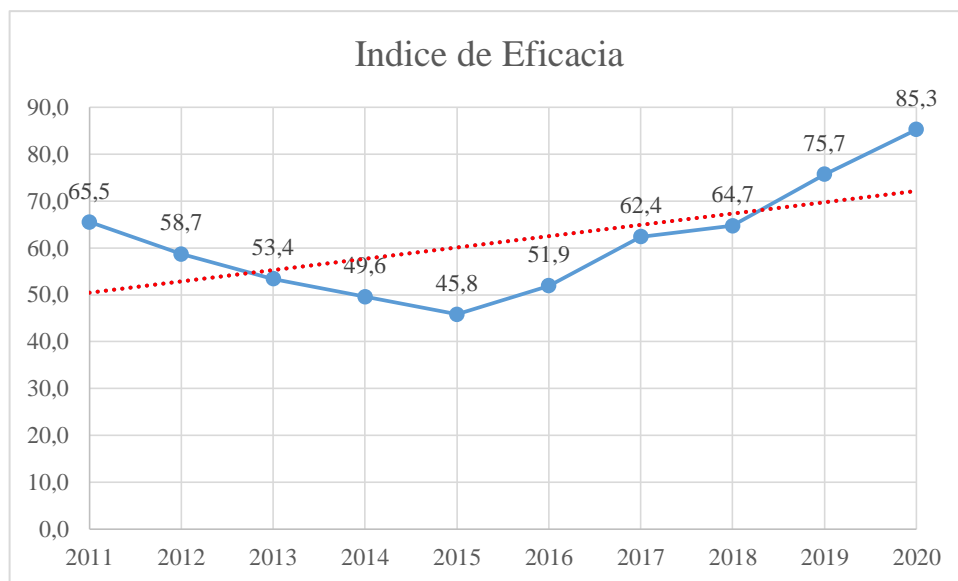


Figura 32. Índice de Eficacia del subsector C13. Elaborado por el autor.

En la gráfica podemos observar que la evolución del índice de eficacia donde ha sido descendente en el periodo 2011 – 2015, y luego presento un comportamiento ascendente en el periodo 2016 – 2020.

Con estos datos que poseemos realizaremos una proyección del periodo 2021 – 2025, para observar el comportamiento que tendrá el índice de eficacia.

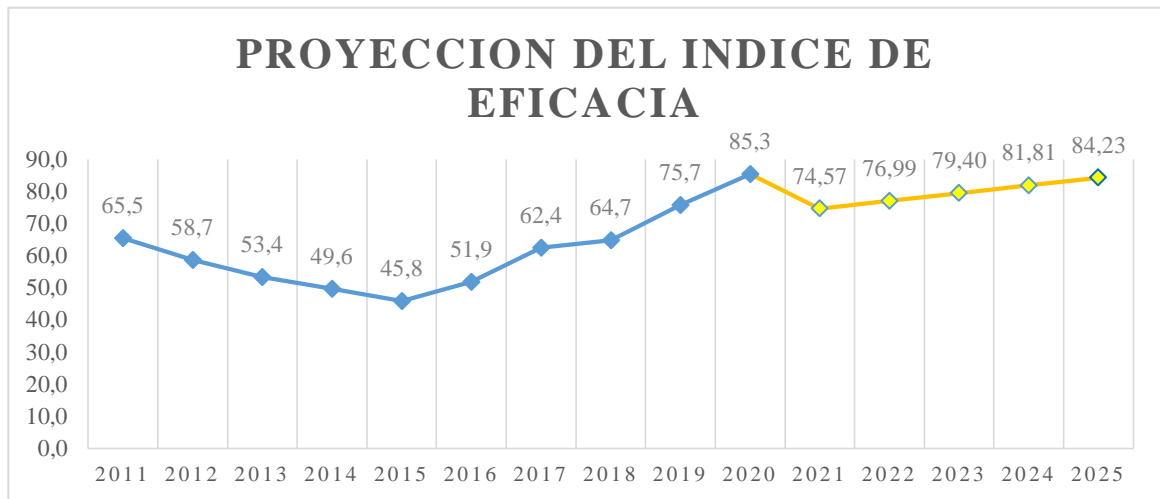


Figura 33. Proyección del índice de eficacia. Elaborado por el autor.

En la gráfica podemos observar el comportamiento que tendrá el índice de eficacia del sistema de SSO en el subsector, cabe recalcar que estos datos son estimados, debido a que hasta el momento no se cuenta con información real de nuestro subsector C13, pero es importante tener presente que al momento que la información real sea publicada se realice un promedio del índice de eficacia de las empresas pertenecientes al subsector C13, y al tener estos valores reales se puede proyectar la información por medio del método de mínimos cuadrados y ver su comportamiento con datos pertenecientes a nuestro subsector.

2.10 Cálculo del Índice de Correlación entre el cumplimiento legal y accidentes del subsector.

Para lograr calcular el índice de correlación entre el número de accidentes y el nivel de cumplimiento en el subsector de fabricación de productos textiles según código CIU C13, utilizaremos las figuras 33 y figura 14.

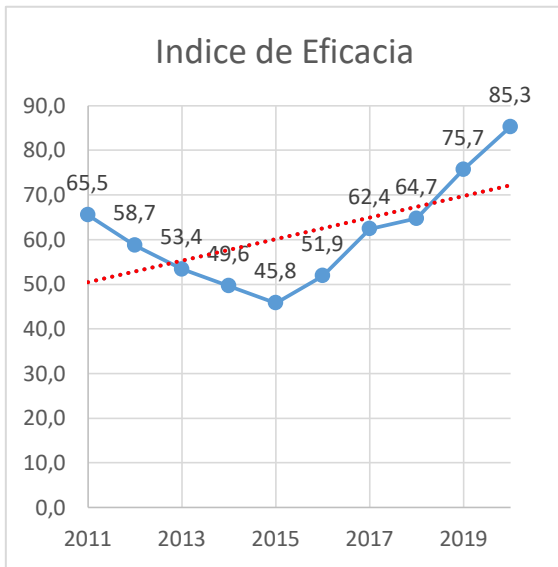


Figura 39. Tendencia Índice de eficacia de sistema SSO. 2011-2020. Elaborado por el autor.

