

Propuesta de diseño de una aplicación móvil con el fin de gestionar los riesgos laborales y la comunicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa Reimpodiesel S.A.S en Bogotá para el año 2020.

Daniela Alejandra Pardo González¹

Karen Milena Ávila Olaya²

Lina Vanessa Rojas Luque³

Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Universidad ECCI

Bogotá D.C.

2020.

Propuesta de diseño de una aplicación móvil con el fin de gestionar los riesgos laborales y la comunicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa Reimpodiesel S.A.S en Bogotá para el año 2020.

Daniela Alejandra Pardo González¹ – 00000098184

Karen Milena Ávila Olaya² - 00000098321

Lina Vanessa Rojas Luque³ - 00000098339

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Director:

Gonzalo Yepez

Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Universidad ECCI

Bogotá D.C.

2020.

Primeramente, quiero agradecer a Dios por todo lo que me ha brindado en mi vida, por ser mi guía y por darme sabiduría.

Quiero agradecer especialmente a mis padres por todo el sacrificio, por brindarme su amor condicional, por apoyarme en los buenos y malos momentos, por ser tan incondicionales conmigo, por querer que siempre sea una gran persona, impulsándome desde pequeña a cumplir mis sueños. Siempre mis logros serán dedicados a ustedes con mi amor más sincero, ustedes son mi fortaleza y mi bendición más grande.

Al amor de mi vida por apoyarme, por la paciencia y entrega conmigo, por ayudarme e impulsarme a no perder la fe en todos mis proyectos, por exigirme ser siempre la mejor y por ser esa roca que me sostiene en los buenos y malos momentos.

Daniela Alejandra Pardo González

Cada camino tomado me trajo hasta aquí para instruirme y convertirme en una profesional. Con esfuerzo y estudio me encaminó en este nuevo proyecto de vida. Gracias a Dios por sus bendiciones, a mis profesores por sus conocimientos compartidos y a la universidad por darme la bienvenida a esta hermosa profesión.

Gracias a mi familia por su amor incondicional y por el impulso diario para cumplir mis metas.

Lina Vanessa Rojas Luque

En primera instancia quiero agradecerle a mi familia y su apoyo incondicional, a mis formadores que se esforzaron para llevarme al punto que he llegado, no es un proceso sencillo y

a pesar de los acontecimientos he logrado importantes objetivos para culminar el desarrollo de iv
dicho proyecto.

Karen Milena Ávila Olaya

Este trabajo está basado en la propuesta de diseño de una aplicación móvil con el fin de gestionar los riesgos laborales y la comunicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa Reimpodiesel S.A.S, identificando los riesgos laborales que se pueden presentar. Actualmente nos encontramos con una reestructuración tecnológica, convirtiéndose en el pilar del desarrollo de la sociedad. La propuesta de un diseño de una aplicación móvil, se adapta a las nuevas condiciones para el desarrollo continuo; Con la propuesta de diseño de una aplicación móvil para gestionar los riesgos de laborales y la comunicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para obtener un mejoramiento continuo para la empresa. Con el fin de conseguir información, se realizó una encuesta descriptiva para la identificación de las problemáticas y generar una estadística de la empresa Reimpodiesel S.A.S.

Palabras Claves: Aplicativo, Riesgos, Accidentes, Mejoramiento, Seguridad.

Abstract

This work is based on the design proposal of a mobile application in order to manage occupational risks and the communication of the occupational health and safety management system in the company Reimpodiesel SAS, identifying the occupational risks that may arise. We are currently facing a technological restructuring, becoming the pillar of the development of society. The proposal for a mobile application design is adapted to the new conditions for continuous development; With the design proposal of a mobile application to manage occupational risks and communication of the occupational health and safety management system to obtain continuous improvement for the company. In order to obtain information, a descriptive

survey was carried out to identify the problems and generate a statistic of the company vi

Reimpodiesel S.A.S.

Key Words: Application, Risks, Accidents, Improvement, Safety.

Tabla de Contenidos

vii

Introducción	1
Problema de Investigación	3
Descripción del Problema	3
Pregunta de Investigación	6
Sistematización	6
Objetivos	7
• Objetivo General	7
• Objetivos Específicos	7
Justificación	8
Marco De Referencia	11
Estado del Arte	11
Marco Teórico	23
Marco Legal	39
Marco Metodológico	44
Tipo de Investigación	44
Resultados	50
Análisis Costo-Beneficio	80
Conclusiones	81
Recomendaciones	83
Lista de referencias	86

Introducción

La introducción de la tecnología a través del tiempo ha evolucionado en gran medida despertando grandes expectativas en herramientas que faciliten y agilicen cualquier procedimiento o investigación al usuario, este fenómeno universal se ha convertido en uno de los retos más importantes.

Se ha incursionado en diferentes dispositivos tecnológicos que puedan ser transportados energéticamente para funcionar con una conexión de red eléctrica para disposición autónoma de los usuarios. Estos nuevos dispositivos contienen un sistema operativo orientado a la gestión portátil de datos o elementos para la satisfacción y necesidad de los usuarios. Actualmente la tecnología de estos dispositivos digitales facilita las posibilidades de operación con softwares sofisticados, transformando los hábitos de las personas, siendo equipos que se han convertido en un fenómeno social y tecnológico, así mismo, marcando un status superior frente a otros dispositivos. Dentro de un entorno que se encuentra abriendo puertas a datos e información en cualquier lugar y momento, siendo un recurso que conforman nuevas formas de transmitir información y ser transformada en conocimiento (Fombona & Roza ,2016).

Los dispositivos digitales facilitan las actividades laborales, además, de ser una herramienta útil para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos de las áreas de trabajo como también, facilitar la información de los trabajadores tanto la general como su historia médica, esta medida facilita la rápida acción frente alguna inquietud que se tenga o para atender de forma oportuna algún accidente.

Se quiere implementar a las medidas de prevención de los riesgos laborales, una alternativa tecnológica con dispositivos móviles para facilitar y agilizar todo el proceso de salud ocupacional dentro de la empresa Reimpodiesel S.A.S, teniendo un sistema de información con datos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo teniendo en cuenta el COPASST y el COVILA, notificaciones de incidentes, información de Emergencias en seguridad y salud en el trabajo, las inspecciones de seguridad, el Auto-cuidado, Mensajes del administrador y la Mejora Continua.

Problema de Investigación

Descripción del Problema

Los riesgos laborales están presentes en toda actividad, profesión y entorno o lugar laboral, que son susceptibles a originar accidentes o siniestros que pueden tener consecuencias de problemas en la salud tanto física como mental (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f)

La zona en que se encuentra ubicada la empresa Reimpodiesel S.A.S es un sector industrial, cuenta con 38 trabajadores contando la parte administrativa como operativa. La empresa Reimpodiesel S.A.S cuenta con proveedores de recolección de residuos sólidos, repuestos, autopartes, llantas, aceites, hidrocarburos, entre otros, mantienen una relación estrecha y frecuente con los proveedores siendo sus principales insumos. Internamente la empresa lleva un control de los insumos, teniendo en cuenta el uso y la periodicidad en que los trabajadores necesitan y desgastan estos. Las maquinarias usadas son Compresores, Elevadores, Gatos hidráulicos, Esmeriles, Rectificadores, Equipo de Soldar, entre otros, estas máquinas cuentan con un cronograma de mantenimiento.

Sus productos están destinados a diferentes clientes, dentro del marco de servicios que se encuentra principalmente para empresas del estado o clientes independientes que estén interesados en el servicio para sus bienes. Debido a la actividad que se realiza cuentan con muchos competidores en la zona con un mismo servicio, además, cuentan con licitaciones del estado. Los perfiles de los clientes son las personas que requieran mantenimiento preventivos y correctivos de sus maquinarias o vehículos.

Cuentan con un cronograma de entrega, el cual está sujeto al tiempo de demora en la importación de los repuestos, la empresa abarca su servicio con dos carros taller propios que realizan el mantenimiento insitu.

Para establecer el precio de los servicios para los clientes, se toma primordialmente el costo de la materia prima e insumos utilizados.

Según la actividad realizada por la empresa se identifica varios factores de riesgo que pueden afectar a los trabajadores de forma física y mental, teniendo influencia en el desempeño laboral y repercusiones a la salud. A pesar de tener en cuenta que están bajo una probabilidad de alto riesgo, debido a la rotación de personal, no se puede llevar la trazabilidad del sistema a todos los trabajadores, por ende, no se puede hacer una correcta divulgación del sistema a los trabajadores que se encuentran rotando en las diferentes sedes de los clientes.

Teniendo en cuenta el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo No 1072 de 2015, de obligatorio cumplimiento para todas las empresas en Colombia, el decreto se vuelve indispensable para garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores y contratistas en la empresa frente a los riesgos de los cuales se encuentran expuestos en el proceso de ejecución de sus labores (Decreto 1072, 2015).

La empresa no tiene dentro de sus compromisos financieros contratar más personas para apoyar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, siendo este un requerimiento de cumplimiento del mismo, ante los entes de control internos y externos, para poder sintetizar el compromiso que Reimpodiesel S.A.S tiene con el bienestar de sus trabajadores.

Por ello, se requiere adaptar el proceso de la gestión de los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, aplicados en el sistema de la compañía, para que se convierta en una herramienta de fácil recepción para los trabajadores y para la empresa, llevando así a concientizar a todos los trabajadores, previniendo futuros accidentes y enfermedades laborales que comprometan la salud y el bienestar de los trabajadores, dando como resultado una mejor productividad de la empresa y de las personas que ejecutan sus labores allí, permitiendo evidenciar el cumplimiento de la normativa aplicable.

Los operarios cuentan con formación técnica con capacitaciones de uso adecuado de los elementos de protección personal, de medidas preventivas, de manipulación de maquinaria, de manipulación sustancias peligrosas, así mismo, cuentan con planes de emergencia y señalizaciones en las áreas. A pesar de ello, se hace evidente la falta de compromiso del personal a la hora de implementar dichos conocimientos.

Los trabajadores en forma general manifestaron que han reportado ciertos accidentes e incidentes laborales, aunque este reporte es tardío, dado que los trabajadores no avisan en el tiempo pertinente, si no luego de días de haberse presentando lo sucedido. Entre estos accidentes e incidentes se han presentado son machucones, cortes, afectación visual por sustancias peligrosas.

En el sector que se encuentra la empresa Reimpodiesel representa un riesgo laboral clase III, el cual se define de alto riesgo. Por ende, es agresivo para los trabajadores debido a las actividades que se desempeñan allí.

Se quiere implementar el uso de tecnologías para facilitar la obtención de información dentro de las áreas de la empresa y así, gestionar los riesgos laborales y

aumentar el conocimiento de los trabajadores con una aplicación que le visualizara información sobre el COPASST y el COVILA, las notificaciones de incidentes, información sobre Emergencias en seguridad y salud en el trabajo, las inspecciones de seguridad, Auto- cuidado, mensajes del administrador y mejora continua. Se pretende facilitar la rápida obtención de la información anterior y que sea asequible para el personal.

Pregunta de Investigación

¿Como se puede mejorar el rendimiento del sistema de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Reimpodiesel S.A.S en Bogotá, para el año 2020, con la integración de una aplicación móvil?

Sistematización

¿Cuál es el rendimiento del sistema de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Reimpodiesel S.A.S en la ciudad de Bogotá hasta la fecha?

¿Qué incidencia ha tenido el rendimiento del sistema de seguridad y salud en el trabajo en la salud de los trabajadores actuales de la empresa y como se puede mejorar para los futuros empleados?

¿La integración de una aplicación móvil podría ser una ventana en el uso de nuevas tecnologías para gestionar los riesgos laborales y la comunicación del sistema de seguridad y salud en el trabajo tanto para la empresa Reimpodiesel S.A.S como para otras empresas?

Objetivos

Objetivo General

Propuesta de diseño de una aplicación móvil con el fin de gestionar los riesgos laborales y la comunicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la empresa Reimpodiesel S.A.S en Bogotá para el año 2020.

Objetivos Específicos

- Evaluar el sistema gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Reimpodiesel S.A.S
- Establecer los requerimientos funcionales y no funcionales que faciliten el uso que demanda el sistema.
- Estructurar un modelo funcional para la aplicación móvil por medio de una propuesta creativa para la gestión de los riesgos laborales, acorde con los requerimientos identificados.
- Generar un manual de usuario para un modelo de aplicación móvil de acuerdo a los casos de usos, evidenciando la funcionalidad de cada uno de los módulos que integran la aplicación móvil.

Justificación

Según el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en Colombia para el año 2016 con ayuda de la iniciativa Apps.co, un grupo de emprendedores conformados en su mayoría por jóvenes, creó el grupo llamado “Team Startup Colombia” quienes han logrado vender 71 mil millones de pesos con ayuda de sus negocios de base de tecnología, se han realizado en total 15 aplicativos digitales de forma exitosa que van desde aplicaciones para domicilios de comida, software de talento humano, servicio de limpieza para el hogar y oficinas, aplicaciones automovilísticas, rutas de sistema integrado de transporte de Bogotá hasta preguntas e interrogantes sobre salud, entre otras. (MinTIC,2017)

Según el Índice Global de Innovación (GII) para el 2017 a nivel mundial Suiza es el país más innovador seguido por Suecia y los Países Bajos, en Latinoamérica Chile se encuentra en la posición 46 seguido por Costa Rica y México, dejando a Colombia en el puesto 65 entre 127 países evaluados. (Índice Global de Innovación, s. f.)

En Colombia en el 2018 se presentaron 645.119 accidentes y 10.435 enfermedades laborales. En temas de mortalidad para 2018 se presentaron 569 muertes de origen laboral. (CCS, 2019)

El proyecto se encamina hacia la gestión de los riesgos laborales del sistema de seguridad y salud en el trabajo por medio del uso de una herramienta tecnológica, como lo es una aplicación móvil, la cual permitirá concentrar la información de los estándares mínimos que deben tener conocimiento el personal de la empresa Reimpodiesel S.A.S.

El desarrollo de esta aplicación permitirá a la empresa Reimpodiesel S.A.S dar cumplimiento a la normatividad legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, al no contar actualmente con una correcta divulgación del sistema, siendo una ardua labor capacitar al personal nuevo en el sistema dada la rotación que deben ejecutar en las diferentes sedes, así mismo, al personal antiguo volverlo a capacitar en los temas del sistema de seguridad y salud en el trabajo. Se quiere gestionar los riesgos laborales que se encuentran en el desarrollo de las actividades, con el fin de mitigar el riesgo al personal; Se busca emplear una aplicación para la gestión de los riesgos laborales, organizando, gestionando y administrando sus procesos en tiempo real; La aplicación impulsa el acceso a la información a todos sus colaboradores, mejora la comunicación interna, optimizando los procesos y permitiendo la retroalimentación de los trabajadores con la empresa Reimpodiesel S.A.S. Tratándose de una herramienta efectiva que busca brindar desarrollo y mejorar la calidad de vida de los trabajadores que hacen parte de la organización.

Debido al gran cambio estructural de la sociedad, las aplicaciones móviles son un instrumento efectivo para aumentar la productividad y gestionar procesos internos de la organización, es por ello, que la gestión de riesgos laborales se puede adaptar eficazmente con esta evolución tecnológica, presentado de una u otra manera incentivos de aprendizaje, gestionando adecuadamente las bases que son necesarias para la estructuración del sistema e información en tiempo real, lo cual permite la accesibilidad de la información a todos y cada uno de los colaboradores que hacen parte de Reimpodiesel S.A.S.

Básicamente todo hace parte de un conjunto de beneficios tanto para la empresa Reimpodiesel S.A.S, como para los trabajadores que hacen parte de la misma, ya que se minimizan los costos permitiendo la flexibilidad, agilidad y facilidad de los procesos que tienen que ver con la integridad de los trabajadores, además de que esta herramienta se convierte en un eje de motivación e incentivo de aprendizaje y también en un medio de comunicación exitosa al alcance de su mano por medio de sus dispositivos móviles o de sus ordenadores.

Dentro de la empresa Reimpodiesel S.A.S, se realizará una encuesta el cual se llevará a cabo en la etapa de levantamiento de información, para con ello, establecer los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación, posterior a ello, se presenta la propuesta de un diseño móvil con los módulos necesarios para la aplicación, según las necesidades de la empresa Reimpodiesel S.A.S.

Marco De Referencia

Estado del Arte

La Tecnología está creciendo a pasos agigantados puesto que ha cambiado la forma en la que vivimos, trabajamos y nos comunicamos, así mismo, la salud es un requerimiento sumamente importante para el buen desarrollo de las poblaciones. Por ello, se elaboró un estado del arte con base a investigaciones a nivel nacional e internacional centradas en las tecnologías de información y comunicación (TIC's) a raíz de los dispositivos digitales, como también, sobre la seguridad industrial; Estos temas son los ejes centrales para este proyecto y su objetividad.

