

RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN

-RAI-

Fecha de elaboración: 10.11.2020			
Tipo de documento	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
Título: TIC para prevención de riesgos laborales en empresa de transporte terrestre de carga			
Autor(es): Gonzalo F. Córdoba Perugache y Luis E. Pérez Carreño			
Tutor(es): Edgar J. González Gil			
Fecha de finalización: 30.11.2020			
Temática: Gestión de los riesgos laborales			
Tipo de investigación: Mixta (Cuantitativa, Cualitativa)			
Resumen: La gestión de riesgos laborales en la organización se refiere a las acciones para la mejora continua del ambiente y la calidad de vida laboral. La organización objeto de estudio ofrece sus servicios de transporte terrestre de carga refrigerada a nivel nacional. En la medida que su centro de logística es único en el país, y que las actividades más específicas se desarrollan a lo largo del territorio nacional, se observó que se presenta altos niveles de accidentalidad, generando impacto en la seguridad y salud de los colaboradores. Ulteriormente, se exploró las condiciones de la compañía con relación al sistema de gestión de riesgos, y si para ello contempla el uso de tecnologías informáticas; finalmente, se analizaron alternativas que se ofertan en ese campo como mecanismos digitales multiplataforma direccionado primordialmente hacia la capacitación en materia de prevención de riesgos laborales.			
Palabras clave: TIC, seguridad vehicular, prevención, riesgos laborales			
Planteamiento del problema: La organización objeto de estudio se dedicada al transporte de materias primas y alimentos concentrados a granel, alimentos refrigerados, y aves vivas, la totalidad del porcentaje de ingresos de la empresa corresponde a la prestación del servicio de transporte a nivel nacional; la empresa presenta altos índices de accidentalidad, siendo el de mayor incidencia el relacionado con tránsito, lo cual afecta de manera negativa al país y a las organizaciones generando preocupación por el impacto en la seguridad y salud de los colaboradores, en la afectación económica y, finalmente, en la percepción de los clientes a quienes se ofrece el servicio. Lo anterior se evidencia en las estadísticas de accidentalidad de los últimos periodos fiscales y en las inconformidades presentadas formalmente por los clientes frente a estos hechos. En consecuencia, el impacto de los sucesos relacionados con este eje longitudinal y sus efectos, exige plantear estrategias y acciones frente a esta problemática. Continuamente se pueden contemplar las circunstancias y características que rodean los servicios de transporte, evidenciando carencias importantes que alteran directamente la seguridad de cada uno de los actores viales.			
Pregunta: ¿Cómo las tecnologías de la información y comunicación puedan ser aplicadas en la prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga objeto de estudio?			
Objetivos: Establecer como las tecnologías de la información y comunicación pueden ser aplicadas a la			

gestión y prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga objeto de estudio

Marco teórico:

El marco teórico de la investigación comienza con un resumen breve de la Evolución histórica de la seguridad y salud en el trabajo, encontrando que la preocupación por los daños a la salud no es reciente en la historia. Se puede afirmar que, desde que el hombre tiene conciencia ha de trabajar para subsistir, a su vez, conciencia de la existencia del riesgo, por ello de alguna manera ha tratado de protegerse frente a los posibles daños a que se ve expuesto.

Situación de la seguridad en las vías de Colombia

La OMS, a través del informe sobre la situación mundial de la seguridad vial (2013), ha indicado que «anualmente fallecen más de 1,24 millones de personas en accidentes de tránsito y que diariamente se alcanzan aproximadamente los 3.000 fallecidos. Además, entre 20 y 50 millones más sufren traumatismos por esta misma causa» (Mintransporte, 2015, p. 17).

En ese contexto, Colombia no es ajena a esta problemática, dado sus altas cifras y la tendencia presentada en los últimos años. Una muestra de ello es la suma de los fallecimientos y los lesionados en una década, entre el período 2002-2012, en donde se obtiene una representativa cifra de casi 62.000 colombianos muertos y más de 443.000 heridos en accidentes de tránsito. Se hace así plausible, porque el alto número de hechos de tránsito en Colombia se ha convertido en la segunda causa de muerte violenta en el país (Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses; Fondo de Prevención Vial, 2010), y la primera causa de muerte de los jóvenes colombianos, menores de 30 años (Contraloría General de la Nación - Colombia, 2012 citado por Mintransporte, 2015, p. 17).

Tecnologías de información y comunicación

Las tecnologías de la Información y Comunicación se pueden conceptualizar como un término que engloba a una variedad de servicios, aplicaciones y tecnologías que emplean diferentes tipos de equipos y programas informáticos y en ocasiones se pueden transferir por medio de las telecomunicaciones (Comisión de las Comunidades Europeas, 2001, p.3). Además, Luque (2013, p.14) indica que las TIC: “Están formadas por el conjunto de equipos electrónicos, programas informáticos, redes de telecomunicaciones y medios de comunicación”. Se infiere que estas son la unión articulada entre de tecnologías y medios de comunicación.

Así mismo, Ayala y Gonzales (2015, p.28) señalan: “[El] Objetivo principal [de las TIC] son la mejora y el soporte a los procesos de operación y negocios para incrementar la competitividad y productividad de las personas y organizaciones en el tratamiento de cualquier tipo de información”.