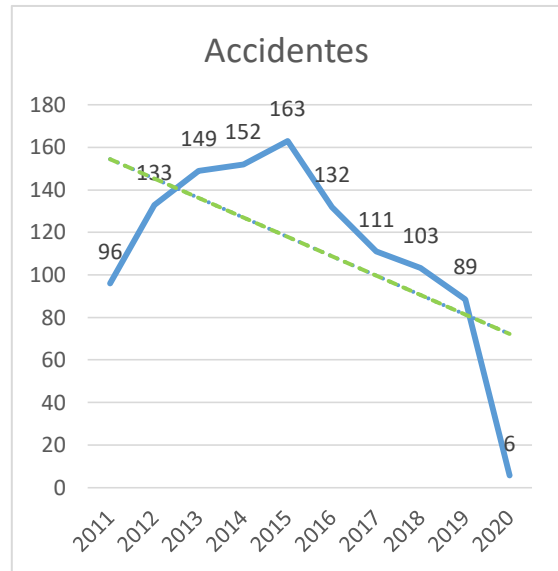


Figura 310. Tendencia Accidentes del subsector periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

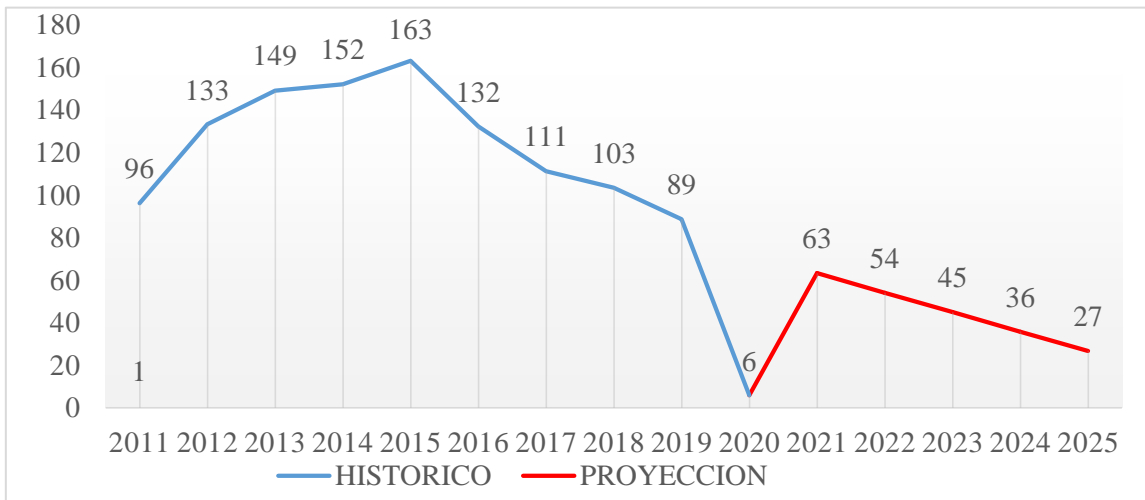


Figura 14. Proyección de los Accidentes del Periodo 2021-2020. Elaborado por el autor.

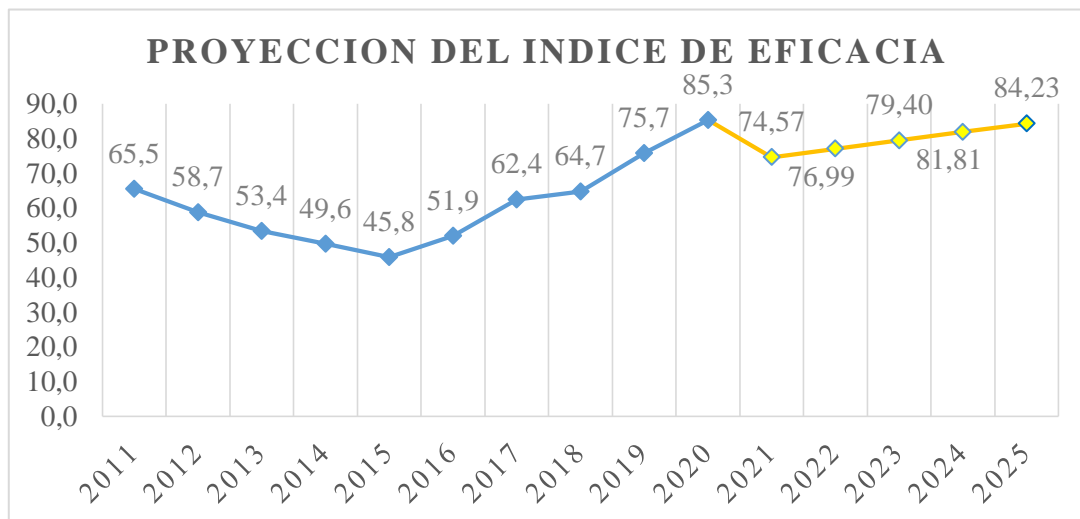


Figura 33. Proyección del índice de eficacia. Elaborado por el autor.

Para poder interpretar la relación entre el índice de eficacia y la accidentabilidad, hallaremos el coeficiente de correlación entre las dos variables, para nuestro estudio utilizaremos el coeficiente de correlación de Pearson que define que este nivel entre - 1 y 1 y analizaremos si es negativa o positiva con la siguiente formula:

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}$$

Aplicando la fórmula de correlación de Pearson, obtuvimos el coeficiente de correlación entre el índice de eficacia del sistema SSO contra el índice de accidentabilidad obteniendo que:

$$r = -0,95$$

Este resultado nos indica una correlación negativa, es decir una correlación inversa entre los datos utilizados para su cálculo, entre menor sea el número de accidentes, mayor será el índice de eficacia o mientras mayor sea el número de accidentes, menor será el índice de eficacia.

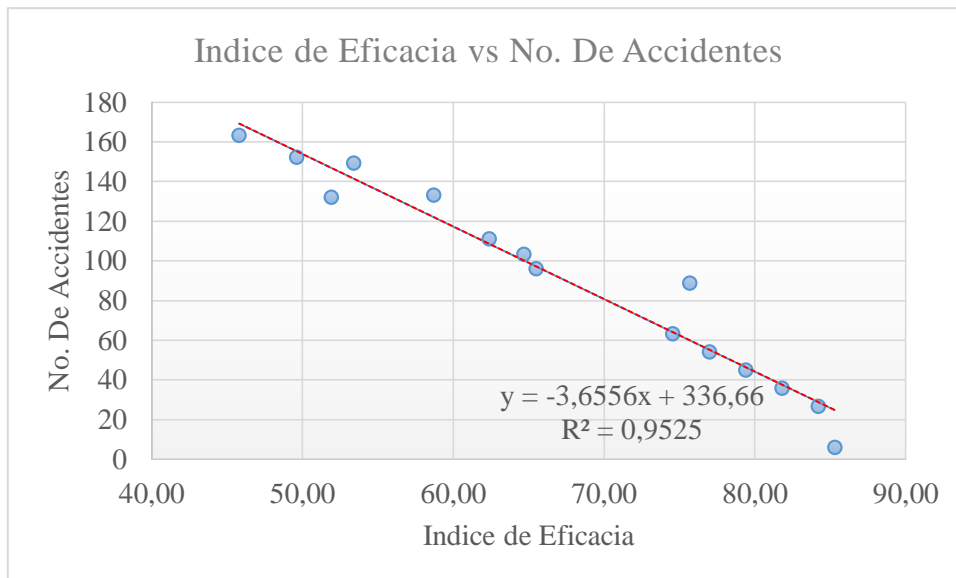


Figura 36. Correlación del índice de eficacia del sistema sso vs el índice de accidentabilidad en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.