David Alberto Rodríguez García y Jessica Roxana Rivas Rivas de la Universidad Santiago de Cali, Valle del Cauca, en el año 2020, realizaron un trabajo de grado llamado “Propuesta de diseño de un prototipo de aplicación móvil que mida los niveles de ruido en los trabajadores de la ciudad de Santiago de Cali en el año 2020” tiene como objetivo describir los diferentes problemas auditivos a los que se expone en el trabajo los empleados y lograr llegar a una detección del nivel máximo que puede causar el daño auditivo en empresas que tienen estas zonas de alto riesgo, los autores del presente trabajo pretenden cumplir su objetivo diseñando una aplicación para smartphones (teléfonos inteligentes), dirigido a profesionales de Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de facilitar su acceso a una herramienta que sirva para medir los niveles de ruido, brinde información del nivel de exposición, las posibles repercusiones en la salud auditiva en los individuos expuestos y las recomendaciones para minimizar el daño en la población expuesta; Esta propuesta de trabajo nos sirven como ejemplo, dado

que, se acerca al aplicativo digital que buscamos diseñar pero con el diferencial que solo se enfoca en el ruido y la nuestro trabajo abarcaría un campo más amplio de la seguridad industrial.

Los autores indican que la tecnología se encuentra en los diferentes esquemas de innovación, implementación, seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo de soluciones requeridas en las diferentes áreas, se debe aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas, por ende, se quiere diseñar un aplicativo digital como herramienta que dé seguimiento y contribuya a minimizar costos, hacer control de medidas preventivas de seguridad laboral, impulsar el aprendizaje continuo y promoviendo la implementación de medidas de bioseguridad velando por la integridad de los trabajadores, todo esto contribuye a la prevención de posibles accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Siendo nuestro diseño de aplicativo un paralelo al desarrollo de esta aplicación móvil, ya que los autores buscan motivar a los profesionales a ser más efectivos y aportar al desarrollo normal de sus labores en campo. En cambio, nuestro aplicativo tiene como una de sus misiones apersonar al empleado y la parte administrativa al aprendizaje continuo, siendo un medio de comunicación exitosa al alcance de su mano por medio de los dispositivos digitales. (García & Rivas, 2020)

En Colombia, en la ciudad de Medellín, Jaime Giraldo Carvajal y Juan Tamayo Arango realizaron una propuesta de evaluación de un modelo de negocio para la venta de un dispositivo de seguridad de captura de datos para usuarios de motocicletas en el 2019, este estudio tiene como objetivo generar un modelo de negocio en base a un sistema

informático de datos que agilice la comunicación entre los usuarios y el sistema de salud, en cuestión de accidentalidad, favoreciendo la rápida respuesta del sistema de salud. La metodología empleada fue la Generación de Modelos de Negocio de Alexander Osterwalder e Yves Pigneur, dado el modelo y los diferentes módulos que sirven para el lienzo del trabajo, esta metodología concuerda con las exigencias respectivas de los elementos del modelo siendo una propuesta de valor diferenciada; la innovación y la capacidad de una vigilancia tecnológica. El resultado de este estudio es una tecnología que brinda y vincula dos elementos como es el código QR debido a su universalidad, facilidad de captura, versatilidad ofreciendo una rápida obtención de datos y la solución NetMediK que son las historias clínicas electrónicas, programación de citas y redes sociales de pacientes y médicos. Estas herramientas garantizan al cliente la facilidad, flexibilidad y la cercanía de los usuarios al sistema de salud. La aplicación tendrá información de interés del sector y una imagen visual moderna (Giraldo Carvajal & Tamayo Arango, 2019).

El objetivo de nuestro trabajo es crear una aplicación que agilice y facilite los datos de los trabajadores, teniendo en cuenta la probabilidad de accidentalidad sea más rápido obtener información y agilizar el proceso con el sistema de salud, teniendo como diferencia el trabajo de los señores Giraldo y Tamayo, en que nuestra aplicación tendrá más que datos médicos, tendrá varios módulos con diferente información respecto a la seguridad industrial, planes de emergencia, identificación de zonas de riesgo, entre otros.

Jesús Manuel Palma Ruiz, Sonia Esther González Moreno y Jorge Abelardo Cortes Montalvo de la Universidad Autónoma de Chihuahua, el 14 de noviembre de

2019, realizaron un estudio llamado “Sistemas de gestión del aprendizaje en dispositivos móviles: evidencia de aceptación en una universidad pública de México” en este estudio los autores evidencian que los sistemas de gestión del aprendizaje son ahora accesibles a través de aplicaciones para dispositivos móviles, representando una herramienta didáctica, innovadora y que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje y la comunicación con estudiantes a través de las TIC´s. Los autores ponen en evidencia un punto bastante claro que son las características y preferencias de las nuevas generaciones de estudiantes que viven intensamente las tecnologías digitales, las TIC´s son una parte inherente de la vida cotidiana, como también, reformadoras de las relaciones humanas. El dispositivo digital que pretendemos diseñar tiene una semejanza en uno de sus propósitos, que es el de ser un dispositivo de enseñanza y comunicación asertiva entre el personal de la empresa., con la intención de crear y aprovechar al máximo un recurso como son las TIC´s pero direccionándolo a la seguridad laboral, teniendo claro que hoy en día la tecnología crece de forma acelerada y se requiere estar a la vanguardia tecnológica.

Los autores evidencian que los estudiantes sienten motivación en el aprendizaje, cuando están interesados o disfrutan haciéndolo en el uso de una tecnología. Un reto que nuestro aplicativo digital tiene es el de involucrar de forma dinámica y cautivadora al usuario la gestión de la seguridad industrial y que el trabajador se vea inmerso en la aplicación aprendiendo cada día sobre todo lo relacionado a su bienestar laboral.

Unas de las múltiples ventajas que existen al darle un uso adecuado a los aplicativos digitales son: facilitar la comunicación entre empleados y directivos,

educación didáctica, reportes, organización de información, entre otras, es lo que nos motiva a diseñar una aplicación exclusiva para la gestión de la seguridad laboral, abriéndonos camino en el gran mundo de las TIC y sus beneficios con los usuarios. (Palma Ruiz et al., 2019)

Lorena Hernanz Aguayo en la ciudad de Palencia, España, realizó el trabajo de grado llamado “Divulgación de la cultura de prevención de riesgos laborales a través de las TIC’s, en junio de 2018. El objetivo del presente trabajo de grado es la prevención de riesgos laborales bajo una premisa de cultura preventiva y promoción. Se hace énfasis en la importancia de uso de TIC dando referencia a que este tipo de tecnología de la información y de la comunicación se encuentra al alcance de todos modificando y revolucionando todas las actividades humanas en especial la educación. La autora menciona que las TIC son colaborativas ayudando a divulgar conocimiento, fomentando el aprendizaje y transmitiendo cultura preventiva. La finalidad de nuestro trabajo se acerca bastante a la de la autora Lorena Hernanz, ya que, tenemos como meta disminuir la accidentalidad y las enfermedades laborales diseñando un aplicativo digital para dispositivos con el fin de mejorar el rendimiento de la seguridad industrial, proponiendo una herramienta innovadora, en búsqueda de preservar la integridad de los trabajadores, llegando a convertir el aplicativo en un eje de motivación e incentivo de aprendizaje, facilitándole a la empresa un instrumento que colabore con la gestión de prevención. Según la autora denomina las TIC’s como una “herramienta de vital importancia para el óptimo desarrollo de los sistemas de autogestión preventiva”, dado nuestro trabajo, se quiere pasar de una herramienta que busque la autogestión preventiva, a una herramienta

que sea colaborativa en todo el proceso de gestión de los riesgos de seguridad industrial no solo de manera preventiva si no también dando cumplimiento a la normatividad legal en materia de seguridad y salud en el trabajo. (Hernanz Aguayo, 2018)

En la universidad de salamanca en Valencia – España, fue realizado un estudio por Julio Arévalo en el año 2017, para analizar las aplicaciones que van enfocadas a la salud, es decir, para uso profesional, como para el uso por parte de pacientes, de trabajadores, y otras orientadas hacia la prevención y los hábitos saludables, esto se lleva a cabo, ya que un estudio realizado por Business Apps determina que, para el año 2021 se estima que el mercado de aplicaciones para dispositivos tendrá un valor aproximado de 80 mil millones de dólares. («9 Mobile Technology Trends For 2017 (Infographic)», 2016), básicamente esto revela la importancia de las aplicaciones para los dispositivos puesto que es importante resaltar el uso emergente de las comunidades móviles y las tecnologías de la red para la salud, para ello, se llevaron a cabo estudios que hacen referencia específica a que las aplicaciones para dispositivos no sustituyen a los profesionales que las involucran, sino que son una herramienta para los mismos, el autor realiza un estudio comparativo entre las aplicaciones relacionadas con la salud y la seguridad que son apropiadas para los usuarios, y finalmente concluye que las aplicaciones ideales son aquellas que: Proporcionan herramientas simples a los usuarios para organizar y rastrear su información, automatizar las tareas simples para los proveedores, transferir, almacenar, convertir el formato y mostrar los datos

proporcionados por los usuarios; Para que así se tengan claros cuales son los objetivos que se deben tener frente al mercado de las aplicaciones para dispositivos (Alonso-Arévalo & Mirón-Canelo, 2017).

Es importante resaltar que este artículo es de suma importancia para el proyecto que se quiere desarrollar, puesto que presenta uno de los factores limitantes ante la sociedad con respecto a las aplicaciones y a la tecnología, que es el hecho de reemplazar la mano de obra de los colaboradores o de los profesionales encargados del área, por tecnología, en donde se quiere dejar en claro, que la aplicación para dispositivos no será un sustituyente si no que será una herramienta, además de que el estudio muestra la importancia de sintetizar y unificar los sistemas, para que la información este abierta a los entes a los que les compete. Así, que se quiere es implementar estas herramientas para facilitar y agilizar todos los procesos de seguridad industrial dentro de la empresa, siendo una herramienta útil para los trabajadores.

Otro estudio realizado en la universidad distrital Francisco José de Caldas en Bogotá – Colombia, por Fabio Roa y Miguel Montañez en el año 2015, donde resalta la importancia de implementar un sistema que apoye los procesos, y para llegar a ese objetivo, el autor quiere implementar una plataforma que utilice las tecnologías actuales las cuales implican dispositivos, con el fin de tener una herramienta con el objeto de disminuir los efectos de los Fenómenos Naturales en Colombia y aumentar la precisión en la información y control que enfatizan los factores de riesgo. Este objetivo pretende desarrollar tecnología basada en realidad aumentada y geo posicionamiento para poder

apoyar directamente a las empresas que requieran la programación, se apoya en programación de realidad aumentada y animación de modelos en tercera dimensión; Esto lo desarrollan por medio de herramientas tales como: Artoolkit, Armedia, Wikitude, vuforia; es importante resaltar que en el proyecto mencionado anteriormente se presentan alguno de los modelos de pre – programación, los cuales se deben resaltar, puesto que manejan codificación en C++, y proporcionan una codificación soportable para las plataformas de software que permite la creación de aplicaciones de realidad aumentada, sin embargo, se presenta al final del estudio el diseño de la plataforma tecnológica, teniendo en cuenta la interacción con el sistema dependiendo de los usuarios, también se presenta los diagramas y las actividades asociadas teniendo en cuenta los requerimientos definidos en las estructuras en DFD, y se recomiendan algunos conceptos y modelamiento en UML.

Finalmente, los autores de la propuesta presentan las ventajas y falencias que presenta el proyecto con el fin de resaltar el análisis sistemático y el desarrollo de la aplicación a futuro. (Roa, 2015).

En el año 2014, Omar Segura, realizo un estudio sobre el Agotamiento Profesional: Concepciones e implicaciones en la salud pública en la ciudad de Bogotá, tiene como objetivo plantear que el agotamiento profesional es más que un síndrome, es una enfermedad que puede afectar al trabajador en la disminución del desempeño laboral, sensación de impotencia y frustración, todos estos elementos llevan a que el trabajador sienta la incapacidad de alcanzar las metas y objetivos laborales. Se evalúa diferentes metodologías como el estudio de la epidemiología social, modelos estadísticos, estudios

multidisciplinarios y modelos de costos. Los resultados obtenidos es una investigación en la exposición de las implicaciones laborales y abre líneas de investigación en estudios para el agotamiento profesional como enfermedad, teniendo como enfoque las condiciones y los entornos que favorecen su aparición en las labores profesionales (Segura, 2014).

Se puede determinar que las consecuencias de un trabajo que requiera un gran esfuerzo y agotamiento físico como mental, como también, el hecho de verse lastimado y/o herido por los elementos usados al ejecutar las actividades laborales, debido a estas circunstancias perjudica el rendimiento de los trabajadores. Por ende, uno de nuestros objetivos es resaltar los beneficios del buen uso de los elementos de protección personal dependiendo de las zonas al que el trabajador estará expuesto, disminuyendo las posibles heridas o al maltrato físico por dichos elementos, aumentando la seguridad de los trabajadores al no estar expuestos y estar más seguros con su protección personal.

En la pontificia universidad católica en Lima – Perú, la investigación de Luis Gamarra en el año 2014, hace un énfasis sintetizado de la evolución de la tecnología como principio de su propósito con respecto al tema de investigación el cual es Diseñar una aplicación móvil para la presentación de estadísticas enfatizando las incidencias de un sistema de gestión de servicios, para poder llevar a cabo el proyecto sintetizan la gestión de servicios por medio de diagramas los cuales incluyen la metodología de indicadores KPLs “Key Performance Indicators”, que básicamente son indicadores de rendimiento, los cuales están posesionados por variables tales como porcentaje de incidencias, numero de incidencias gestionadas, incidencias erróneamente asignadas,

entre otras. Estos indicadores llevan a resolver posibles problemáticas que se puedan presentar con respecto a la formación de la aplicación, se lleva a cabo por medio de un árbol de problemas, el cual presenta uno de los factores más relevantes tal como, lo es la desorganización, e indisponibilidad de los cuadros de programación que genere la gestión de incidencias, posterior a la identificación, presentan el análisis del cual se resalta su estudio que se debe tener en cuenta el servidor y el motor de la base de datos para que su aplicación sea factible, ya que, la gestión de incidencias es un proceso metodológico, pero el riesgo parte netamente del tipo de servidor para el desarrollo de la misma. El proyecto de Rosemberg Diaz se relaciona con el proyecto de cual se quiere realizar que es el de un diseño de aplicativo digital enfocado a la seguridad industrial, en donde, se quiere evidenciar que es la automatización y la eficacia del programa de seguridad industrial puesto que ellos optimizan la aplicación para que sea accesible desde cualquier dispositivo con el condicionamiento de que debe tener conexión a internet pero con la libertad de que no queda condicionado al usuario corporativo. Es interesante la metodología usada del árbol de problemas que se presenta en el análisis (Díaz Rosemberg, 2014).

Sandra Cristina Riascos Erazo y Adriana Aguilera Castro de la Universidad del Valle, Cali, en diciembre 20 de 2012. Realizaron un artículo de investigación científica y tecnológica, según clasificación Colciencias llamado “Herramientas TIC´s como apoyo a la gestión del talento humano” que es la presentación de los resultados del proyecto de investigación “Modelo para la evaluación de las TIC´s en los procesos administrativos” este artículo investigativo habla sobre las utilidades que proporciona el mercado

tecnológico para el mejoramiento de actividades en especial menciona la gestión del talento humano, su objetivo es evaluar la efectividad de las TIC's pero en un ámbito administrativo, donde se ha evidenciado la falta de utilización de las herramientas TIC's en el sector industrial. Las investigadoras pretenden entender como es la inclusión de las TIC's en la dinámica de los procesos administrativos de las empresas y resaltar la determinación del software utilizado para la gestión del talento humano. Nuestro proyecto de diseño de aplicativo digital para dispositivos, busca demostrar como una herramienta TIC's es útil pero no solo en lo relacionado al talento humano sino también a su bienestar físico y mental logrando contribuir con el rendimiento de la seguridad industrial, es clara la necesidad de la innovación a nivel tecnológico en pro al sistema de gestión de seguridad laboral, tomando una herramienta como las TIC's como apoyo en esta gestión. El diseño de un aplicativo digital es aprovechar el máximo de él, consiguiendo que sea una aplicación interactiva y fácil de usar, llegando a lograr una efectiva inclusión dentro de la gestión de la seguridad laboral, implementando estrategias para la disminución de accidentalidad y enfermedades laborales, algo que mencionan las autoras del artículo de investigación en cuestión.