En el gráfico de dispersión elaborado con el coeficiente de correlación entre el índice de eficacia del sistema de sso vs el índice de accidentabilidad la línea de tendencia nos muestra que aplicando la formula obtenemos:

$$r^2 = 0,9525$$

En el periodo que se realizó el cálculo se utilizó datos estimados en el cumplimiento legal del sistema sso, partiendo de nuestro criterio y de un caso ideal, esta tesis es de carácter proyectiva, lo que quiere decir que, aunque algunos datos sean estimados muestran el procedimiento para hallar el coeficiente de correlación.

Tabla 37: *Correlación entre las proyecciones de accidentes y el índice de eficacia del subsector C13 en el periodo 2021 – 2025.*

CORRELACION ENTRE ACCIDENTABILIDAD Y EFICACIA SSO		
AÑO	Índice de Eficacia(%)	No. De Accidentes
2011	65,50	96
2012	58,70	133
2013	53,40	149
2014	49,60	152
2015	45,80	163
2016	51,90	132
2017	62,40	111
2018	64,70	103
2019	75,70	89
2020	85,30	6
2021	74,57	63
2022	76,99	54
2023	79,40	45
2024	81,81	36
2025	84,23	27

Información adaptada del SGRT. Elaborado por el autor

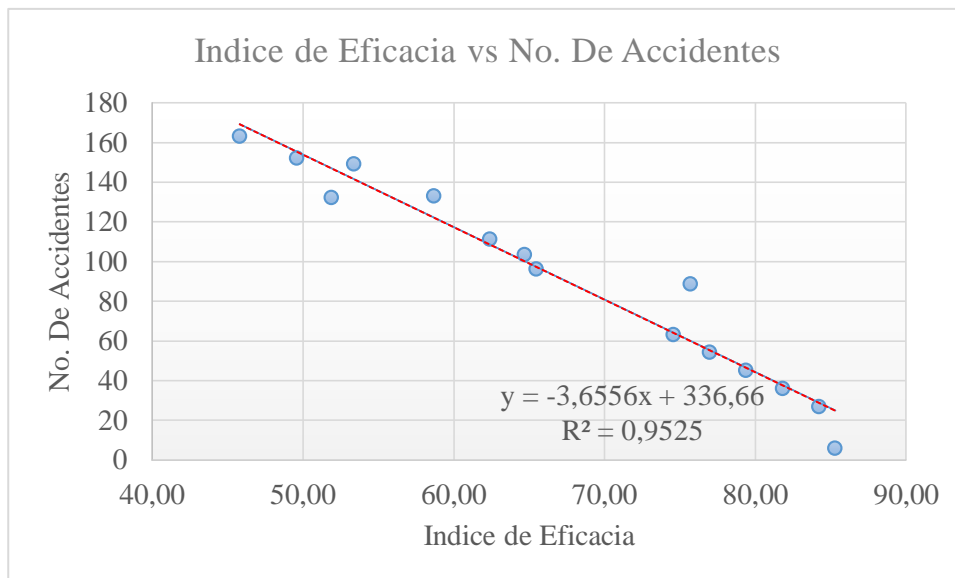


Figura 37. Correlación entre las proyecciones de eficacia del sso y número de accidentes en el periodo 2021 - 2025. Elaborado por el autor.

En el gráfico de dispersión, podemos observar que los datos de las proyecciones tanto de accidentabilidad como eficacia del sso, mantienen una correlación negativa o inversa dando como resultado $r = -0,97$.

2.11 Cálculo del Índice de Correlación entre el cumplimiento legal y accidentes del subsector.

En el presente trabajo de investigación también mostraremos como hallar el coeficiente de correlación entre el índice de eficacia contra la morbilidad del subsector fabricación de productos textiles según el código CIIU C13.

Para calcular el índice de eficacia utilizaremos la figura 33 y figura 16.

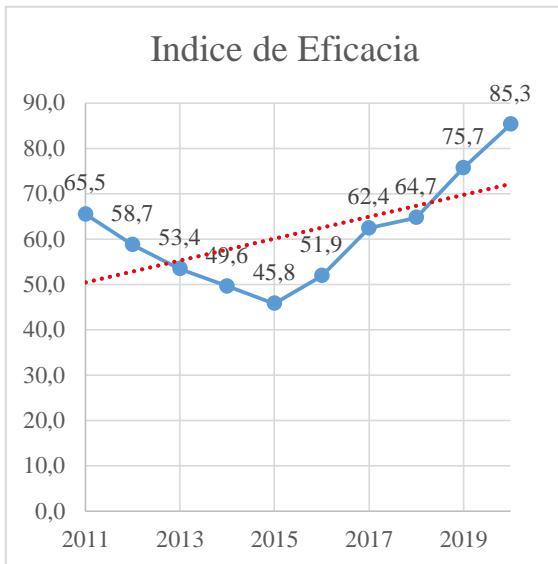


Figura 38. Tendencia Índice de eficacia de sistema SSO. 2011-2020. Elaborado por el autor.

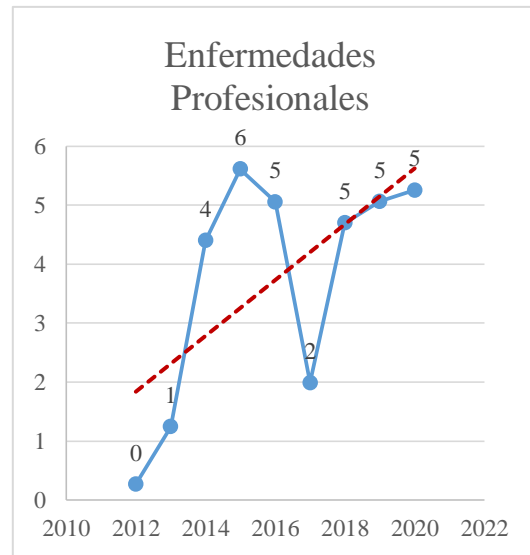


Figura 39. Tendencia Enfermedades profesionales del subsector periodo 2011-2020. Elaborado por el autor.

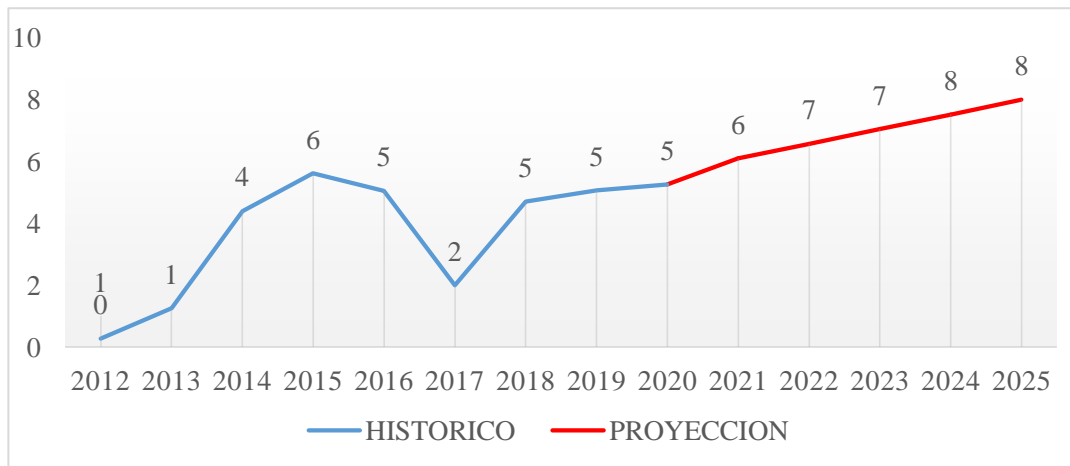


Figura 16. Proyección de las Enfermedades Profesionales en el Periodo 2021-2025. Elaborado por el autor.

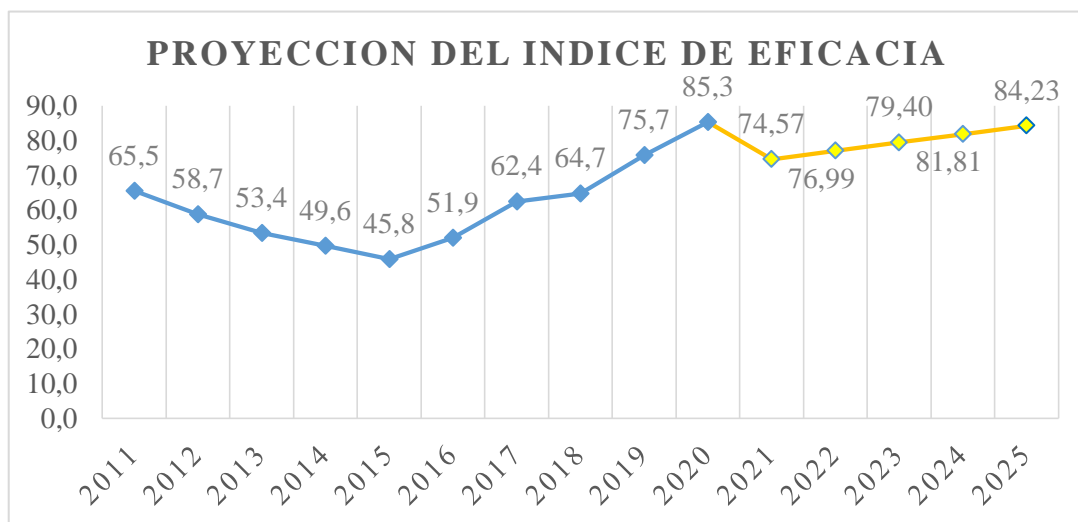


Figura 33. Proyección del índice de eficacia. Elaborado por el autor.

Como lo realizamos en el numeral anterior utilizaremos el coeficiente de correlación de Pearson que se maneja entre 1 y -1, aplicaremos la misma fórmula que ya se usó de antemano:

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}}$$

Aplicando la fórmula de Pearson obtenemos que el coeficiente de correlación del índice de eficacia del sistema sso contra la morbilidad del subsector:

$$r = 0,146$$

el coeficiente de correlación muestra una correlación positiva, esto quiere decir que mientras el índice de eficacia del sso aumente, el número de enfermedades profesionales aumentara de igual manera,

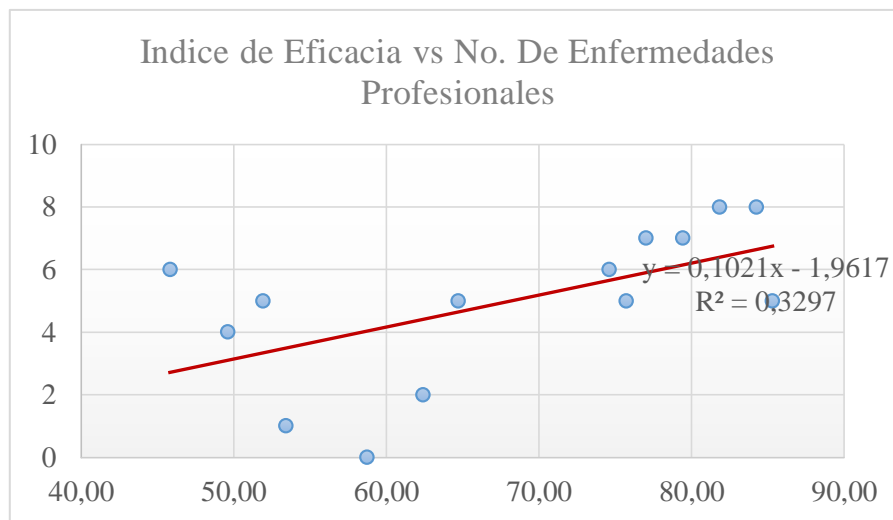


Figura 40. Correlación del índice de eficacia del sistema sso vs el índice de morbilidad en el periodo 2011 - 2020. Elaborado por el autor.

Como lo mencionamos anteriormente en el periodo que se realizó el cálculo se utilizó datos estimados en el cumplimiento legal del sistema sso, partiendo de nuestro criterio y de un caso ideal, esta tesis es de carácter proyectiva, lo que quiere decir que, aunque algunos datos sean estimados muestran el procedimiento para hallar el coeficiente de correlación.

$$r^2 = 0,3297$$

En el periodo que se realizó el cálculo se utilizó datos estimados en el cumplimiento legal del sistema sso, partiendo de nuestro criterio y de un caso ideal, esta tesis es de carácter proyectiva, lo que quiere decir que, aunque algunos datos sean estimados muestran el procedimiento para hallar el coeficiente de correlación.