Las autores mencionan las TIC's como la base de las tecnologías que permiten mejorar el manejo de la información, llegando a convertirse en un recurso estratégico donde pueden obtenerse ventajas competitivas sostenidas para la empresas, mencionando algunas herramientas TIC que colaboran con todos los procesos que tengan relación con las condiciones de trabajo: el primero en mención es el software ISOSYSTEM de Perú es un modelo de gestión empresarial para optimizar las empresas, que gestiona y monitorea

el sistema de salud y seguridad laboral, contribuyendo con la calidad de vida. (Isosystem Perú SAC, s. f.) TLM NOMUS, Medellín, Colombia, que tiene aspectos como nomina, bienestar, dotación, hojas de vida, entre otros. (Software de Nómina y RRHH | TLM, s. f.) El diferencial con el diseño de nuestro aplicativo digital es el enfoque a la seguridad laboral y la finalidad de disminuir los accidentes y enfermedades laborales, buscando siempre el bienestar del trabajador. (Riascos Erazo & Aguilera Castro, 2012)

Un estudio fue realizada con el fin de implementar un sistema de dispositivos y alarmas de seguridad industrial para una troqueladora en una planta Ecuamatrix para disminuir accidentes laborales en el año 2009 realizado por Maritza Tipan en la ciudad de Ambato, Ecuador. Inicialmente se identificó la fuente de riesgo que es una Troqueladora, la cual ha generado dos accidentes; Este trabajo tiene como objetivo realizar un diseño con un sensor de acercamiento detectando la presencia de los trabajadores en el comando de control para que deje de funcionar y evite un accidente; Se realiza un bosquejo para la instalación del sistema, lo que determinara los dispositivos y materiales a usar, como también se hizo una serie de pruebas para comprobar el correcto funcionamiento del sistema y corregir los probables errores que se pudieran aparecer. Como resultado se tuvo que, con la instalación del sistema de dispositivos y alarma, se controló en gran medida los accidentes en la planta, evitando que los trabajadores ingresen al control de mando de Troqueladora, debido a que la maquina detendrá su funcionamiento si el sensor detecta al trabajador; Este resultado brinda confianza y seguridad a los trabajadores asegurando su trabajo y disminuyendo los gastos médicos de la empresa (Guijarro & Germania, 2009).

Según nuestro trabajo se quiere generar una aplicación que identifique las zonas de riesgo, ofreciendo medidas preventivas de cada zona y sus planes de emergencia dependiendo los factores de riesgo, dando seguridad y respaldo a los trabajadores a la hora de laborar, para así, disminuir los accidentes laborales.

Marco Teórico

La revolución industrial dio el inicio a la seguridad industrial, esto se dio por la aparición de la mecanización y la fuerza de vapor, aunque, en ese tiempo aún no habían estudios sobre la seguridad industrial ni una definición clara, no fue hasta 1833, cuando se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales y en 1900, la gran mayoría de los estados industrializados contaban con algunas leyes que protegían a los trabajadores como también respaldaban las inspecciones a las fábricas, es aquí donde la seguridad industrial toma fuerza en su máxima expresión con la creación de la asociación internacional de protección a los trabajadores (Hernández, 2005, p. 119).

Hoy en día se puede definir la seguridad industrial como el estudio de los accidentes y riesgos laborales enfocándose en la prevención e investigación, abarcando la ergonomía y el análisis del ambiente en el entorno laboral (Gallegos, 2012).

Otra definición de la seguridad industrial es la técnica que estudia la prevención de actos y condiciones inseguras causantes de los accidentes de trabajo, bajo la normativa legal. Se conforma con un conjunto de conocimientos técnicos que se emplean para la reducción, control y eliminación de accidentes de trabajo, previo estudio de sus causas (Werther, 2000).

Aunque estas dos definiciones tienen puntos favor, sus conceptos son muy generales frente a lo que abarca la seguridad industrial, dado que va más allá de estudiar accidentes y riesgos; La seguridad industrial es más que una situación física, es el bienestar de la comunidad de los trabajadores tanto su ambiente laboral como bienestar individual es de suma importancia, además de ofrecerle economía en disminución de costos importantes para la organización, además, de la innovación de las tecnologías en el campo de seguridad industrial, las nuevas reformas normativas para la protección de los trabajadores y obligaciones de los empleadores.

La historia de la seguridad industrial no llegó abruptamente; A través del tiempo se ha venido dando importancia y materializando, puesto que en el siglo XVI los escenarios de salud y seguridad eran mínimas, dado que gran parte de los trabajadores carecen de una educación de seguridad eficaz; Las condiciones de las épocas se concentraban en abusos y explotación, las cuales se confundían con la miseria que era normal en esos años. La gran mayoría de los trabajadores eran mujeres y niños y al no contar con las condiciones de seguridad necesarias sufrían de lesiones, mutilaciones o bien la muerte en accidentes trágicos pero recurrentes (Gallegos, 2012).

Por ende, se implementó una normatividad que protegía a los trabajadores. Teniendo como caso específico, la decisión tomada por Carlos III, en 1778, en España, el cual dio la orden de protección contra accidentes, así mismo, en 1802 el Parlamento Inglés da la reglamentación de trabajo en fábricas que limita la jornada laboral y fija niveles mínimos para la higiene, la salud y la educación de los empleados. A través de estas leyes, en Inglaterra se adoptaron medidas de seguridad concretas (Gallegos, 2012).

Robert Owen en 1828 propone programas para el mejoramiento ambiental, educacional y moral de los trabajadores .

En 1850, iniciaron las inspecciones para verificar el cumplimiento de las normas, que asumirían legalmente en 1874, estas normas abarcaban diversas empresas desde fábricas hasta talleres en general. Inglaterra y Francia fueron los países pilotos en liderar la formalización de la salud y la seguridad ocupacional en Europa, así mismo, en 1822 se creó la organización de la salud pública en ese país (Gallegos, 2012).

A pesar de ello, en 1875 seguían muriendo niños a causa del desamparo y las condiciones insalubres que tenían que enfrentar en las 15 horas que los obligaban a trabajar, hasta 1877 se contemplaron aspectos tales como seguridad para las maquinas, la ventilación en las áreas de trabajo, señalización, uso de manómetros para manejar la precisión adecuada de las calderas de vapor, así mismo, la exigencia de los indicadores y frenos.

Marx y Engels, en 1844 se convierten en los promotores de la sindicalización como un canal de la mejora en las condiciones de seguridad en el trabajo, más allá de un marco político, proponen reformas laborales, las cuales tuvieron revuelta en Chicago, estableciendo el horario laboral a 8 horas de trabajo, luego de unos años se generaliza en todo el mundo la reforma laboral, dando paso a la legislación que protege la comunidad y a los empleados contra los riesgos laborales.

Frederick Winslow Taylor empleó los principios de la ingeniería al diseño del trabajo, con el objetivo de rediseñar el trabajo para obtener el máximo provecho de las capacidades de los obreros, Proponiendo un trabajo planificado por expertos, sugirió

incentivos para los obreros. En relación con eso, Frederick Winslow fue el primero en reconocer la importancia del factor humano sin reducir la productividad, al contrario, se logró aumentar la productividad diaria, teniendo como beneficio que los empleados pudieran descansar más tiempo. Conjuntamente, realizó pruebas para mejorar los ambientes laborales y volver más eficientes los puentes de trabajo.

En ese marco, la obra de Taylor fue importante para la producción y la seguridad laboral, favoreciendo la productividad del trabajo, considerando lo como el padre de la administración científica. Empieza a funcionar la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 1918 (Gallegos, 2012).

Heinrich fue considerado como el padre de la seguridad industrial, gracias a la publicación del libro “Prevención de accidentes laborales” en 1931; Cabe resaltar que allí estuvieron consignados diferentes procesos para definir la seguridad industrial como ciencia y profesión (Gallegos, 2012).

Herbert William Heinrich fue reconocido como el primer ingeniero de seguridad; realizó diferentes estudios, donde determinó que en cada 100 accidentes 98 pudieron ser previstos. Según sus estudios, de “cada 75,000 accidentes, 10% se deben a condiciones peligrosas, 88% a actos inseguros y 2% a actos imprevistos”. Concluye que la principal fuente de accidentes se presenta por factores ambientales en el entorno; Heinrich utilizó diferentes técnicas para valorar accidentes, marcando la diferencia entre costos directos e indirectos. Así mismo, planteó la teoría metafórica del iceberg, en donde explica que detrás de los accidentes laborales existen numerosos incidentes que, si se

hubieran reportado y contemplado en la planificación e implementación de las normas de seguridad, se hubieran prevenido los accidentes (Gallegos, 2012).

Para la determinación de escenarios propicios de trabajo, se debe garantizar la seguridad y salud de los empleados, para esto se debe evaluar las condiciones de trabajo en las que se desenvuelven sus trabajadores, esas características pueden influir elocuentemente en la generación de agentes contaminantes, los cuales presentan riesgos para los trabajadores. Los agentes contaminantes son múltiples, pero se pueden dividir en tres grupos: El primero es el agente o causal, procedente del proceso de trabajo, el segundo es acorde a los factores concernientes a las condiciones bajo las cuales el individuo realiza sus actividades y el tercero son los que se derivan del ambiente en el cual se encuentra el trabajador. (Salgado, 2010)

A través de estos agentes contaminantes se identifican los factores de riesgos involucrados en cada área de trabajo, estos factores se clasifican en 4 grandes grupos los cuales son: Físicos como el ruido, iluminación, temperatura, humedad, entre otros, que repercutan en el movimiento del cuerpo del trabajador; Químicos, son los productos que producen efecto irritantes, tóxico u cancerígenos; Ergonómicos, se relacionan con el medio de transporte o carga, diseño del puesto y herramientas, manipulación manual y procedimientos de movimientos repetitivos y prolongados y Psicosociales, interviene las relaciones personales, niveles de comunicación, carga de trabajo y labores repetitivos. Estos factores son considerados los riesgos latentes de los trabajadores en la seguridad industrial, cabe resaltar que la industria metalmecánica existe una gran diversidad de

riesgos, dada la actividad que desempeñan están expuestos a sufrir a menudo accidentes (Narusen & Galindo, 2005).

En la actualidad, con la intención de reducir los accidentes de trabajo, se propone mejorar las condiciones de trabajo, tratando de comprender cuáles son las causas que los originan, estableciendo medidas y analizando los riesgos a los cuales se expone el trabajador. Así mismo, los accidentes también se pueden clasificar en función del riesgo del trabajo o por el tipo de daño que ocasionan (Narusen & Galindo, 2005).

Es evidente que los contextos del trabajo generan riesgos para la salud de los trabajadores, por ende, es necesario acoger medidas preventivas, las cuales buscan eliminar o disminuir los riesgos que se puedan presentar en esas actividades laborales. Estas medidas buscan evitar el daño a la salud del trabajador. La prevención concierne en la acción de anticiparse para poder impedir o evitar sus consecuencias, evidenciando las situaciones de riesgos e impedir que lleguen a materializarse, adoptando, medidas de protección frente a los riesgos efectivos y concretos, así mismo, elevar el nivel de seguridad en la actividad laboral (Collado, 2008).

En la actualidad, nos encontramos en evolución continua y simultanea de la tecnología, en donde se quiere mejorar y hacer la vida más fácil, la seguridad en el trabajo es uno de los aspectos donde la tecnología debe incidir positivamente.

Surgen nuevas formas y métodos de trabajo, así mismo, la aparición de nuevos riesgos asociados al puesto de trabajo, apareciendo nuevos riesgos como también tecnologías que inviten a mejorar la Prevención de Riesgos Laborales. Es un avance importante en la mejora de la seguridad laboral. Por tanto, las empresas utilizan las

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) para mejorar la seguridad de los empleados, suministrando información para formar a las personas trabajadoras en materia de Prevención de Riesgos Laborales, las empresas utilizan la tecnología con la finalidad de facilitar y mejorar el proceso.

Todas las tecnologías hasta la más sencilla, puede beneficiar a la mejora de la Prevención de Riesgos Laborales rescatando distintas funciones. El uso de herramientas tecnológicas como software, Apps, portales PRL especializados o plataformas de formación, entre otros, pueden ser integradas en el sistema de Prevención de Riesgos Laborales, facilitando los métodos de comunicación, formación o acceso a la información. Aunque actualmente existen muchas definiciones del término TIC's, la siguiente es la más completa: el término TIC's se refiere a las "múltiples herramientas tecnológicas dedicadas a almacenar, procesar y transmitir información, haciendo que ésta se manifieste en sus tres formas conocidas: texto, imágenes y audio" (Zambrano Martínez, F. 2009). Su uso tiene un cambio muy palpable ante la sociedad, por ende, el cambio a la larga influye tanto relaciones interpersonales como en la educación, y en la forma de generar conocimientos y de difundirlos.

Debemos tener en cuenta que la sociedad debido a su gran expansión demográfica y a su evolución tecnológica, cambio la forma de hacer las cosas como estudiar, trabajar y demás; es decir, la sociedad ha sido impactada en diversos momentos de su historia, se parte con la invención de la escritura, de la imprenta y, sobre todo, con las tecnologías digitales. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente se plantean diferentes aspectos internacionales como lo son la globalización, que, a su vez, impacta en el

proceso educativo que exige integrar las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) para el desarrollo desde las habilidades básicas a las habilidades de orden superior.

En este instante es importante saber de Shannon, principal autor de la Teoría matemática de la información (1949), Gregory Bateson, integrante de la línea fundadora de la arquitectura de las primeras computadoras, y N. Wiener, inventor de la cibernética.

Se comienza a avanzar en distintas líneas de desarrollo de la ciencia y tecnología, gracias la Fundación de Jochiah Macy Jr., ya que fue quien financio a los autores anteriormente mencionados y, por ende, se ha podido avanzar en las tecnologías. A partir de la invención de Shannon, se toma como instrumento de control de pensamiento la tecnología, y es allí, donde aparece relacionada con la expansión económica y con los centros políticos dominantes (Innis. 1964).

John Von Neuman (1903 – 1957), proporciona el desarrollo de la lógica de computación, a partir de la “logical theory of automata”, directamente relacionada con la teoría matemática de la información (Shannon-Weaver), en donde, incluye la necesidad para atomizar los sistemas más complejos en las unidades de tratamiento como en memorias de los flujos informativos, esto contribuye al desarrollo del campo de los “lenguajes de máquina”, también participo en la construcción de las originarias computadoras de acuerdo con la “arquitectura Von Neumann”, así mismo, se distingue las unidades de tratamiento con la información de las memorias.

Finalmente, para poder concluir la base estructural del avance tecnológico llega Norbert Wiener (1894 – 1964), con la cibernética, quien explica que el término de la

cibernética proviene del griego *Kybernetiké*; con el concepto Wiener plantea su estructura basado en la “comunicación” y el “control”. (Wiener. 1960:30) Es importante mencionar la revolución electrónica, la cual se desarrolló en la década de los 70, constituyendo el punto de partida para el desarrollo de la creciente era digital. Los avances digitales trajeron consigo la caída de los precios de las materias primas, lo cual también generó un cambio económico, y la superposición de las tecnologías de la información, que traían consigo la electrónica y el software. A principios de los 80 comenzó la convergencia electrónica, la informática y las telecomunicaciones posibilitando la interconexión entre redes, llevando a las TIC’s a convertirse en un sector estratégico para la “Nueva Economía” (Lévy, 1997).

Es importante tener en cuenta que los fundamentos teóricos y prácticos de las TIC’s nos permiten desde diseñar, programar y usar el ordenador para ahorrar tiempo, procesar datos, entretenerse, estudiar, trabajar, entre otros. Básicamente es indispensable en la sociedad actual, con esto se podría establecer un punto de semejanza entre la revolución de las Tecnologías vs la revolución Industrial, cuya diferencia reside en que pasamos de una eclosión social basada en los usos de la materia prima, de los recursos no renovables, de la energía, entre otros, para pasar a una sociedad cuyo bien primordial paso a ser el conocimiento y la información.

El conocimiento de la sociedad, implica el creciente desarrollo de la tecnología, es decir, un nuevo lenguaje, pues se está viviendo un cambio estructural y de paradigmas que están modificando los fundamentos de la sociedad y abriendo paso a otra, implicando nuevas formas de comprensión e interpretación de la realidad. Desde este punto de vista,

el ser social requiere estar preparado para enfrentar la innovación con respecto al avance de las aplicaciones, según Mella, “La tecnología avanza y esto refleja que el sujeto debe estar en un constante aprende y aprender” (Mella, 2003, p.111).

El uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información se constituye en dispositivos que han transformado la forma de educar a las nuevas generaciones, no se puede educar a una generación como se hacía convencionalmente, sino que se debe estar en la misma estructura que se maneja actualmente como el uso de tecnologías, internet, dispositivos y demás. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) han generado controversias y posiciones diversas, a pesar de ello, hacen parte de la cultura que nos rodea y con ellas se convive y se brindan posibilidades y oportunidades en el desarrollo individual, social y a nivel empresarial. (Pareja, Cortes, Fernández & Castañeda, 2009).

Por otro lado, las TIC son instrumentos y procesos utilizados para recuperar, almacenar, organizar, manejar, producir, presentar e intercambiar información por medios electrónicos y automáticos, es decir, que debemos hablar de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y su aplicabilidad al campo de la SST, porque esta puede llegar a ser una herramienta verdaderamente importante en la seguridad Industrial de una empresa. Según Dwyer, T. (2004), las Tics tienen efectos sobre las ciencias a partir del momento en que son incorporadas, es decir, si estas se encuentran directa o indirectamente relacionadas en cualquier tipo de actividad, al momento de tener un impacto sobre la manera de construir una teoría o implementar un sistema.

La investigación descriptiva, se trata sobre realidades de hecho como también de su característica fundamental, la cual es la interpretación correcta. Es importante resaltar que para el uso de la aplicación se toma en cuenta lo que menciona en su escrito (Grajales, 2000), “la meta no se limitará a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables”.

Con todos los cambios a los que se ve enfrentada la humanidad, las empresas y el mismo individuo, colocándose en la vanguardia de la nueva era digital, siendo de vital importancia los modelos de innovación hacia una transformación digital. Se habla de revolución digital cuando se aprovechan las nuevas tecnologías para lograr un impacto en la experiencia del consumidor, según José Llorente, Socio Fundador y Presidente de Llorente & Cuenca “Necesitamos líderes que defiendan el cambio cultural hacia la transformación digital como vía imprescindible para superar el nuevo mapa de desafíos configurado tras la crisis”.

El ser humano debe aceptar sin miedo los cambios y lo que está clasificado como imposible, la tecnología es fundamental para este cambio en la sociedad, todo acceso al conocimiento, información y recursos de forma casi instantánea permite que el individuo tenga la capacidad de descubrir, compartir, interactuar, crear y tomar decisiones, se tiene dos pilares que son clave para el progreso, las cuales son evolucionar lo existente y ofrecer mejores alternativas, según Javier Rodríguez, Director general de Google España y Portugal.

La tecnología será un aliado en la seguridad y salud en el trabajo, ya que contribuye en la disminución de los accidentes y enfermedades laborales. Así mismo, la

digitalización es una forma de contribuir a la humanidad de manera colaborativa, dado que la sociedad de hoy en día está hiperconectada con la sostenibilidad y desarrollo tecnológico, es importante sensibilizar a las empresas sobre la importancia de adaptar una cultura en el entorno tecnológico buscando mejorar la calidad de vida de las personas. De manera que contribuya al bienestar laboral y empresarial, siendo parte de la nueva era digital, enfocado en gestionar la salud industrial (Llorente, 2016).

Las TIC son de gran importancia en el desarrollo social y económico, tienen un impacto positivo en la innovación y la productividad. Colombia tiene una gran tarea para acelerar su tasa de crecimiento tecnológico para mantener una estabilidad macroeconómica, se destaca en el crecimiento del capital, del trabajo y la productividad, se evidencia poca participación en las mejoras en la calidad del trabajo relacionado con el nivel educativo de los trabajadores y el capital TIC, además, el nivel de productividad laboral colombiana, no es alta ni sostenible, por ende, se conforma como otro reto importante para el país, aumentar la productividad laboral, como una importante tarea es buscar políticas que estimulen el valor agregado de cada trabajador, es decir, fortalecer industrias más productivas, aumentar el nivel educativo de la población y vincular mejores tecnologías a la producción (MinTIC, 2018-2022)

Las TIC's como habilitadoras del desarrollo económico y social del país, refiere al incremento de la productividad cuando son usadas en un proceso productivo, ganando peso en la economía; Con el uso adecuado de las TIC's, se tienen grandes beneficios para la comunidad, para el crecimiento, la innovación, la evolución y la mejora económica. Por esto, Colombia debe avanzar en el uso de las TIC's para servir de apoyo a la mejora

de los procesos de contratación pública con un manejo adecuado en prevención y sanción, donde las TIC's facilitan la contratación permitiendo la consulta de todos los procesos y realizando análisis de datos, identificando conductas atípicas que requieran revisión y corrección; se debe recuperar la confianza en el sistema judicial, por eso, las herramientas TIC's y la digitalización pueden mejorar la eficiencia del sistema, facilitando la denuncia y haciendo más rápidos y expeditos los procesos. Llega el momento en que es necesario un crecimiento en la transformación digital, siendo una apropiación de las tecnologías de la información, las cuales se combinan con la capacidad de liderazgo y el cambio organizacional, con ello se lleva a la mejorar o el cambio del modelo de negocio de las empresas (MinTIC, 2018-2022).

La transformación digital busca hacer un uso y aprovechamiento de las tecnologías para optimizar y generar invaluable beneficios para la sociedad al influir en las actividades productivas de diferentes sectores; Como Colombia es un país en busca de crecimiento e innovación se debe apuntar a la era digital, siendo así, la transformación digital es un principio fundamental de los modelos de desarrollo económico, para así llegar a una revolución competitiva, modernización de herramientas tecnologías y explotación de datos masivos para dar eficiencia y generar un valor agregado social y económico. La era digital abarca la educación, el trabajo y la forma de interacción de la sociedad, es una oportunidad para que todas las personas potencialicen sus capacidades y mejoren su bienestar (MinTIC, 2018-2022).

Vivimos en un mundo en donde cada vez más se utilizan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) en productos, servicios y sectores empresariales,

de manera innovadora para mejorar las condiciones de vida, esto hace referencia a la industria 4.0 o también conocida como la cuarta revolución industrial, la tecnología hace crecer al mundo de las telecomunicaciones logrando que sean eficientes y ágiles para seguir avanzando en las necesidades de la sociedad (Incipy, 2019).

Según Mohamed Madkour, Vicepresidente de Global Wireless Network Marketing, Huawei Technologies, es importante crear una cultura sobre la innovación, considerando los cambios como oportunidades, siendo un país en desarrollo y con un futuro de crecimiento económico, dependerá de su innovación tecnológica, encaminada al bienestar de la humanidad.

Se podría decir que Corea es el líder mundial en las TIC's, ya que hay empresas de tecnología electrónica líderes en el mundo, como Samsung, LG, SK y KT. El crecimiento económico de Corea tiene formato digital, la velocidad del internet se cuenta como los más rápidos del mundo, Corea se encuentra entre los tres primeros en el Índice mundial de desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) de la UIT (IDI) durante los últimos cinco años, además, domina con mucha diferencia el Índice Bloomberg de "Economías más innovadoras".

La innovación del sector de las TIC's nos permite buscar y encontrar soluciones a problemas, elaborando productos de mejor calidad y más asequibles, un punto a favor en crecimiento e inclusión de la nueva tecnología digital, varios países en el mundo, incluyendo el Gobierno de la República de Corea invierten cantidades de dinero en la investigación y desarrollo de tecnologías (Zhao, 2017). Mientras que Colombia según las encuestas de innovación y desarrollo tecnológico (EDIT) del DANE y los cálculos

realizados por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, dice que las empresas que invierten al desarrollo de tecnologías lo hacen con un 70% de fuentes propias. Alrededor de 1483 empresas nacionales y 136 empresas extranjeras, aportan entre el 40% y 50% de la inversión, entre el 2007 y 2013 el porcentaje de esta inversión fue por debajo del 25% confirmando que el sector productivo colombiano realiza inversiones limitadas (Portafolio, 2018).

El lenguaje de modelado UML, se representa como el estándar más utilizado que sirve para especificar y documentar de cualquier manera un sistema de forma precisa. Sin embargo, el UML es una notación con el propósito general que obliga hacer deseable al contar con algún lenguaje específico que sirve para modelar y representar los conceptos con ciertos dominios particulares. Los Perfiles UML constituyen el mecanismo que proporciona el propio programa para extender su sintaxis y su semántica para expresar los conceptos específicos de un determinado dominio de la aplicación.

Lo ideal para el proyecto es realizar un modelo funcional estructurado, ya que, la aplicación está concebida empleando técnicas de diseño estructurado por descomposición funcional, es posible obtener la evaluación de los tiempos de ejecución del código contenido en cada nivel estructural de forma independiente, eliminando del cómputo las llamadas funciones externas, funciones cuyo tiempo de ejecución se evaluará también de forma independiente al modelar el nivel al que éstas correspondan. De esta forma, el modelo de cada unidad funcional se hace dependiente de los modelos de código natural que se está modelando. Esto se consigue utilizando operaciones compuestas como formas de agregación funcional. Los modelos se organizan en carpetas siguiendo la misma

estructura de contenedores del software que se modela, así ya sea el contenedor una librería C, un paquete Ada o un package de UML (Medina P, 2005).

Para el desarrollo de los módulos se tienen de 8 a 10 módulos que integren el perfil del colaborador, la notificación de incidentes, el tipo de emergencias que se presentan con respecto a la gestión industrial, las inspecciones que se llevan a cabo, las capacitaciones, el reporte de accidentes, entre otros; Para el desarrollo del proyecto es importante integrar los módulos, puesto que, es una de las directrices de codificación que plantea UML, entiéndase UML como (Unified Modeling Language), estas directrices son muy adecuadas para describir los modelos de las plataformas de implementación. (Medina, 2005).

Para poder darle una funcionalidad a la aplicación para dispositivos móviles se debe establecer una correspondencia (mapping), entre cada uno de los elementos del modelo correspondiente que aplique para el proyecto; en este caso, es el modelo funcional estructurado, dado que se realizará un diseño preliminar de la estructura de la aplicación, para posteriormente generar la transformación de la aplicación.

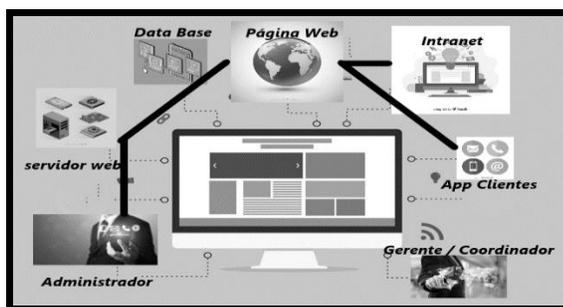


Ilustración 1. Diagrama preliminar estructura del servidor

Fuente: Propia

Marco Legal

Para la elaboración del marco legal del proyecto, se establecieron con base a la normativa aplicativa nacional, donde se integran varios factores influyentes, por ello, se hace énfasis en las normas sobre las tecnologías de Información y Comunicación (TICs) y la seguridad industrial.

Resolución 0312 de 2019

El 13 de febrero de 2019, se expidió la Resolución 0312 por el Ministerio del Trabajo, tiene como objetivo instituir los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, corresponde a las normas, requisitos y procedimientos obligatorios para los empleadores y contratantes, establece, verifica y controlan la capacidad técnico-administrativa y financiera para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de las actividades en el SG-SST (Resolución 0312, 2019).

Resolución 1111 de 2017

La Resolución 1111, “Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes”, expedida por el Ministerio de Trabajo, el 27 de marzo de 2017. (Resolución 1111, 2017).

Decreto 1072 de 2015

El presidente de la república de Colombia, expide el Decreto único reglamentario del Sector del Trabajo, el Decreto 1072, el 26 de mayo de 2015, el cual tiene como objeto compilar la normatividad vigente del sector del Trabajo, aplicado a las entidades, a los

vínculos jurídicos procedentes de las relaciones laborales, y a las personas naturales o jurídicas que intervienen en ella (Decreto 1072, 2015).

Decreto 1477 de 2014

Se expide la Tabla de Enfermedades Laborales por el Presidente de la Republica de Colombia, el 5 de agosto de 2014, exponiendo los agentes de riesgo y grupo de enfermedades presentes en los factores de riesgo que afectan a los trabajadores en su lugar de trabajo. Se puede identificar por industrias y/o ocupaciones las posibles enfermedades que pueden desatar los trabajadores, al exponerse a esos agentes de riesgo. (Decreto 1477, 2014)

Ley 1562 de 2012

El congreso de la Republica, expide la Ley 1562, el 11 de julio de 2012, “Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.” (Ley 1562, 2012)

NTC ISO 31000:2009

El instituto colombiano de normas técnicas y certificación, Icontec, elaboro la Norma Técnica Colombiana ISO 31000:2009, la cual tiene como objetivo los principios y directrices de la gestión del riesgo, esta norma se aplica para todas las actividades que realice cualquier empresa, contribuye a la mejora de la salud y seguridad humana, la conformidad legal y reglamentaria, protección del medio ambiente, calidad, gestión de proyectos y gobierno, identificando las fuentes de riesgo, áreas de impacto, eventos y consecuencias potenciales (NTC ISO 31000,2009).

Resolución 2646 de 2008

El Ministerio De La Protección Social, expidió la Resolución 2646, el 23 de julio de 2008, “Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional” (Resolución 2646, 2008).

Resolución 2346 de 2007

La Resolución 2346, fue expedida por el Ministerio de la Protección Social, el 16 de julio de 2007, en donde reglamenta la práctica de evaluación medicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales, se consideran los artículos,3, 13, 14 y 19, debido al tipo de evaluaciones médicas, evaluaciones medicas específicas según factores de riesgo, historia clínica y registro de los datos y evaluaciones medicas que se relacionan con el trabajo y las especificaciones de los intereses de los requerimientos de la empresa (Resolución 2346, 2007).

Resolución 1401 de 2007

El Ministerio De La Protección Social, el 24 de mayo de 2007, expidió la Resolución 1401, “Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo”. Tiene como objetivo determinar las obligaciones y requisitos mínimos para realizar la investigación de incidentes y accidentes de trabajo, precisando la causa, hecho y situación presentada, igualmente, ejecutar medidas correctivas direccionadas a eliminar o reducir el riesgo y la incidencia de ocurrencia, esta resolución aplica a empleadores públicos y privados, trabajadores dependientes e independientes, contratantes,

organizaciones y del sector cooperativo que afilien a sus trabajadores al Sistema de Seguridad Social Integral (Resolución 1401, 2007).

Ley 776 de 2002

La Ley 776 fue expedida por el congreso de Colombia, el 17 de diciembre de 2002, tiene como objetivo decretar normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales, teniendo como enfoque el accidente o enfermedad laboral que pueda sufrir un trabajador, estableciendo los derechos de los servicios asistenciales y las prestaciones económicas que deben prestar el Sistema General de Riesgos Profesionales ante una incapacidad, invalidez o muerte del trabajador (Ley 776, 2002).

Decreto 1295 de 1994

El 24 de junio de 1994, el Ministerio De Trabajo Y Seguridad Social, expidió el decreto 1295, teniendo como objetivo “determinar la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales”, establecer actividades de promoción y prevención a la mejora de las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores, direccionada a minimizar los riesgos que puedan afectar su salud en su lugar de trabajo; Determinar prestaciones económicas a los trabajadores que se vean afectados por alguna contingencia o enfermedad laboral, reconociendo las incapacidades parciales, permanentes y temporales o de muerte, implementando actividades de identificación de origen de accidentes y enfermedades laborales con el control de agentes de riesgo ocupacional (Decreto 1295, 1994).

NTC 1461:1987

El instituto colombiano de normas técnicas y certificación, Icontec, elaboro la Norma Técnica Colombiana 1461, la cual tiene como objetivo “establecer los colores y señales de seguridad utilizados para la prevención de accidentes y riesgos contra la salud y situaciones de emergencia” (NTC 1461, 1987).

Resolución 2400 de 1979

La Resolución 2400, expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, el 22 de mayo de 1979, establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, esta Resolución se aplica a todos los establecimientos sin excepción reglamentaria especial que se dicte en cada centro de trabajo, con el objeto de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, mejorando las condiciones higiénicas y de bienestar para los trabajadores en las diferentes actividades.

Decretos 2663 y 3743 de 1950

Código Sustantivo de Trabajo, expedido por el Presidente de la Republica de Colombia, el 9 de septiembre de 1950, con el objetivo de “lograr la justicia en las relaciones que surgen entre patronos y trabajadores, dentro de un espíritu de coordinación económica y equilibrio social”, regulando las relaciones del derecho al trabajo individual y colectivo (Decreto 2663 & Decreto 3743, 1950)

Marco Metodológico

Paradigma

El proyecto de investigación se llevará por el modelo de investigación positivista, ya que la metodología que se utiliza se basa en la generación, recolección y análisis tanto de información como de datos que han sido obtenidos por diferentes fuentes como encuestas y la normativa de la resolución 0312 del 2019. Todo ello para demostrar por medio de datos estadísticos la eficacia de la implementación y el uso del aplicativo digital.

Tipo de Investigación

El proyecto se basa en la metodología descriptiva, el cual se divide en seis diferentes fases, la cuales, se van a realizar de manera secuencial, arrojando indicadores y métricas de ejecución.

Así mismo, por sus características basadas en la recolección de datos para identificar el contexto actual de la empresa Reimpodiesel S.A.S en materia de accidentalidad laboral permite estudiar las variables a analizar por medio de la medición de varios atributos según los estándares mínimos para lo cual fue necesario contar con la información documental y verás de los mismos. Con el propósito de contextualizar la información de los estándares mínimos relacionados con el sistema de seguridad y salud

en el trabajo para la empresa Reimpodiesel, logrando así que, todo el personal tenga el mismo acceso a la información, sin importar el área en el que se encuentre.

Fases del Estudio

- **Fase 1**

En la primera fase, se lleva a cabo la evaluación del sistema de seguridad y salud en el trabajo en relación con los estándares mínimos de la resolución 0312 del 2019 en la empresa Reimpodiesel S.A.S, así mismo, se recolecta información con base a encuestas realizadas a los trabajadores, para poder identificar su conocimiento y afianzar la comunicación de la empresa sobre el sistema hacia sus trabajadores. La información obtenida se analizará en el programa estadístico Excel.