Tabla 38: *Correlación entre las proyecciones de morbilidad y el índice de eficacia del subsector C13 en el periodo 2021 – 2025.*

CORRELACION ENTRE MORBILIDAD Y EFICACIA DEL SSO		
AÑO	Índice de Eficacia	No. De Enfermedades Profesionales
2012	58,70	0
2013	53,40	1
2014	49,60	4
2015	45,80	6
2016	51,90	5
2017	62,40	2
2018	64,70	5
2019	75,70	5
2020	85,30	5
2021	74,57	6
2022	76,99	7
2023	79,40	7
2024	81,81	8
2025	84,23	8

Información adaptada del SGRT. Elaborado por el autor

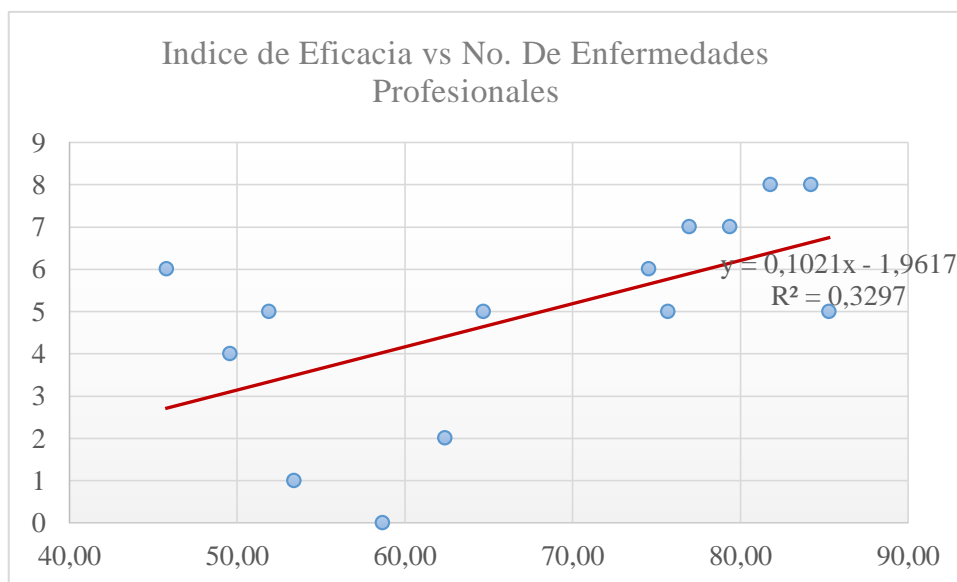


Figura 41. *Correlación entre las proyecciones de eficacia del sso y numero de Enfermedades Profesionales en el periodo 2021 - 2025. Elaborado por el autor.*

En el gráfico de dispersión de la correlación ente la morbilidad y el índice de eficacia, nuevamente se puede observar que la recta tiene una pendiente positiva. Lo que se confirma analíticamente ya que el valor de $r=0,146$. Que indica una relación directa, que; a mayor índice de eficacia que tienen, mayor será el número de enfermedades profesionales.

2.12 Grafica única de las causas de accidentes frecuentes en el subsector C13

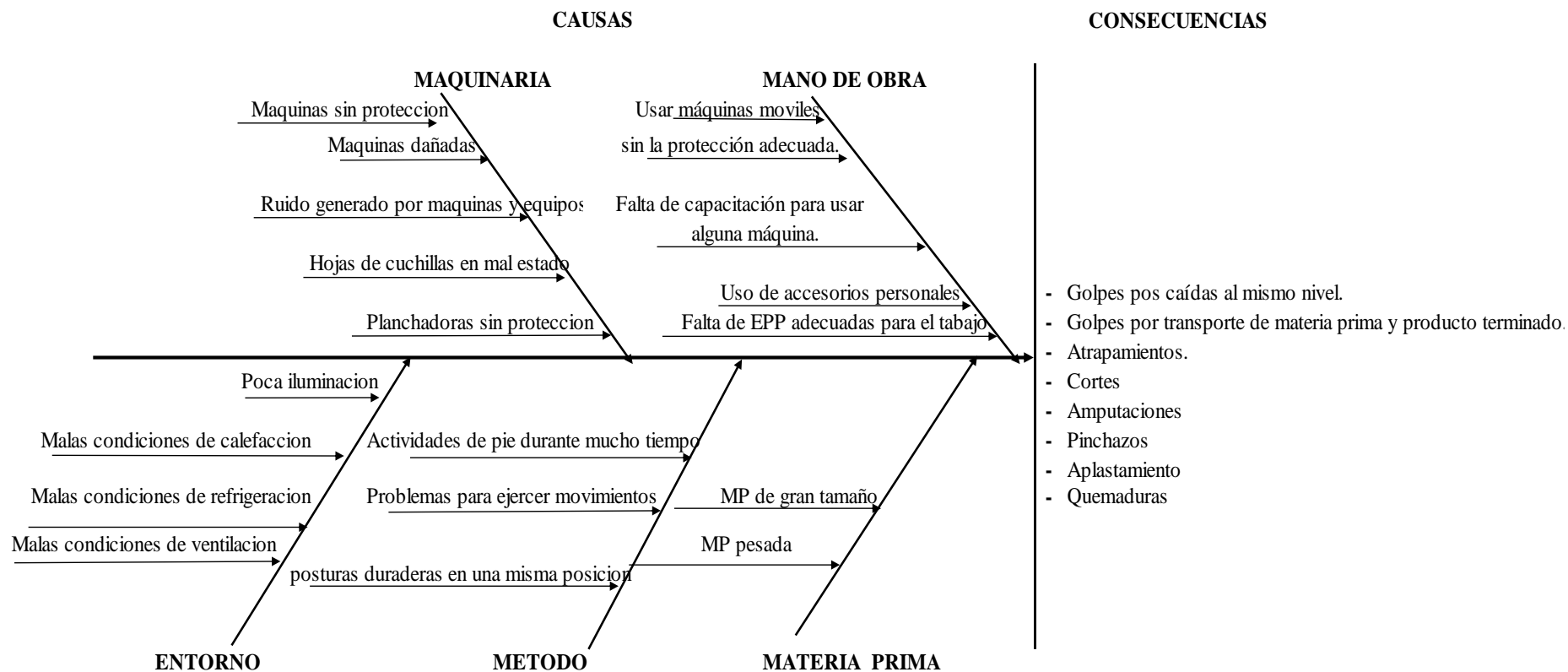


Figura 42. Diagrama Causa - Efecto de las causas y consecuencias de los accidentes del subsector C13. Elaborado por el autor.

2.13 Grafica única de las causas de las enfermedades frecuentes en el subsector C13.

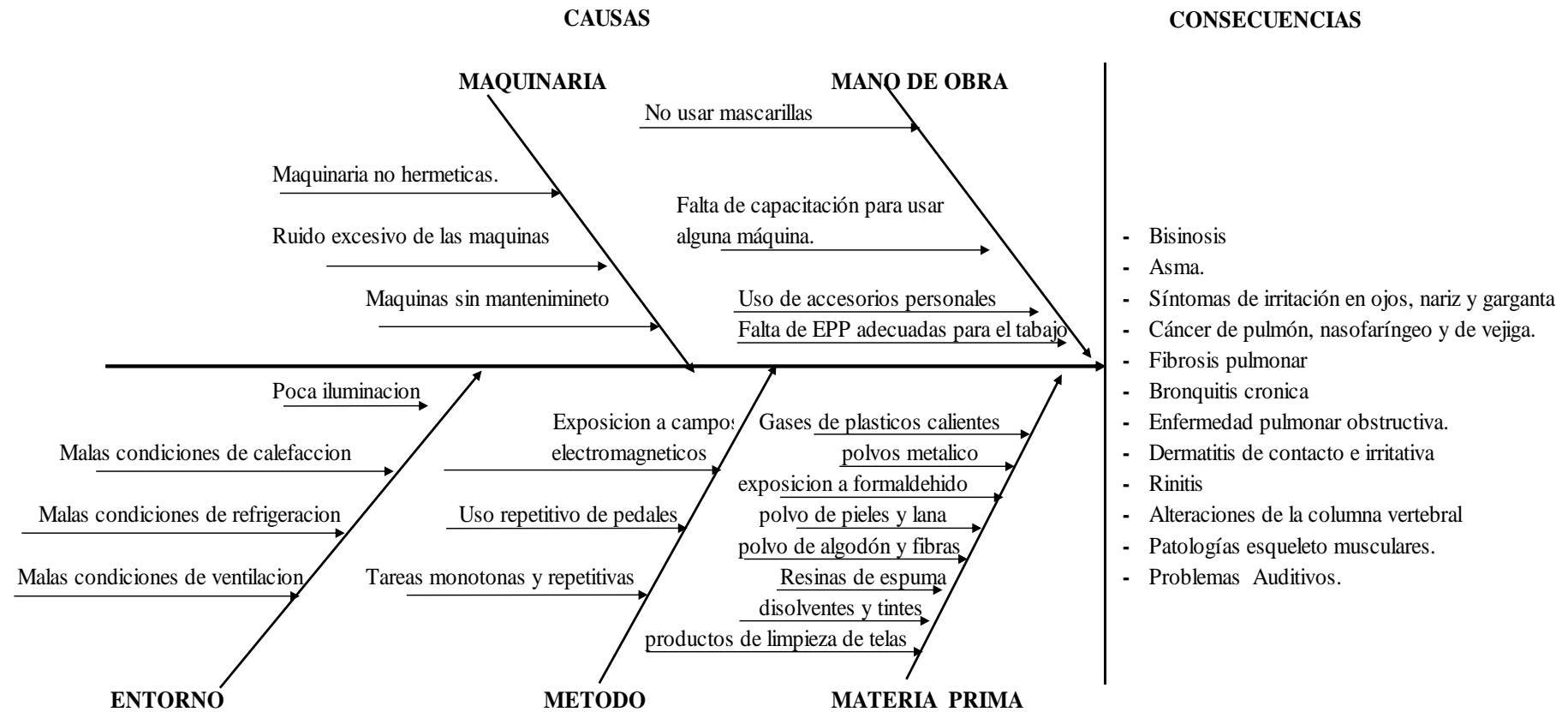


Figura 43 Diagrama Causa - Efecto de las causas y consecuencias de las enfermedades profesionales del subsector C13. Elaborado por el autor

2.14 Patologías comunes del subsector.

Según la OIT (2021) en la revista temática sobre la industria textil las principales patologías del subsector en el trabajo identificadas en los estudios de caso del Fondo Visión Cero en la textil son las siguientes:

- riesgo de incendio por cableado inseguro, sistemas eléctricos y calderas obsoletos, y exposición a materiales inflamables o riesgo de electrocución por contacto con el cableado inseguro;
- riesgos químicos por exposición a productos químicos peligrosos;
- riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos y posiciones de trabajo incómodas;
 - riesgos mecánicos por contacto con partes móviles de maquinaria o herramientas sin ninguna protección;
- riesgos físicos por exposición a altas temperaturas y ruidos fuertes;
- riesgo de caída desde alturas, resbalones o tropiezos;
- riesgos psicosociales relacionados con la presión para cumplir con objetivos y plazos de producción estrictos y con una alta carga de trabajo.

2.15 Requisitos Legales

En el ANEXO 3 se muestra el Formato de inspección para empresas de 10 o más trabajadores – Niveles de cumplimiento SSO. Para que las empresas evalúen su cumplimiento con el sistema SSO.

En el ANEXO 4 se muestran los requisitos legales por tamaño de empresa, aquí se muestra los requerimientos mínimos para las organizaciones en materia de SSO, la política empresarial que deben de seguir, el diagnóstico de riesgos, reglamento interno de SST y demás cláusulas de acuerdo con el tamaño de empresa según el número de empleados. Todo esto para poder cumplir con todos los requisitos, donde las empresas puedan contar con un sistema de SSO. que les permita tomar medidas preventivas/correctivas y puedan medir el cumplimiento de dicho sistema

2.16 Resultado y Diagnostico del caso de estudio.

Gracias a toda la información recopilada en este capítulo II, podemos notar claramente que no se encuentra información segregada completa de nuestro subsector, ni de ningún otro subsector productivo según el Código de Clasificación Industrial Internacional Uniforme, sobre las cantidades de accidentabilidad y morbilidad.

Al no tener conocimiento de estas cantidades, no se puede realizar medidas preventivas ni correctivas. Actualmente, se encuentran datos que son limitados y a veces no tienen una secuencia o dicha información inicia en periodos avanzados, la información como el de las enfermedades profesionales se reflejan desde el año 2012 en adelante, debido a esto algunos datos se actualizaron utilizando artificios matemáticos, cabe recalcar que estos datos son de carácter proyectivos, al momento de actualizarse las cifras y datos oficiales estos cálculos pierden validez.

La mayor parte de la investigación se la trabajo bajo datos recopilados de fuentes oficiales y la Tesis de Valencia Argelis titulada: “Actualización de los Datos Estadísticos de Accidentabilidad Laboral en Ecuador por Sector Económico según la categorización C.I.I.U. Y Sus Subsectores, Periodo 2005 –2017”. Todo esto nos ayudó a poder seguir una secuencia lógica en los datos recopilado, y los datos calculados mediante artificios matemáticos, para lograr la proyección de accidentabilidad y morbilidad a nivel nacional, como en la zona 8 con la finalidad de cumplir los objetivos planteados en el capítulo I.