- **Fase 2**

La segunda fase corresponde al levantamiento de los datos solicitados por los stakeholder. Considerando el enfoque tecnológico al que se quiere llegar, nace la necesidad de comunicar el sistema de seguridad y salud en el trabajo a todas las partes interesadas. Esta fase se basa en la evaluación del sistema, entrevistas, en el análisis de tecnologías existentes y la necesidad de la integración al mundo tecnológico actual.

- **Fase 3**

En esta fase, se diseña el bosquejo de la estructura de la aplicación con base a los requerimientos funcionales, según las necesidades identificadas, se realiza la infraestructura de la aplicación.

- **Fase 4**

En esta fase se diagraman los módulos que contendrá la aplicación, el cual contiene los siguientes ítems:

- Modulo 1: Mi perfil / Registro
- Modulo 2: Conoce el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo
- Modulo 3: Conociendo el COPASST y el COVILA
- Modulo 4: Notificación de incidentes
- Modulo 5: Información de Emergencias en seguridad y salud en el trabajo
- Modulo 6: Inspecciones de seguridad
- Modulo 7: Auto- cuidado
- Modulo 8: En línea contigo
- Modulo 9: Infórmate (Mensajes del administrador)
- Modulo 10: Cumpliendo así, todos seremos felices (actividades, derechos y deberes de sst)
- Modulo 11: Cronograma de Capacitaciones (Inducción- Reinducción)
- Modulo 12: Matrices (Legal, Riesgos e impactos ambientales, Químicos, físicos y biológicos)
- Modulo 13: Mejora Continua

- **Fase 5**

En esta fase se contemplan los requisitos mínimos para el desarrollo pertinente, se tiene en cuenta los siguientes ítems con relación a la aplicación:

- Composición de protocolos informáticos.
- Integración de sistemas y protocolos de seguridad.
- Desarrollo de plataforma intranet.

- **Fase 6**

La sexta fase presenta la generación del manual.

Recolección de información

Tabla 1.

Fuentes de Recolección de datos

FUENTES PRIMARIAS	FUENTES SECUNDARIAS
- Documentos Empresariales	- Investigaciones
- Encuestas a trabajadores	- Artículos
	- Trabajos de Grado

Fuente: Autores

Población:

La empresa Reimpodiesel S.A.S cuenta con 38 trabajadores hombres y mujeres entre 26 a 65 años de edad con una antigüedad en la compañía de 1 año en adelante; Para la realización del estudio se contemplará la muestra total de trabajadores, siendo esta una muestra pequeña.

Dado que se va a trabajar con todas las áreas que tiene la empresa.

Materiales:

Los materiales a utilizar serán dispositivos electrónicos para la realización de encuestas, la cual será de fácil acceso para todos los empleados.

Técnicas:

Se realizará por medio de la observación mediante encuestas y documentos de soporte de la empresa para la obtención de un mayor número de información. Teniendo como finalidad medir las características de la población mediante las respuestas emitidas, recogiendo así, información válida y sustentable para la investigación.

Procedimientos:

Para la recolección de datos, se efectúa una encuesta, en donde se va a tratar los conocimientos e información que tengan los trabajadores respecto al sistema de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Reimpodiesel S.A.S, cuando se tengan los resultados se hará un análisis estadístico para observar cuales son las falencias y debilidades del conocimiento del personal, teniendo estos análisis de resultado, se prosigue a integrar los módulos informativos que den respuesta a los temas evaluados en la encuesta.

Instrumento de recolección de datos:

La empresa Reimpodiesel S.A.S nos brindó información para la realización de este estudio proporcionando registros de los indicadores de accidentalidad de los trabajadores, basados en los datos que se diligencian en el Formato de Accidentes de Trabajo, además, se realizó una encuesta para tomar datos directamente de los empleados, donde se evalúa sus conocimientos sobre el sistema de gestión en seguridad y

salud en el trabajo y la comunicación que se tiene de dicho sistema. Lo que facilitó la obtención en la recopilación de datos, permitiendo así, una aplicación directa en las observaciones que se utilizaron para realizar medición de variables, logrando un análisis profundo del contexto con un estudio estadístico de los accidentes laborales como los conocimientos de los trabajadores.

Cronograma

Se presenta a continuación el cronograma.

Tabla 2.
Cronograma

ACTIVIDAD	DURACIÓN Semanal	SEPTIEMBRE OCTUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE																				
		SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Recolección de datos- Requerimientos funcionales y no funcionales																						
Recolección de datos-Departamento de Recursos Humanos																						
Bosquejo de la aplicación																						
Investigación de requisitos mínimos legales para el desarrollo de la aplicación																						
Preparación de módulos, según requerimientos																						
Generación del manual, capacitación en la aplicación y documentación adicional.																						

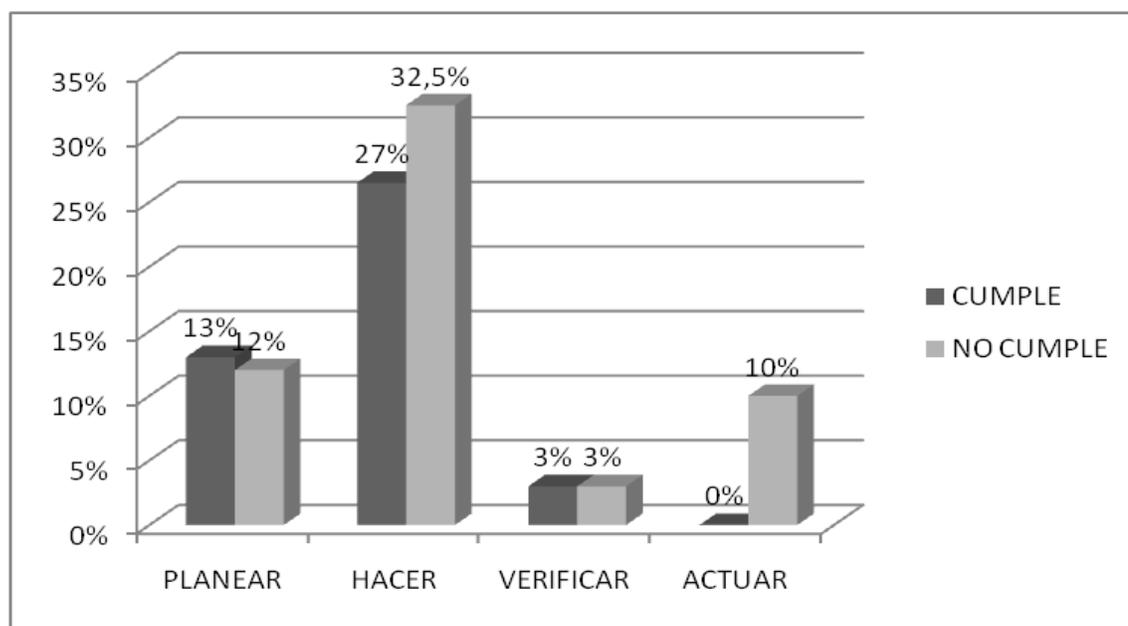
Fuente: Autores

Análisis de la información

Se procesó la información obtenida en el programa de Excel para su posterior análisis, el cual fue de gran ayuda para evaluar los datos de una manera gráfica y dinámica para su mayor entendimiento y direccionamiento del aplicativo digital.

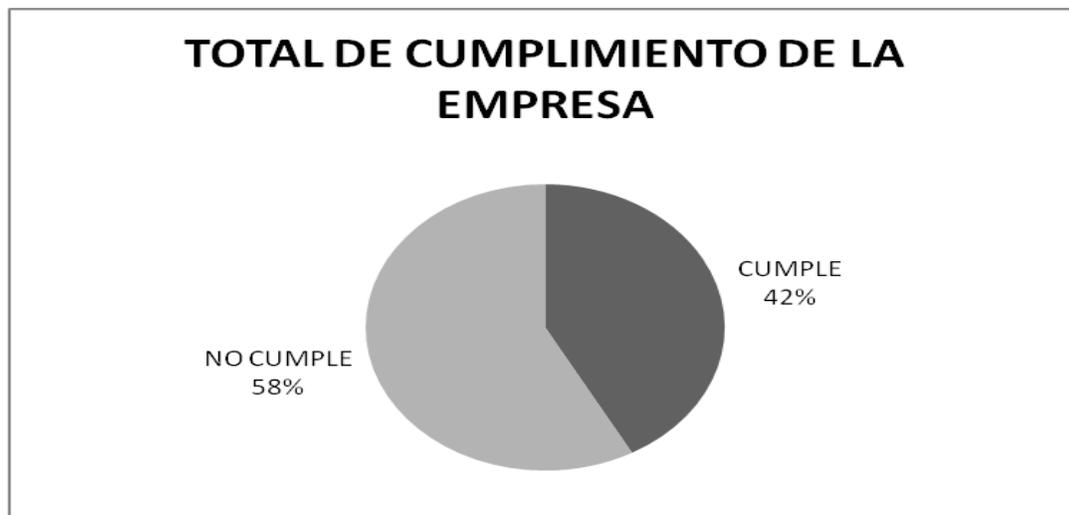
Resultados

Dando como respuesta al primer objetivo, se realizó la evaluación al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Reimpodiesel S.A.S con base en la normativa de los estándares mínimos de la Resolución 0312 del 2019 y la Resolución 1111 del 2017.



Grafica 1. Cumplimiento del Ciclo PHVA

Fuente Autores



Fuente Autores

Grafica 2. Total, de Cumplimiento de la Empresa

Dando como respuesta al segundo objetivo, estableciendo los requerimientos que facilitan el uso que demanda el sistema, se detalla la descripción de las funcionalidades por parte de la empresa con relación a la aplicación, en este caso, para identificar los requerimientos se realizó una encuesta a todos los trabajadores de la empresa Reimpodiesel S.A.S entre estos gerentes, administrativos y operativos, realizada con una serie de preguntas que están relacionadas con el sistema de seguridad y salud en el trabajo y el conocimiento que se tiene de ello, arrojando los siguientes resultados:

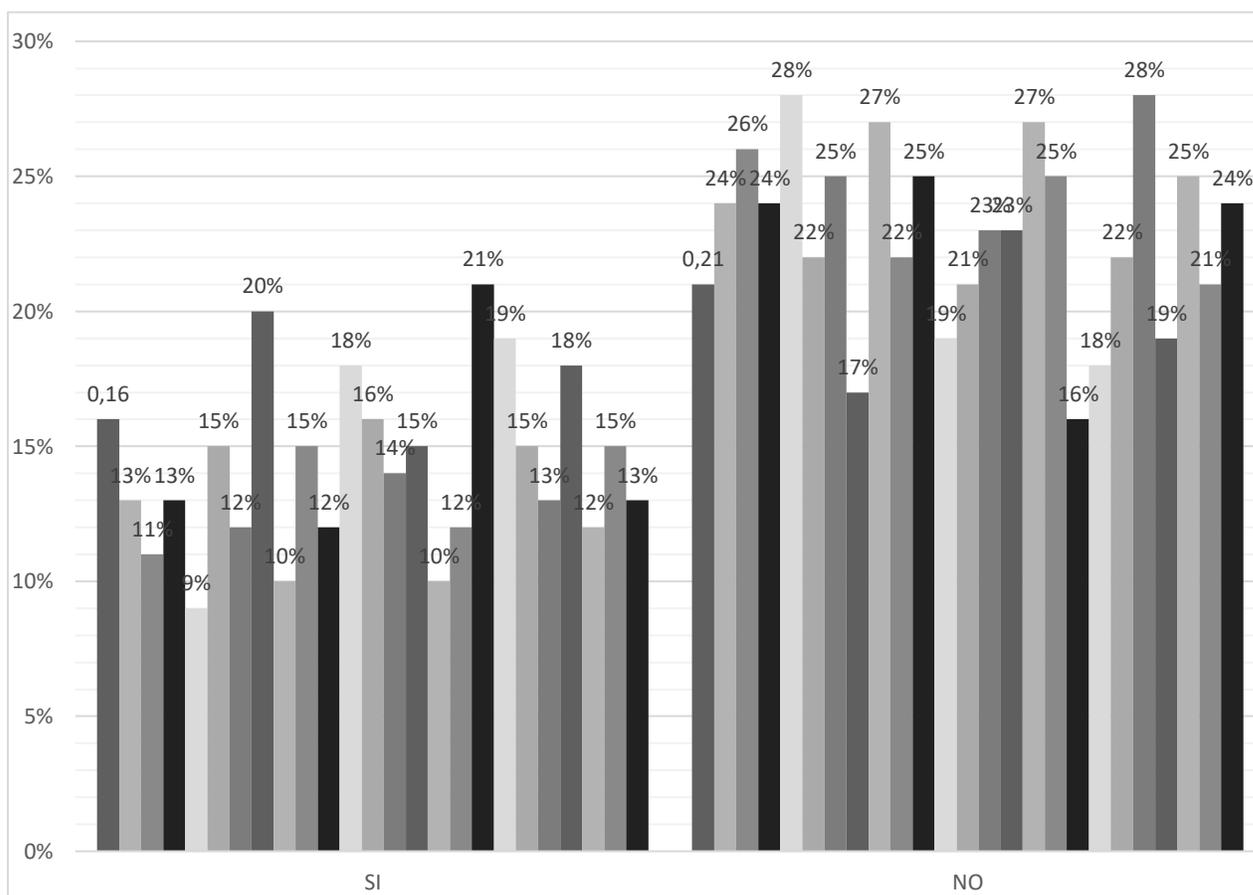
Tabla 3.
Encuesta trabajadores

PREGUNTAS	SI	NO
¿Se encuentra afiliado la seguridad social de su empresa?	16	21
¿Conoce el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo? Si/No	13	24
¿Conoce la importancia de la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo?	16	21
¿Conoce que es el COPASST?	13	24
¿Conoce que es el COVILA?	13	24
¿Sabe a quién notificarle un incidente?	17	20
¿Conoce el grupo de Brigadistas que tiene la empresa?	22	15
¿Conoce la alarma de emergencia en la empresa?	28	9
¿Sabe usted con que norma se encuentra certificada su empresa?	16	21
¿Sabe cuál es la entidad encargada de vigilar o supervisar que una organización cumpla con el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo?	15	22
¿Usted sabe si es una obligación para la empresa implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo?	16	21
¿Cree usted que con las nuevas tecnologías virtuales se facilita la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo?	26	11
¿Las herramientas virtuales le facilitarían desenvolverse mejor con el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo?	26	11
¿Sabe usted a que se refiere una Inspección de seguridad?	16	21
¿Conoce quien realiza las inspecciones de seguridad?	16	21
¿Sabe cada cuanto hacen inspecciones de seguridad?	16	21
¿Sabe usted que se revisa en una inspección de seguridad en el trabajo?	20	17
¿Fuma?	21	16
¿Consume Alcohol?	19	18
¿Realizan actividades de Promoción y Prevención de la salud en la empresa?	18	19
¿Conoce el plan de prevención de riesgos laborales y de medidas de protección y promoción de la salud de los trabajadores?	20	17
¿Usted cree que los elementos de protección personal que usa son acordes a su labor?	22	15
Si se respuesta fue SI, ¿se tomaron medidas correctivas después haber sufrido el accidente laboral?	13	24
¿Conoce los derechos y deberes en seguridad y salud en el trabajo de la empresa?	18	19
¿Conoce sus derechos y deberes en seguridad y salud en el trabajo?	13	24

Fuente: Autores

La información anterior será presentada en diagrama de barras para su mayor comprensión.

Gráfico 1. Encuesta



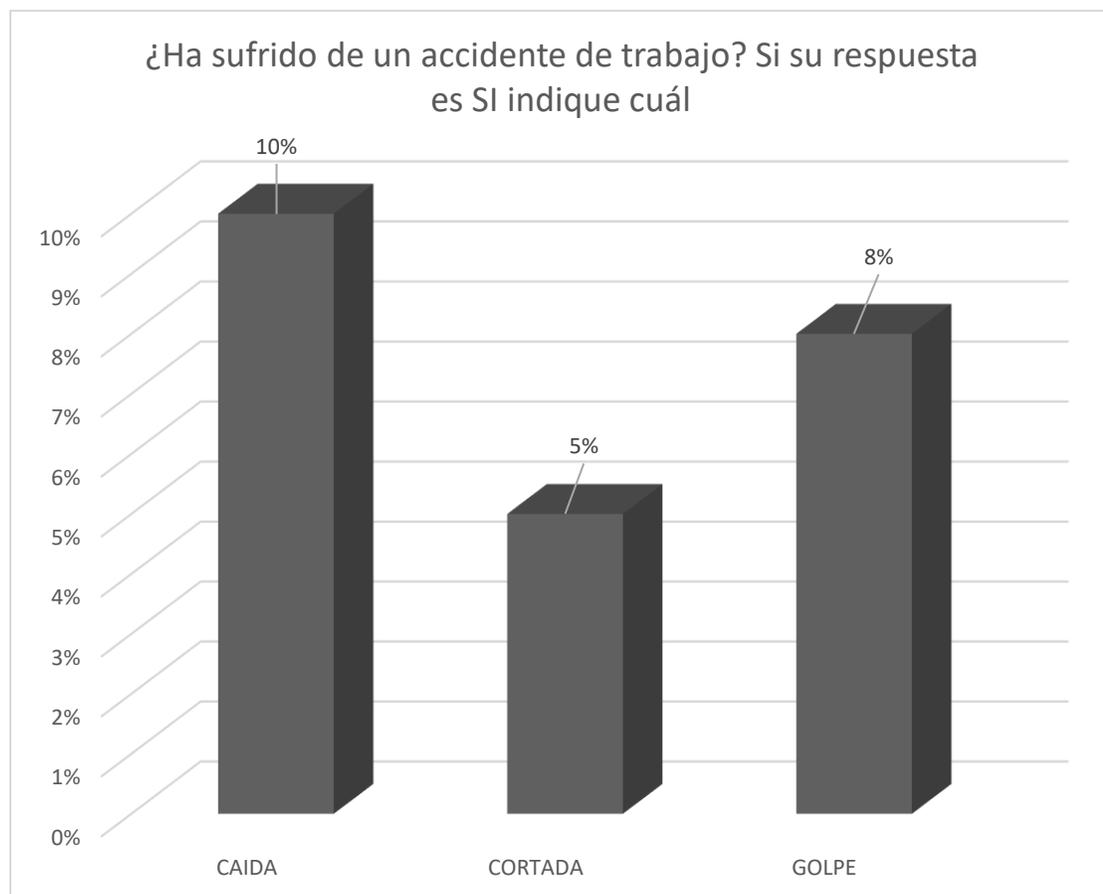
Fuente Autores

Se muestran también los resultados de las preguntas abiertas presentadas en la encuesta realizada a los empleados de Reimpodiesel S.A.S

Tabla 4.
Encuesta Pregunta Abierta 1

PREGUNTAS	CAIDA	CORTADA	GOLPE
¿Has sufrido algún accidente de trabajo?	10	5	8

Fuente Autores

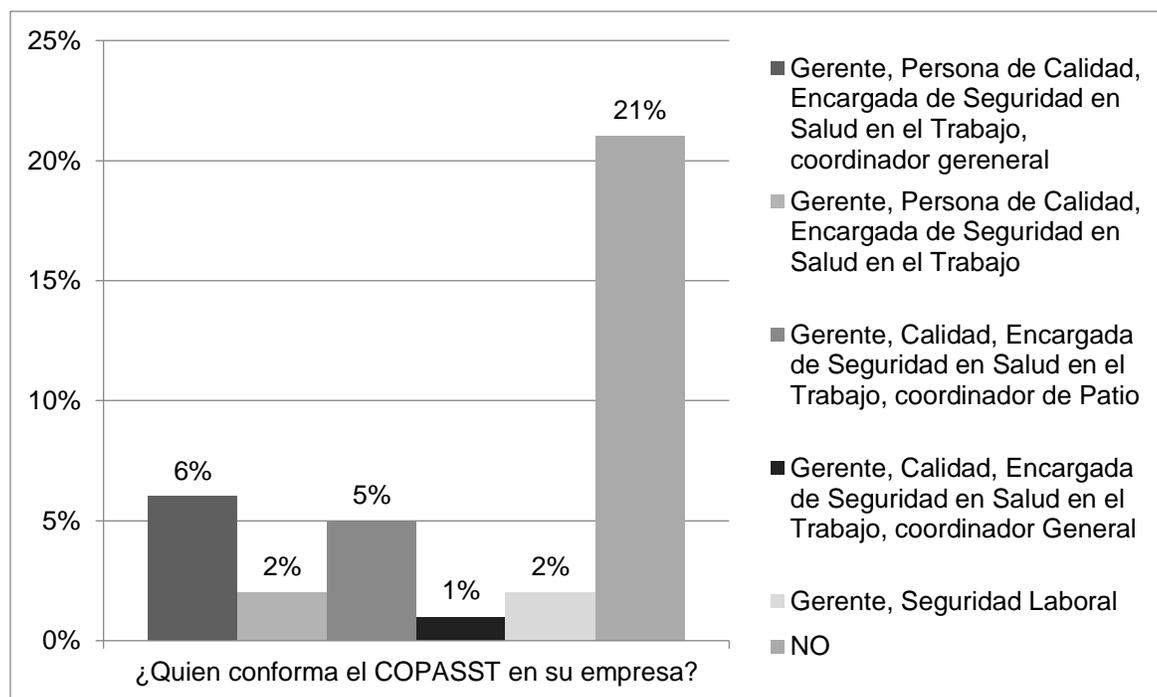


Grafica 3. Encuesta Grafica Pregunta Abierta 1
Fuente Autores

Tabla 5.
Encuesta Pregunta Abierta 2

PREGUNTAS	Gerente, Persona de calidad, Encargada de sst, Coordinador General	Gerente, de Persona de calidad, Encargada de sst.	Gerente, de Calidad, Encargada de sst, Coordinador de patio	Gerente, Calidad, Encargada de sst, Coordinador general	Gerente, Seguridad Laboral	NO
¿Quién conforma el COPASST en su empresa?	6	2	5	1	2	21

Fuente: Autores



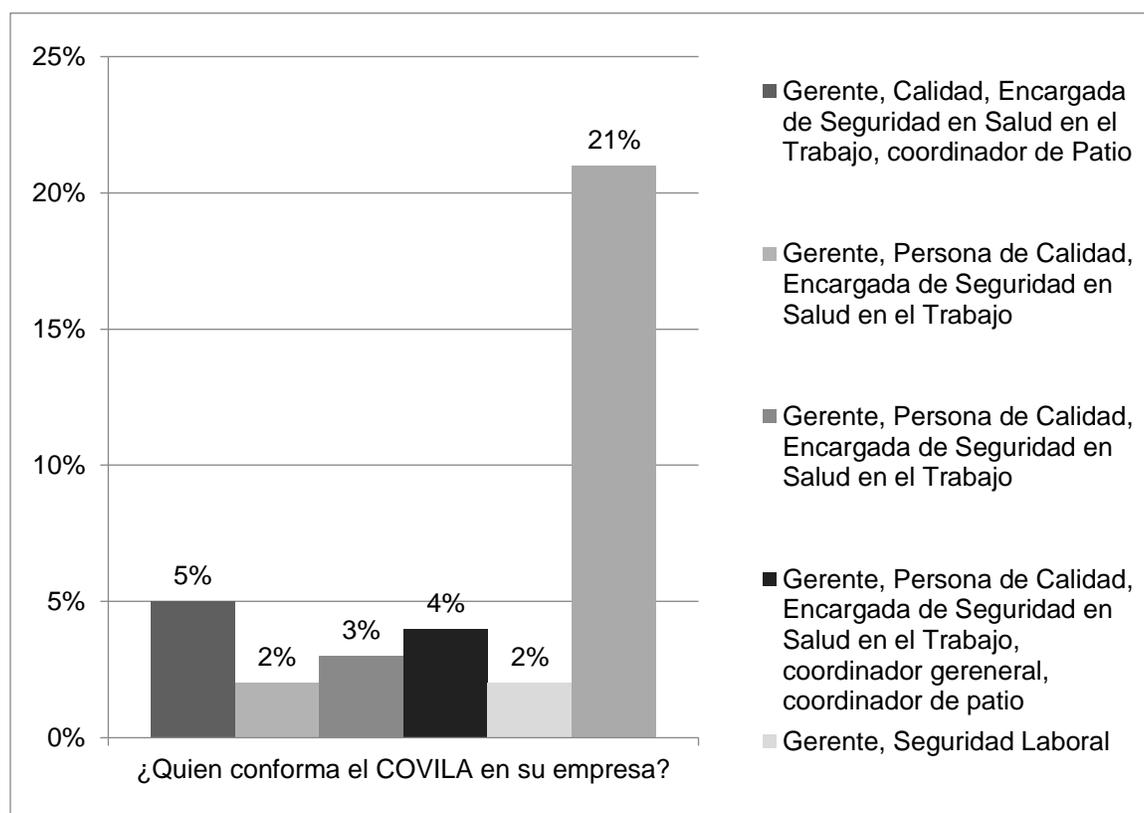
Grafica 4. Encuesta Grafica Pregunta Abierta 2

Fuente Autores

Tabla 5. Encuesta Pregunta Abierta 3

PREGUNTAS	Gerente, Persona de calidad, Encargada de sst, Coordinador General	Gerente, Persona de calidad, Encargada de sst.	Gerente, Calidad, Encargada de sst, Coordinador de patio	Gerente, Calidad, Encargada de sst, Coordinador general	Gerente, Seguridad Laboral	NO
¿Quién conforma el COVILA en su empresa?	6	2	5	1	2	21

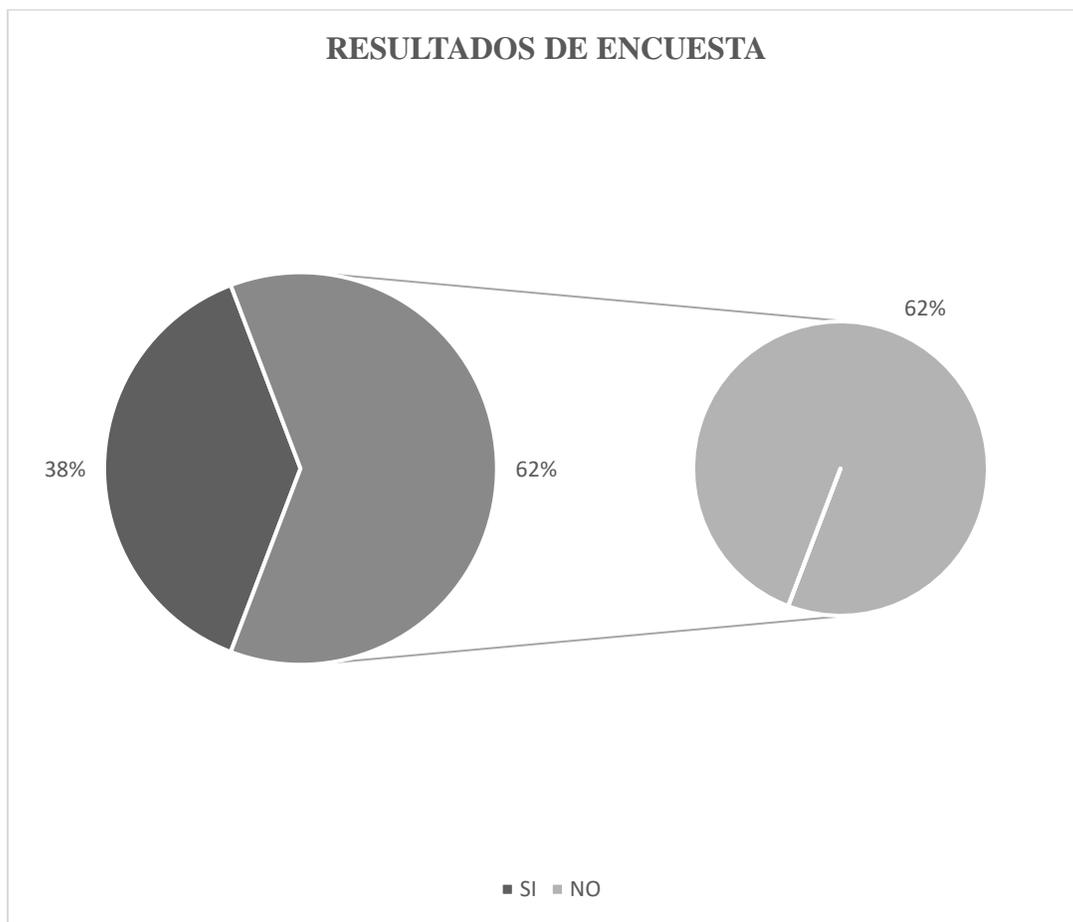
Fuente: Autores



Gráfica 5. Encuesta Grafica Pregunta Abierta 3

Fuente: Autores

Se puede determinar a través de un gráfico circular los porcentajes de conocimiento entre sí y no de las respuestas dadas por los empleados de la empresa Reimpodiesel.



Grafica 6. Resultados de encuesta

Fuente: Autores

En donde se puede evidenciar que del 100% de los trabajadores solo el 38% dice conocer varios de los aspectos preguntados en la encuesta, pero el 62% dice no conocer dichos aspectos.

Se determinara como requerimiento funcional los aspectos que los trabajadores desconocen del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Reimpodiesel, ya que es de suma importancia resaltar el desconocimiento del sistema,

haciendo énfasis en esa información para comunicar, informar y reforzar los aspectos más relevantes, así mismo, los requerimientos no funcionales se determinara según los aspectos que los trabajadores conocen, sin dejar de lado la importancia de esta información, será tomada en cuenta para el contenido de la aplicación.

La aplicación permitirá mejorar la comunicación y formar al personal de la empresa, llevando así a generar una actualización en tiempo real del sistema, integrando los cambios y requerimientos necesarios por parte de los stakeholders, cumpliendo así con las normativas vigentes.

Para dar respuesta al tercer objetivo, la estructuración del diseño funcional de la aplicación donde se integran las especificaciones, requerimientos de las partes interesadas y toda relación de los módulos que contiene la aplicación, los cuales se mencionan y se establecen para el desarrollo de la aplicación móvil, se muestran a continuación la propuesta creativa:

1. Diseño de marca



Ilustración 2. Diseño de marca

Fuente: Autores

2. Diseño de inicio del aplicativo
con el nombre JobMED.



Ilustración 3. Diseño de inicio

Fuente: Autores

3. En la estructura funcional, se tiene en cuenta los roles dentro de la empresa; Cada rol tiene un contenido especial dentro de los módulos del aplicativo.



Ilustración 4. Contenido de roles

Fuente: Autores

4. Diseño de registro e ingreso para la aplicación para todo tipo de trabajador.



Ilustración 5. Registro e ingreso

Fuente: Autores

5. Modelo de registro de primer ingreso al aplicativo

The image shows a mobile application registration form. At the top, it says "Registration Form" with a close button (X). Below this are several input fields: "Name", "Email address", "Country", "Phone", and "Password". There is a checkbox for "I agree to the terms and conditions" with a link to "View our privacy policy". At the bottom, there is a "CREATE ACCOUNT" button and a link that says "Already have an account? Sing in".

Ilustración 6. Registro de primer ingreso

Fuente: Autores

6. Descripción de las funcionalidades del aplicativo, evidenciando cada módulo integrado



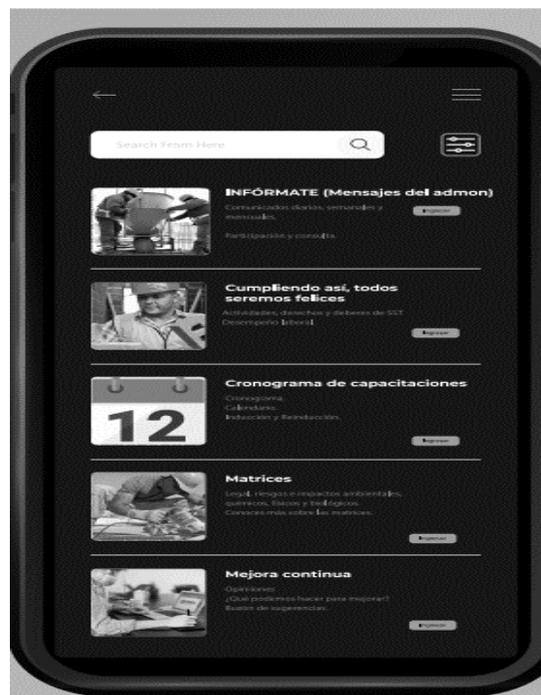


Ilustración 7. Contenido de módulos

Fuente: Autores

Para darle respuesta al cuarto objetivo, se presenta el manual de usuario de la aplicación. Este manual se hizo de manera dinámica visual para lograr un mayor entendimiento y aprendizaje de los trabajadores a la hora de utilizarlo. Allí se explica el contenido que contiene cada módulo, se presenta a continuación:

Ilustración 8. Manual de usuario





Hola soy Carlos,
y junto a mi compañer a vamos a enseñarles como utilizar el aplicativo móvil JobMED.

Acompañenos y aprendamos juntos.



Para acceder a esta aplicación solo tienes que descargarla desde Play Store para sistema operativo Android y App Store para sistema operativo IOS y crear una cuenta. Mi compañera Laura les va a enseñar a crear una cuenta es súper sencillo.