Capítulo III

Propuesta, Conclusiones y Recomendaciones

3.1 Objetivo de la propuesta

El objetivo de esta propuesta es mostrar un método para analizar el comportamiento de accidentabilidad y morbilidad del subsector Fabricación de Productos Textiles según código CIU C13, este método no se limita a nuestro subsector puede ser aplicado a cualquier subsector del sector manufactura siempre y cuando se obtenga la información, estadísticas y datos necesarios para que los actuales, futuros profesionales que se dediquen a la prevención de riesgos laborales y/o la SSO, puedan aplicarlo sin ningún problema.

También se busca que las entidades y ministerios gubernamentales con competencia en prevención de riesgos laborales y SSO, puedan tomar cartas en el asunto, y dar a conocer la información necesaria y real para la aplicación de este método propuesto, de esta manera se podrá realizar un análisis real del comportamiento de accidentabilidad y morbilidad, debido que este trabajo de investigación es de carácter proyectivo, lo que significa que hemos trabajado con datos de fuentes oficiales, datos incompletos, en algunos casos no se cuenta

con la información necesaria y se recurrió a estimaciones realizadas con artificios matemáticos.

3.2 Alcance de la Propuesta

El alcance de esta propuesta está basado en la recopilación, obtención, tabulación y análisis de datos que provengan de fuentes oficiales gubernamentales, las cuales nos provean datos reales y verídicos de las cifras tales como la accidentabilidad, morbilidad, nivel de cumplimiento en materia de SSO de las empresas del subsector fabricación de productos textiles según el código CIU C13 y de todos los subsectores pertenecientes al sector manufacturero a nivel nacional.



El alcance de esta propuesta también es dar un puntapié a todas las entidades gubernamentales y empresas manufactureras, presentando los análisis realizados en este trabajo de investigación, de esta forma se pueda crear y fomentar una cultura de prevención que ayude a la clase trabajadora y empresas a la reducción de los índices de accidentabilidad y morbilidad laboral.

3.3 Diseño de la propuesta

La propuesta planteada puede ser utilizada por cualquier entidad gubernamental en materia de prevención de riesgos laborales y SSO, así como también cualquier empresa que desee realizar el análisis en su establecimiento, pero en especial se recomienda que lo utilice el IESS debido a la gran cantidad de datos e información que manejan y que las empresas están obligadas a presentar, se debe de seguir el método planteado para el análisis de datos propuesto.

3.3.1 Desarrollo de la Propuesta


Para llevar a cabo nuestra propuesta se planteará un algoritmo con etapas y fases como guía que detallen como se debe de realizar el análisis y el orden con el cual se debe realizar este análisis estadístico que nos permitirá tomar medidas correctivas y preventivas para el subsector estudiado.

FASE I	Caracterización del subsector
	<p>Etapa 1 Identificar el subsector por código CIU</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Etapa 2 Enumerar las empresas por subsector</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>Etapa 3 Clasificar las empresas del subsector por tamaño</p> <p>3.1 Clasificar las empresas por el número de trabajadores</p> <p>3.2 Clasificar las empresas en Grandes, Medianas, Pequeñas y Micro.</p> <p>3.3 Clasificar las empresas en Grandes, Medianas, Pequeñas y Micro en la zona 8.</p>





FASE II	Recopilación de Datos Estadísticos.
	<p>Etapa 4 Recopilar datos en fuentes oficiales. (IESS, INEC, SUPERCAS, MINISTERIO DE TRABAJO, ETC)</p> <p>4.1 Accidentes de las empresas del subsector.</p> <p>4.2 Accidentes de las empresas del subsector perteneciente a la zona 8.</p> <p>4.3 Días de incapacidad del subsector.</p> <p>4.4 Días de incapacidad del subsector en la zona 8.</p> <p>4.5 Enfermedades profesionales del subsector.</p> <p>4.6 Enfermedades profesionales del subsector perteneciente a la zona 8.</p> <p>4.7 Ausentismo laboral.</p> <p>4.8 Ausentismo laboral en la zona 8.</p>



FASE III	Analisis de los datos de Accidentabilidad y Morbilidad.
	<p>Etapa 5 Tabular y Graficar.</p> <p> 5.1 Tabular y graficar los datos de accidentabilidad del subsector. 5.2 Tabular y graficar los datos de accidentabilidad del subsector en la zona 8. 5.3 Tabular y graficar los datos de morbilidad del subsector. 5.4 Tabular y graficar los datos de morbilidad del subsector en la zona 8.</p> <p>Etapa 6 Proyeccion del comportamiento de los datos 5 años en el futuro.</p> <p>6.1 Proyeccion de los datos de accidentabilidad del subsector. 6.2 Proyeccion de los datos de accidentabilidad del subsector en la zona 8. 6.3 Proyeccion de los datos de morbilidad del subsector. 6.4 Proyeccion de los datos de morbilidad del subsector en la zona 8. 6.5 Proyeccion de los dias de incapacidad del subsector. 6.6 Proyeccion de los dias de incapacidad del subsector en la zona 8.</p>