Hola soy Laura,
Para crear una cuenta en el aplicativo
JobMED. nos dirigimos al icono

"¿Eres nuevo?
REGÍSTRATE AQUÍ"
de la página principal

Al registrarse les aparecerá el siguiente
formulario




Les voy a explicar cada uno de los campos del
formulario, empezando desde arriba:

- **Nombre de usuario:** Se trata del nombre de usuario con el que accederemos posteriormente a esta aplicación.
- **Dirección de Correo Electrónico:** Pondremos una dirección de correo institucional, no se acepta el personal.
- **Ciudad:** Pondremos nuestra ciudad de residencia.
- **Numero celular:** Pondremos el numero de celular.
- **Contraseña:** Introducimos una contraseña (si es segura mejor) para poder acceder a la aplicación.

Una vez ingresada la Contraseña nos da acceso a información personal dentro de la aplicación.

- **Género del usuario:** En este punto marcamos nuestro género: Masculino o Femenino.
- **Edad del usuario:** Por último decimos nuestra edad, por ejemplo: 32.
- **Perfil del usuario:** Especificamos si somos: Gerente o Coordinador, Operador o Auxiliar, Administrador, Contratista.

Para terminar con el registro pulsamos el botón azul "Register".







La aplicación móvil esta compuesta de 12 módulos.

Conoce el SG-SST
Lecturas y documentos relacionados al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, políticas y objetivos
Responsabilidades y afiliaciones

En el primer modulo se podrá conocer el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo:

- Contiene documentos, políticas y responsabilidades relacionados con el SG-SST.

Se puede verificar la afiliación a la aseguradora de Riesgos Laborales y pagos de pensión a trabajadores de alto riesgo.



En el segundo modulo se podrá conocer:

- La conformación del COPASST y el COVILA
- Cronograma de reuniones y capacitaciones.

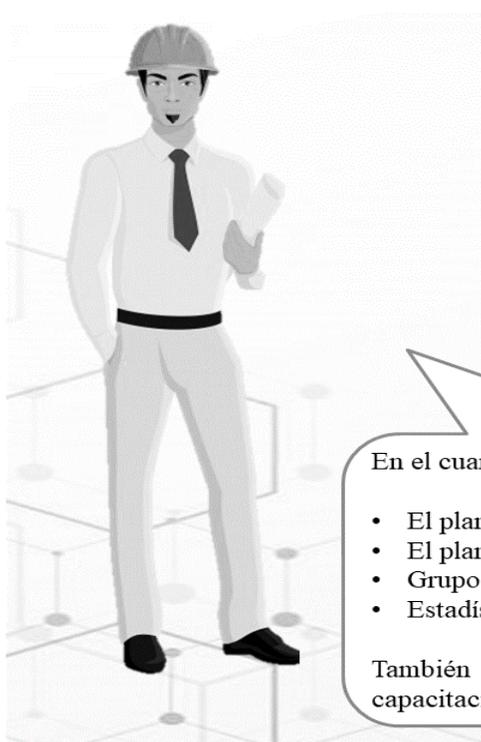
También se puede participar en las convocatorias para ser miembro del COPASST o el COVILA

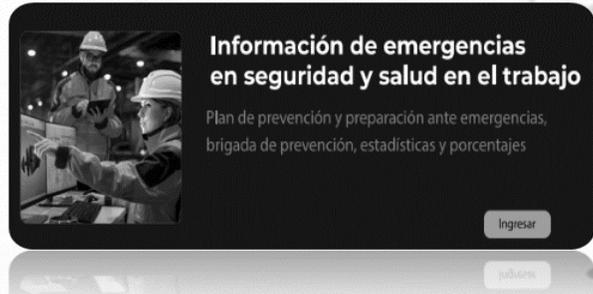
Tiene una opción extra que es envío de mensajes a los miembros del COPASST y el COVILA.



Conociendo el COPASST y el COVILA
Qué es, Quiénes lo conforman y capacitaciones.

Ingresar





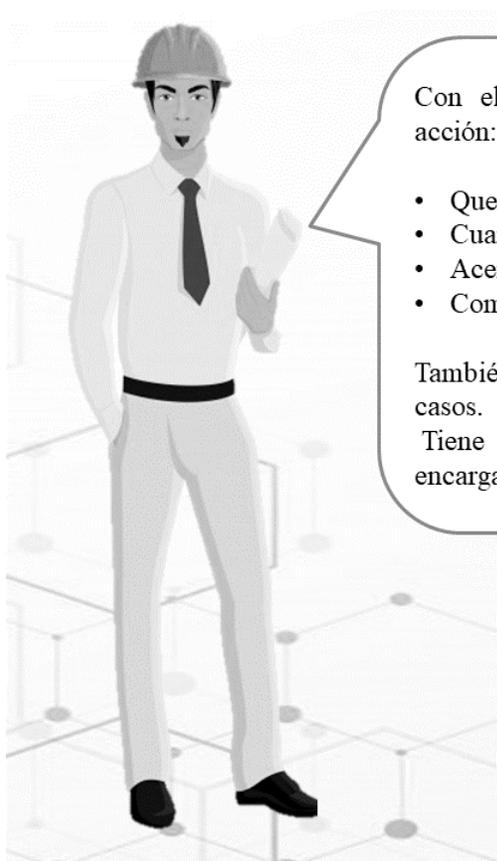
Información de emergencias en seguridad y salud en el trabajo
Plan de prevención y preparación ante emergencias, brigada de prevención, estadísticas y porcentajes

Ingresar

En el cuarto modulo, se tiene acceso a:

- El plan de prevención
- El plan de preparación ante emergencias
- Grupo de brigadistas de prevención
- Estadísticas y porcentajes.

También podemos acceder al cronograma de capacitaciones y simulacros.



Con el tercer modulo podrás conocer el protocolo de acción:

- Que es un Incidente y un Accidente
- Cuando ocurre un Incidente o un Accidente
- Acerca de los incidentes y accidentes
- Como y cuando notificar y los pasos a seguir.

También cuenta con estadísticas acerca de la cantidad de casos.

Tiene una opción extra que es la comunicación con el encargado de Seguridad Laboral.



En el quinto modulo se podrá conocer lo relacionado con:

- Las inspecciones de seguridad
- Recordatorios, calendario y que tener en cuenta.

También cuenta con la siguiente información:

- Identificación, priorización y medición de peligros ambientales, químicos, físicos y biológicos
- Elementos de Protección Personal, orden y aseo.
- Redes eléctricas e infraestructura.



Inspecciones de seguridad

Recordarios y calendario.

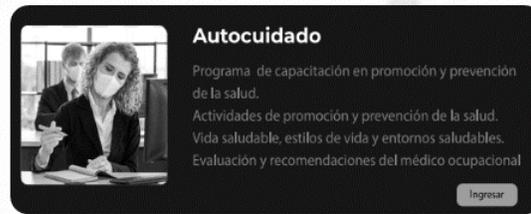
Tener en cuenta

Identificación, priorización y medición de peligro ambiental, químicos, físicos y biológicos.

EPP, orden y aseo

Redes eléctricas (infraestructura)

Ingresar



El sexto modulo permite acceder a:

- Programas de capacitación en promoción y prevención de la salud
- Actividades que estén programadas, como tener una vida saludable y entornos saludables.

También se podrá contar con:

- Evaluación personal del médico ocupacional
- Exámenes tomados
- Recomendaciones medicas.





Para el séptimo módulo podrás tener una comunicación formal con los administrativos y el personal de Seguridad Laboral.

En el octavo módulo se podrá acceder a:

- Los mensajes del administrador
- Comunicados diarios, semanales y mensuales.
- Participación y consulta

En línea contigo
Contáctanos y chatea conmigo

Ingresar

INFÓRMATE (Mensajes del admon)
Comunicados diarios, semanales y mensuales.

Participación y consulta.

Ingresar

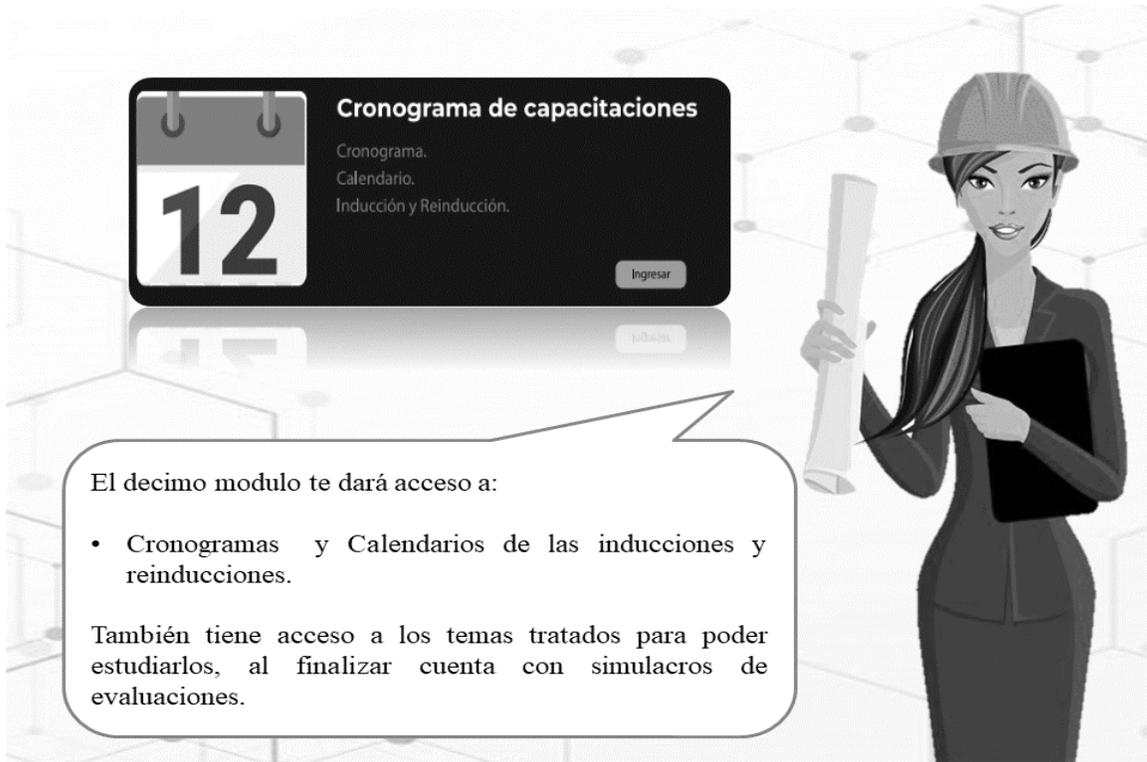


Desde el noveno modulo se podrá tener acceso a:

- Actividades, derechos y deberes de SG-SST.

También cuenta con un apartado personal donde se podrá ver el desempeño personal y los las recomendaciones de la alta gerencia.





Cronograma de capacitaciones

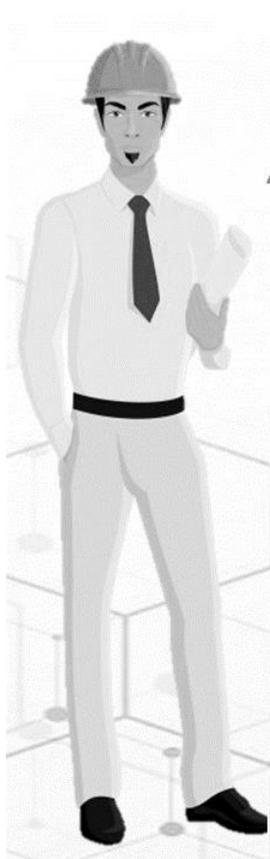
Cronograma.
Calendario.
Inducción y Reinducción.

Ingresar

El decimo modulo te dará acceso a:

- Cronogramas y Calendarios de las inducciones y reinducciones.

También tiene acceso a los temas tratados para poder estudiarlos, al finalizar cuenta con simulacros de evaluaciones.



El decimo primero modulo da acceso a las matrices:

- Legal
- Riesgos e impactos ambientales
- Químicos, físicos y biológicos.

El decimo segundo modulo, es la mejora continua, en donde podras:

- Enviar opiniones
- Recomendaciones
- Comentarios a la alta gerencia.



Matrices

Legal, riesgos e impactos ambientales, químicos, físicos y biológicos.
Conoces más sobre las matrices.

Ingresar



Mejora continua

Opiniones
¿Qué podemos hacer para mejorar?
Buzón de sugerencias.

Ingresar



**Job
MED**

!Viste lo fácil que es;
Ahora los invito a todos a descargar esta fabulosa aplicación.



Si tienes alguna duda, pregunta o inquietud no dudes en contactarnos.

Puedes comunicarte a los siguiente numeros:

- Karen Ávila 3006962828
- Daniela Pardo: 3108171952
- Lina Rojas: 3143825064

Fuente: Autores

Discusión

Con base a la evaluación realizada del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo podemos apreciar que la empresa Reimpodiesel S.A.S presenta un resultado de 42.5 % de cumplimiento de los estándares mínimos normativos, en donde se determina que es un punto crítico según los valores de criterios de la Resolución 1111 del 2017 y la resolución 0312 de 2019. Se evidencia los porcentajes de cumplimiento y no cumplimiento del Ciclo PHVA, el cual arroja un alto índice de no cumplimiento.

Haciendo un análisis de las fases del Ciclo PHVA, en la Planificación no cuentan con un programa de Capacitación, Inducciones ni Reinducciones no cuentan con una Matriz Legal completa ni con mecanismos de comunicación. En el Hacer cuenta con un alto déficit en los mecanismos de Vigilancia de las condiciones de salud de los trabajadores y en las medidas de prevención y control de peligros y riesgos, por último, en la fase Actuar se encuentra con un gran déficit de todos los ítems a evaluar.

Dada la encuesta realizada en los primeros días del mes de noviembre a los trabajadores de la empresa Reimpodiesel S.A.S, se determinó teniendo en cuenta los porcentajes obtenidos que existe un alto índice en la falencia en la información y conocimiento de los empleados frente al sistema de seguridad y salud en el trabajo de dicha empresa. Se realizaron preguntas básicas sobre el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que en su mayoría todo empleado y empleador debe conocer, pero según los

datos obtenidos se puede verificar que los empleados de Reimpodiesel S.A.S no cuentan con suficiente conocimiento, ya que, el 62% de la población desconocía gran parte de la información básica del sistema y solo el 38% se podría decir que tiene información leve o básica del sistema. Esto demuestra que hay un riesgo inherente para sufrir accidentes o enfermedades laborales. Se evidencia que del porcentaje del 38% son la gran mayoría administrativos que son quienes están a cargo del sistema y quienes conocen a fondo la información. Esto indica que no se está cumpliendo con la divulgación del sistema a los diferentes áreas de la empresa, pues dicho desconocimiento se demuestra en el porcentaje del 62% que desconocen esta información; Es un deber del encargado del sistema divulgar y dar a conocer todos los aspectos relacionados con la seguridad laboral y comprometer a todos los empleados con medidas necesarias para cuidar y prevenir su salud y su seguridad, ya que, esto es responsabilidad tanto de la alta dirección como de los trabajadores.

Propuesta de Solución

La aplicación será un instrumento tecnológico que busca suplir las necesidades de la empresa Reimpodiesel S.A.S, gestionando apropiadamente los riesgos laborales, este será un mecanismo que permitirá el acceso y la participación de los trabajadores de la organización, además de que se quiere integrar a todas las partes interesadas para poder conocer de una mejor manera el sistema de seguridad y salud en el trabajo, llevando así a tener información conjunta, y permitiendo que a partir de dicha información se tomen decisiones oportunas y eficaces.

Por lo anterior, la propuesta de solución pretende generar una cultura de formación y autocuidado para poder mejorar la seguridad industrial en la empresa, teniendo en cuenta que es una de las falencias principales que se presentó en los resultados obtenidos.

Esta es una solución ambientalmente viable puesto que los registros en papel disminuirán considerablemente, además de que se mantendrán los registros del SG – SST digitalizados, lo que conlleva a un ahorro de costos, al mismo tiempo, se quiere que la aplicación maneje un diseño llamativo y dinámico facilitando la comunicación y formación para las diversas áreas, el cual permitirá la actualización en tiempo real de la información del sistema de acuerdo a los requerimientos que se plantean por Reimpodiesel S.A.S, y dando cumplimiento a los requisitos legales aplicables.

Análisis Costo-Beneficio

Tabla 6.

Análisis Costo-Beneficio

TIPO DE CUENTA	Recurso Propio	Fuente de Financiación		
		Universidad	Otra Entidad	Total Aporte
GASTOS				
616005109502 - CATEDRATICOS SERVICIOS DE APOYO	\$ 0	\$ 48.929 (Hora/Doce nte)	\$ 0	\$ 1.370.012
616005109504 - SEMINARIOS Y CONFERENCIAS	\$ 15.000 c/u	\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
34 - UTILES Y PAPELERIA				
616005953001 - UTILES Y PAPELERIA	\$ 30.000	\$ 0	\$ 0	\$ 30.000

616005953002 - FOTOCOPIAS Y EMPASTES	\$ 20.000	\$ 0	\$ 0	\$ 20.000
616005953003 - MATERIAL INSTITUCIONAL	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
394 - CASINO Y RESTAURANTE				
616005956001 - CASINO Y RESTAURANTE	\$50.000 c/u	\$ 0	\$ 0	\$ 150.000
401 - DIVERSOS				
616005954501 - TRANSPORTE URBANO	\$ 80.000 c/u	\$ 0	\$ 0	\$ 160.000
616005959504 - ACTIVOS MENORES	\$ 20.000 c/u	\$ 0	\$ 0	\$ 60.000
Gran Total de Gastos				\$1'790.012
INVERSIÓN				
SERVICIOS DE APOYO	\$2.200.000	\$0	\$0	\$2.200.000
Gran Total de Inversión				\$ 2.200.000

Fuente: Autores

El beneficio de implementar el aplicativo móvil de la empresa Reimpodiesel S.A.S es la prevención de multas y sanciones por el no cumplimiento de los estándares mínimos de la resolución 0312 del 2019, mejorando la productividad y tiempos de comunicación, disminuyendo accidentalidad y enfermedades laborales.