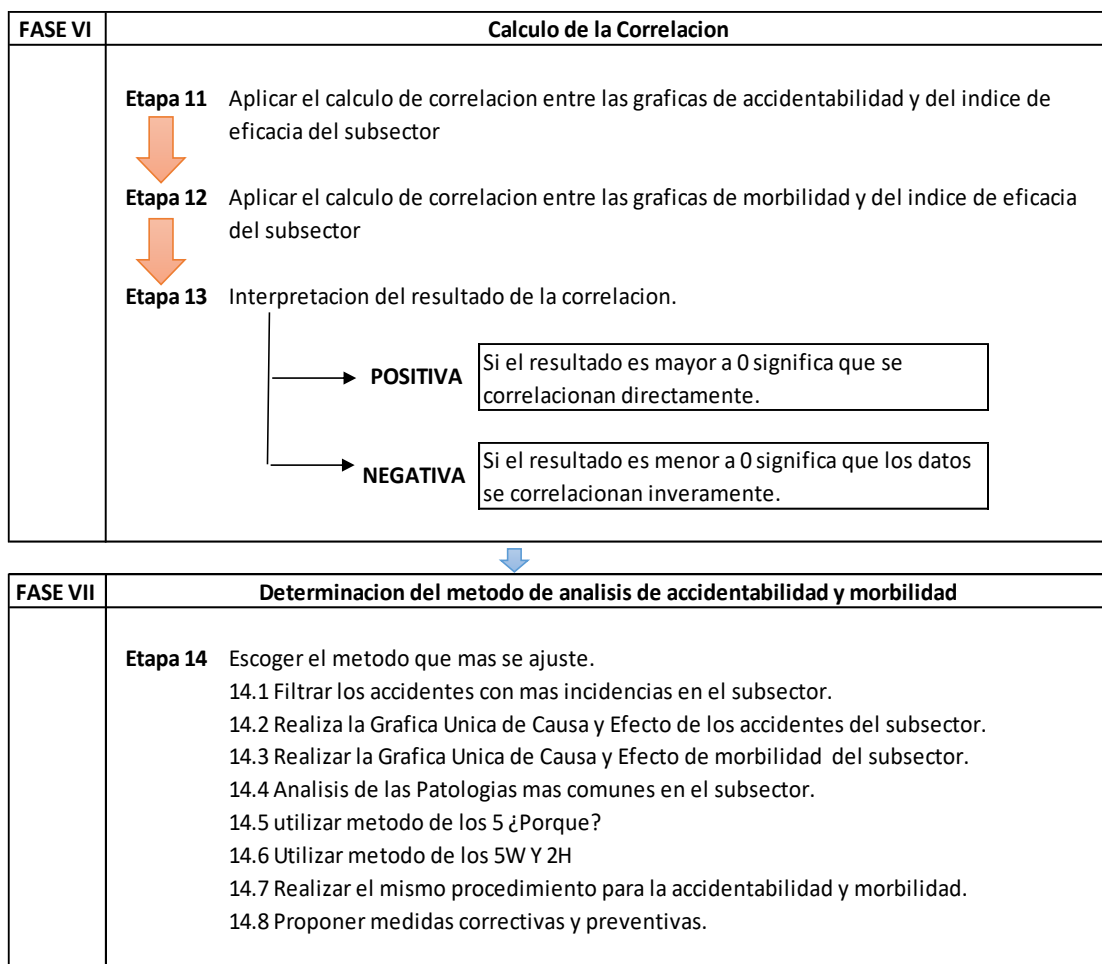


FASE IV	Indicadores reactivos de seguridad y salud.
	<p>Etapa 7 Calculo de Indice reactivo, Indice de frecuencia</p> <p> 7.1 Obtener el # de accidentes y enfermedades profesionales del subsector. 7.2 Obtener el # de accidentes y enfermedades profesionales del subsector en la zona 8. 7.3 Obtener el # de horas hombre trabajadas 7.4 Aplicar la formula del IF 7.5 Tabular y graficar los datos obtenidos</p> <p>Etapa 8 Calculo de Indice reactivo, Indice de Gravedad.</p> <p> 8.1 Obtener el # de dias perdidos del subsector. 8.2 Obtener el # de dias perdidos del subsector en la zona 8. 8.3 Obtener el # de horas hombre trabajadas 8.4 Aplicar la formula del IG. 8.5 Tabular y graficar los datos obtenidos</p> <p>Etapa 9 Calculo de la Tasa de Riesgo.</p> <p>9.1 Aplicar la formula del TR con los datos del subsector 9.2 Aplicar la formula del TR con los datos del subsector en la zona 8. 9.3 Tabular y graficar los datos obtenidos</p>



FASE V	Indice de Eficacia de sistemas de SSO
	<p>Etapa 10 Recopilar datos del MDT</p> <p>10.1 Recopilar los resultados de las autoevaluaciones de empresas del subsector presentadas en el MDT. 10.2 Tabular y graficar los datos obtenidos.</p>





En el Anexo 5 se detalla todas las fases del algoritmo.

3.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.4.1 Conclusiones

Realizando este trabajo de investigación se pudo notar que las entidades gubernamentales carecen de información segregada por subsectores productivos, o no tienen concordancia los datos publicados por las diferentes entidades, solo muestran datos generalizados de los sectores económicos del país, se tuvo que realizar una investigación más a fondo para trata de recabar datos necesarios para la aplicación de nuestro método de análisis pero al carecer de algunos datos tuvimos que recurrir a artificios matemáticos que nos permitió estimar ciertos datos, en otra ocasiones se estimó datos según el criterio del investigador para fines demostrativos.

En casos ideales las empresas deberían facilitar los datos de accidentabilidad, morbilidad y nivel de cumplimiento del SSO, para que de esta forma podamos avanzar en materia de SSO y crear medidas correctivas y preventivas oportunas y eficaces. De igual manera que las entidades gubernamentales puedan publicar información por subsectores reales y transparentes.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos en este trabajo de investigación concluimos que:

- En el subsector productivo fabricación de productos textiles según código CIU C13 constan 283 empresas donde el 59,72% pertenece a las microempresas, seguidas por el 19,08% de las medianas, 13,78% las pequeñas y el 7,42% las grandes.
- En el subsector productivo fabricación de productos textiles según código CIU C13 hubo 936 accidentes en el periodo 2011 – 2020, donde su pico de accidentes más alto fue el 2015.
- El nivel de cumplimiento del SSO estuvo basado en estimación en base a la tabla de datos históricos de accidentes, con la finalidad de mostrar el proceso para analizar los datos.
- Se proyecta los datos de accidentabilidad y morbilidad durante 5 años para ver cómo será su comportamiento y crear medidas preventivas y correctivas para que el nivel de cumplimiento del subsector aumente.
- Al calcular los coeficientes de correlación notamos que el nivel de cumplimiento es inversamente proporcional a los accidentes, pero las enfermedades profesionales están correlacionadas directamente.
- Para la realización de la proyección de datos se utilizó el método de mínimos cuadrados obteniendo el pronóstico de los siguiente 5 años después del periodo analizado.

3.4.2 Recomendaciones.

Al realizar este trabajo de investigación el desafío fue la recopilación de datos, debido a que las fuentes oficiales que deben tener los datos reales no los proporcionaban oportunamente o completos, sin contar que eran muy generales lo cual conlleva a que se apliquen artificios matemáticos para obtener datos estimados que nos permita realizar los cálculos necesarios para ver el comportamiento de la accidentabilidad y morbilidad de nuestro subsector, cabe recalcar que en ocasiones se trabaja con estimación de una estimación, pero todo esto con el fin de demostrar nuestro método propuesto, el cual cuando aparezcan los datos reales los datos estimados por artificios matemáticos perderán validez y se los aplicara directamente a nuestro método.

Partiendo de lo mencionado en el párrafo anterior se recomienda solicitar al IESS y al Seguro General de Riesgos de Trabajo tener la información sobre accidentabilidad y morbilidad actualizadas, y segregadas por sectores económicos, subsectores productivos, etc. De igual forma solicitar al Ministerio de Trabajo que exija a las empresas presenten el nivel de cumplimiento del sistema de SSO, y que esta información sea pública.

Se recomienda también usar un programa o plataforma digital que este programada con nuestro método propuesto, y tenga la capacidad de almacenar todos los datos necesarios para su aplicación.

Se recomienda al Ministerio de Trabajo y Seguro General de Riesgo de Trabajo se capacite a todas las empresas sobre la importancia de tener esta información de manera real, esto nos ayudaría a crear medidas preventivas y correctivas que beneficien a las empresas como al trabajador.