Conclusiones

La respuesta a la hipótesis planteada, en donde, la aplicación de esta tecnología puede convertirse en un significativo aporte para el desarrollo de la organización Reimpodiesel S.A.S, se resuelve con el modelo establecido en el presente estudio, donde se consideraron la evaluación de los estándares mínimos según la resolución 0312 del 2019 para medianas empresas y la aplicación de la encuesta a los empleados. Se identifica la necesidad de implementar una aplicación móvil para el mejoramiento del sistema de

seguridad y salud en el trabajo considerando el incumplimiento estándares mínimos, la falta de conocimiento de los trabajadores y la ausencia de comunicación del sistema al personal. La herramienta tecnológica es adecuada para la socialización y divulgación de los ítems a tener en cuenta en los módulos, con el resultado de la herramienta se determina que los costos de desarrollo e implementación de dicho proyecto es de bajo costo si se hace una comparación directa con respecto a las multas que se podrían generar debido al incumplimiento de la normatividad legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo. Dentro del aplicativo se definirán los siguientes aspectos: Conoce el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo el cual tiene como usuarios a todo el personal de la empresa, y se enfoca principalmente en conocer las generalidades del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, Conociendo el COPASST y el COVILA, en este módulo se presentan las funciones del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo como organismo de apoyo en los temas involucrados, Notificación de incidentes, en este módulo el usuario podrá encontrar la definición de incidente, acto y condición insegura y a partir de ello pueden reportar los sucesos, Información de Emergencias en seguridad y salud en el trabajo, Inspecciones de seguridad, Auto- cuidado, este módulo contiene información didáctica sobre hábitos y estilos de vida saludable, en los cuales incluye rutinas de ejercicios, alimentación y nutrición, entre otros, En línea contigo, básicamente es un canal directo para la comunicación de los usuarios con el COPASST, este módulo también es el canal de comunicación de los casos de acoso laboral, dejando claro que toda la información consignada allí, es estrictamente confidencial, Infórmate (Mensajes del administrador), Cumpliendo así, todos seremos felices (actividades, derechos y deberes de

sst), Cronograma de Capacitaciones (Inducción- Reinducción), Matrices (Legal, Riesgos e impactos ambientales, Químicos, físicos y biológicos) y Mejora Continua.

A futuro la herramienta podría convertirse en una base para la toma de decisiones basado en la información estratégica del mercado, recopilando los datos de la aplicación, y esto será de gran ayuda para la toma de decisiones y el seguimiento y control en materia de la empresa, ya que una de las bases fundamentales es evitar incidentes que en un futuro se pueden convertir en accidentes o en el peor de los casos en una enfermedad laboral.

Recomendaciones

Capacitar periódicamente al personal sobre la manipulación y uso del aplicativo móvil, de acuerdo a cada módulo de su contenido; Realizando una encuesta de uso funcional del aplicativo, considerando si al empleado se le ha dificultado la manipulación de este, así mismo, se debe mantener las instalaciones con red wifi para que los trabajadores tengan acceso directo con la aplicación y así, puedan mantener actualizada en tiempo real la base de datos del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Evaluar de forma periódica la satisfacción de la alta gerencia con la implementación del aplicativo móvil, dado el porcentaje de cumplimiento de los estándares mínimos, haciendo uso adecuado del aplicativo móvil siguiendo las indicaciones propias del manual de uso para evitar daños tecnológicos del aplicativo.

Se recomienda hacer un seguimiento continuo del aplicativo con el fin de prevenir posibles multas y cierres en la organización, interactuando así con los trabajadores y fomentando la cultura de aprendizaje, autocuidado entre otras para poder prevenir

accidentes y por ende enfermedades laborales. En una futura actualización de este aplicativo móvil, se considera la infraestructura de la empresa para el mejoramiento de sus instalaciones para la seguridad y salud de los trabajadores.

Lista de Tablas

Tabla 1.	47
Tabla 2.	49
Tabla 3.	52
Tabla 4.	54
Tabla 5. Encuesta Pregunta Abierta 3.....	56
Tabla 6.	80

Lista de Graficas

Gráfico 1. Encuesta.....	53
--------------------------	----

Lista De Ilustraciones

Ilustración 1. Diagrama preliminar estructura del servidor	38
Ilustración 2. Diseño de marca.....	59
Ilustración 3. Diseño de inicio	59
Ilustración 4. Contenido de roles	60
Ilustración 5. Registro e ingreso	60
Ilustración 6. Registro de primer ingreso.....	61
Ilustración 7. Contenido de módulos	62
Ilustración 8. Manual de usuario.....	64

Lista de referencias

- Actualícese (27 de febrero del 2017). Factores de riesgos laborales: seguridad y salud en el trabajo. Actualícese. URL: <https://actualicese.com/factores-de-riesgos-laborales-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- Alonso-Arévalo, J., & Mirón-Canelo, J. A. (2017). Aplicaciones móviles en salud: Potencial, normativa de seguridad y regulación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(3), 0-0.
- Batista, M. Á. H. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(5), 2.
- Bonk, C. J. (2009). *The World Is Open: How Web Technology Is Revolutionizing Education*. Education. EE. UU. Jossey-Bass.
- CCS, Consejo Colombiano de Seguridad (6 de marzo, 2019). Cómo le fue a Colombia en accidentalidad, enfermedad y muerte laboral en 2018. URL: <https://ccs.org.co/como-le-fue-a-colombia-en-accidentalidad-enfermedad-y-muerte-laboral-en-2018/>
- Collado Luis, S. (2008). *Prevención de riesgos laborales: principios y marco normativo*.
- Decreto 176 (2012). Constitución Política de la República de Chile, Santiago de Chile, 17 de abril de 2012. URL: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1044898>
- Decreto 1072 (2015). El Presidente de la Republica de Colombia, Bogotá, 26 de mayo de 2015. Ministerio del Trabajo. URL:

- <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- Decreto 1295 (1994). Ministerio De Trabajo Y Seguridad Social, Bogotá, 24 de junio de 1994. URL: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html
- Decreto 1477 (2014). Presidente de la Republica de Colombia, Bogotá, 5 de agosto de 2014. Ministerio del Trabajo. URL: https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500
- Decreto 2663 y Decreto 3743 (1950). Diario Oficial No 27.407, Código Sustantivo de Trabajo. Presidente de la Republica de Colombia, Bogotá, 9 de septiembre de 1950. URL: https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_2663_1950.htm
- Dwyer, T. (2004). Tecnologías de información y comunicación. Sus impactos sobre la pedagogía, la investigación y los paradigmas en las ciencias sociales. Perú: UNMSM. Investigaciones sociales, 8(12).
- Fombona, J., & Roza Martin, P. (2016). Uso de los dispositivos móviles en educación infantil. Edmetic. URL: https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/14212/Edmetic_vol_5_n_2_10.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gallegos, W. L. A. (2012). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. Revista cubana de salud y trabajo, 13(3), 45-52.

- Gamarra, L.C (2013). Diseño e implementación de una aplicación móvil para la presentación de estadísticas del módulo de incidencias de un Sistema de Gestión de Servicios. [Tesis, Pontifica Universidad Católica de Perú]. URL: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5471>
- García, D. A. R., & Rivas, J.R.R. Carvajal, J. R. (2020). Propuesta de diseño de un prototipo de aplicación móvil que mida los niveles de ruido en los trabajadores de la ciudad de Santiago de Cali en el año 2020 [MasterThesis, Universidad Santiago de Cali]. URL: <https://repository.usc.edu.co/bitstream/>
- Giraldo Carvajal, J. R., & Tamayo Arango, J. E. (2019). Propuesta de evaluación de un modelo de negocio para la venta de un dispositivo de seguridad de captura de datos para usuarios de motocicletas en Colombia [MasterThesis, Universidad EAFIT].URL: <http://repository.eafit.edu.co/handle/10784/13597>
- Grajales, T. (2000). Tipos de investigación. Revisado el 14. URL: <http://tgrajales.net/investipos.pdf>
- González, O., y Flores, M. (2000): El trabajo docente: enfoques innovadores para el diseño de un curso. Ed. Trillas, México.
- Guijarro, T., & Germania, M. (2009). Implementación de un sistema de dispositivos y alarmas de seguridad industrial de una troqueladora en la Planta Ecuamatriz para disminuir accidentes laborales. URL: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/1835>
- Hernanz Aguayo, L. (2018). Divulgación de la cultura de prevención de riesgos laborales a través de las TIC.URL: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/31422>

Hernández, J. y. C. J. (2005), Derecho laboral. Su importancia y aplicación en la empresa, 1a. ed., México, cecsa.

Hurtado, d. (2007): “Entre el Pacifismo y la Energía Nuclear (1930-1955)”, en A. Gangui (ed.): El universo de Einstein: 1905 – annus mirabilis – 2005, Buenos Aires, Eudeba.

Incipy (2019). Transformación digital, libros digitales. URL:
<https://www.incipy.com/ebooks/transformacion-digital.pdf>

Innis, H. (1964): The bias of communication, University of Toronto Press.

Isosystem Peru Sac. (s. f.). Desarrollo de proyectos a través de experiencia, buenas prácticas y conocimiento técnico. Recuperado 14 de julio de 2020. URL:
<http://www.isosystem.com.pe/>

Kerckhove, d. (2001): The architecture of intelligence. The IT revolution in architecture, Berlín, Birkhäuser.

Lévy, P. (1997). Collective intelligence. Cambridge, Mass: Perseus Books.

Ley 776 (2002). Diario Oficial No. 45.037, Congreso de Colombia, Bogotá, 17 de diciembre de 2002. URL:
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0776_2002.html

Ley 1562 (2012). Congreso de la Republica, Colombia, Bogotá, 11 de julio de 2012. URL:
http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html

Ley 16744 (1968). Congreso Nacional de Chile, 01 de febrero de 1968. URL:
https://www.achs.cl/portal/trabajadores/Documents/Ley16.744_68.PDF

Ley 27.078 de 2014/ Ley Argentina Digital. El Senado y Cámara de Diputados de la Nación

Argentina 16 de diciembre de 2014. URL:

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/235000>

[239999/239771/texact.htm](http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/235000/239999/239771/texact.htm)

Ley 29783 (2016). Presidente de la Republica del Perú, Congreso De La República, Lima,

27 de octubre de 2016. URL:

<http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el->

[Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en](http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en)

[%20el%20Trabajo.pdf](http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20_%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf)

Llorente, J. A. (2016). La Transformación Digital. *Llorente & Cuenca*. Uno, desarrollando

ideas N° 24. URL: [https://www.revista-uno.com/wp-](https://www.revista-uno.com/wp-content/uploads/2014/04/UNO24.pdf)

[content/uploads/2014/04/UNO24.pdf](https://www.revista-uno.com/wp-content/uploads/2014/04/UNO24.pdf)

Mazlish, B. (1967): La cuarta discontinuidad. La coevolución de hombre y máquinas,

Madrid, Alianza.

Medina, P Luis (2005). Metodología y herramientas UML para el modelado y análisis de

sistemas de tiempo real orientados a objetos.

Mella, E. 2003. “La educación en la sociedad del conocimiento y del riesgo”. Revista

Enfoques Educativos 5, N°1. Santiago, Chile.

Ministerio de Salud y Protección Social (s.f). Aseguramiento de Riesgos Laborales.

Dirección de Regulación de la Operación del Aseguramiento en Salud, Riesgos

Laborales y Pensiones. URL:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/DOA/RL/Aseguramiento%20en%20riesgos%20laborales.pdf>

Ministerio de tecnologías de información y comunicaciones (2018-2022). Plan TIC 2018-2022. El futuro es de todos. URL: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articulos-101922_Plan_TIC.pdf

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2017). MinTIC presenta las aplicaciones colombianas más exitosas del 2016, Bogotá. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC. URL: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/47518:MinTIC-presenta-las-aplicaciones-colombianas-mas-exitosas-del-2016>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2017). Índice Global de Innovación (Global Innovation Index), Bogotá. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC. URL: <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/indicadores-internacionales/indice-global-innovacion>

Naruse, N. Y. J., & Galindo, M. G. A. (2005). Accidentes de trabajo: Un perfil general. *Rev Fac Med UNAM*, 48(4), 139-144.

NTC ISO 31000 (2009). Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación, Icontec, Colombia, Bogotá, 16 de febrero de 2011. URL: https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf

NTC 1461 (1987). Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación, Icontec, Colombia, Bogotá, 01 de abril de 1987.

- Pacheco Veliz, S. E., & Piazza Orlando, C. D. (2016). Estudio y análisis de seguridad en dispositivos móviles [Tesis, Universidad Nacional de La Plata]. URL: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/58591>
- Palma Ruiz, J. M., González Moreno, S. E., Cortés Montalvo, J. A., Palma Ruiz, J. M., González Moreno, S. E., & Cortés Montalvo, J. A. (2019). Sistemas de gestión del aprendizaje en dispositivos móviles: Evidencia de aceptación en una universidad pública de México. *Innovación educativa* (México, DF), 19(79), 35-56.
- Pareja, I. D. U., Cortes, D. F. G., Fernández, B. E. C., & Castaneda, P. A. V. (Eds.). (2009). *Guía curricular para la Educación Física*. Universidad de Antioquia.
- Portafolio (2018). La importancia de invertir en investigación en el sector real de la economía. *Portafolio*. URL: <https://www.portafolio.co/economia/la-importancia-de-invertir-en-investigacion-y-desarrollo-en-el-sector-real-de-la-513328>
- Reglamento Sart (2010.) Reglamento Para El Sistema De Auditoría De Riesgos Del Trabajo - Sart, Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social, Ecuador, 7 de octubre del 2010. URL: http://www.aproque.com/download/documents/news/sart/INSTRUCTIVO_SART.pdf
- Resolución 0312 (2019). Ministerio del Trabajo, Colombia, Bogotá, 13 de febrero de 2019. URL: https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf

Resolución 1111 (2017). Ministerio de Trabajo, Bogotá, 27 de marzo de 2017. URL:

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/647970/Resoluci%C3%B3n+1111-est%C3%A1ndares+minimos-marzo+27.pdf>

Resolución 1401 (2007). Diario Oficial No. 46.638, Ministerio De La Protección Social,

Bogotá, 24 de mayo de 2007. URL:

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_1401_2007.htm

Resolución 2346 (2007). Diario Oficial 46691, Ministerio de la Protección Social,

Colombia, Bogotá, 16 de julio de 2007. URL:

<https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf>

Resolución 2646 (2008). Diario Oficial No. 47.059, Ministerio De La Protección Social,

Colombia, Bogotá, 23 de julio de 2008. URL:

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_2646_2008.htm

Riascos Erazo, S. C., & Aguilera Castro, A. (2012). Herramientas TIC como apoyo a la

gestión del talento humano. Cuadernos de Administración, 27(46), 141-154. URL:

<https://doi.org/10.25100/cdea.v27i46.88>

Roa, F. A. (2015). Prototipo de aplicación móvil como herramienta de apoyo para la

prevención de riesgos y guía de operación en el acontecimiento de siniestros

mediante el uso de realidad aumentada y geo posicionamiento. 131.

Salgado B. José (2010). Seguridad e Higiene Industrial. Editorial Éxodo

- Sánchez, D. C. (2015). Ausentismo laboral: una visión desde la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. *Revista salud bosque*, 5(1), 43-53. URL: <https://revistasaludbosque.unbosque.edu.co/article/view/182>
- Wiener, n. (1960): *Cibernética. Tiempo al Tiempo*, Madrid, Guadiana de Publicaciones.
- Werther, W. y. K. D. (2000), *Administración de personal y recursos humanos*. 5a. ed., México, McGraw-Hill.
- Zambrano Martínez, F. (2009) “Las TICS en nuestro ámbito social”. *Revista Unam.ex. Revista Digital Universitaria*, vol. 10, N° 11 [http://www.revista.unam.mx/vol.10/num11/art79/int79.htm]
- Zhao, H. (2017). Camino de un mundo de transformaciones digitales inteligentes, *Systems Solutions and Expertise in Spectrum Management, Spectrum Monitoring and Radio Network Planning & Engineering*. URL: https://www.itu.int/en/itunews/Documents/2017/2017-05/2017_ITUNews05-es.pdf