Las TIC cumplen un rol importante en las personas y empresas, el cual es desarrollar y simplificar los procesos de operación para generar un aumento en la competitividad a nivel personal u organizacional. Por otro lado, son consideraras como un elemento básico en los nuevos entornos y espacios de interacción entre personas (Almenara, 2007, p.5).

Impacto de las tecnologías de la información y comunicación

Esta dimensión se puede dividir en tres etapas, la primera, impacto con los clientes, centralizada en analizar los medios de TIC con los que se interactuar con los clientes, la segunda, impacto con los proveedores, enfocada en la interacción con los proveedores a través del uso TIC, y la tercera, impacto en el negocio, busca definir la medida como ayudan o favorecen en la empresa como

reducción de costos o procesos, etc. (Karmarkar y Mangal 2004, p. 48) (Como se citó en Ibarra, Gonzales y Cervantes, s.f, p.48).

Precisando el enfoque el ámbito de transporte vehicular terrestre, la implementación de tecnológica en sistemas de seguridad busca brindar apoyo y soporte en actividades como la prevención, gestión y control de incidentes que afectan la estabilidad y seguridad de una persona, empresa o comunidad, además de ofrecer herramientas para la verificación y recopilación de pruebas que permitan tomar las decisiones y medidas adecuadas para reducir las amenazas y el impacto de cualquier ataque. Por ejemplo, la implementación de cámaras es una de las herramientas tecnológicas más usadas en temas de seguridad ciudadana, y cuya implementación es visible incluso en diferentes puntos de las principales ciudades de Colombia como Bogotá D.C., incluso instaladas en los radioteléfonos de uso privativo de la Policía Nacional (Aguilar et al, 2019, p 10).

Método:

El desarrollo de esta investigación, corresponde a estudio de caso, desarrollado por medio de recolección de datos, análisis, interpretación y validación, utilizando un enfoque cualitativo y cuantitativo partiendo de cuerpos teóricos, conceptuando la realidad con base en toda la información obtenida del estudio. Se inició con un diagnóstico de la accidentalidad, siniestralidad del sector transporte terrestre de carga, en general y específicamente de la compañía, analizando su causalidad, posteriormente se procedió con revisión de las herramientas de las TIC que se pueden ajustar a las necesidades de la empresa.

Resultados, hallazgos u obra realizada:

En el desarrollo del trabajo se identificó que las TIC pueden ser aplicadas en la prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga objeto de estudio, al identificar inicialmente, índices accidentalidad y enfermedad laboral acompañados de la causalidad, seguidamente, definiendo la percepción de la de los colaboradores frente a la aplicación de las TIC en la mitigación o prevención de riesgos laborales, y finalmente, De acuerdo con los datos precedentes, determinar las tecnologías más apropiadas para aplicación metodológica de un ecosistema de gestión.

Conclusiones:

De acuerdo con los resultados encontrados se puede establecer que la implementación de herramientas TIC en la organización objeto de estudio contribuye a la mejora de la mitigación de los riesgos laborales en la organización de transporte terrestre de carga en la medida que al incorporar aplicaciones digitales que, entre otras ventajas, agiliza el sistema de gestión, además, los hallazgos indican que los colaboradores están dispuestos a incursionar dentro de esta metodología.

TIC para prevención de riesgos laborales en empresa de transporte terrestre de carga

Gonzalo F. Córdoba Perugache

Cod. 11203111

Luis E. Pérez Carreño

Cod. 11203190

Corporación Universitaria Unitec

Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización en Gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Bogotá,

30 de noviembre de 2020

TIC para prevención de riesgos laborales en empresa de transporte terrestre de carga

Gonzalo F. Córdoba Perugache

Cod. 11203111

Luis E. Pérez Carreño

Cod. 11203190

Edgar J. González Gil

Director

Corporación Universitaria Unitec

Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas

Especialización en Gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Bogotá,

30 de noviembre de 2020

Tabla de contenido

Resumen	xi
Abstract	xi
Introducción	12
Planteamiento del problema	14
Justificación	15
Pregunta de investigación	16
Objetivos	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
Marco Referencial	18
Antecedentes investigativos	18
Marco legal	22
Marco conceptual	23
Marco teórico	26
Hipótesis	37
Marco metodológico	39
Paradigma, tipo de investigación	39
Población objetivo	44
Universo – población – muestra	44
Instrumentos, materiales y equipos	44
Procedimiento para recolección de datos y análisis	44
Resultados	47
Conclusiones	61

Recomendaciones	62
Discusión	63
Referencias bibliográficas	66

Lista de tablas

Tabla 1 - Normatividad en Seguridad y salud en el trabajo aplicable	22
Tabla 2 - Partes interesadas de la organización objeto de estudio	40
Tabla 3 - PIB servicios de transporte	44
Tabla 4 - Relación personal de la organización	44

Tabla de figuras

Figura 1 - Evolución histórica de la seguridad y salud en el trabajo	26
Figura 2 - Estadística víctimas de accidentes de tránsito del año 2019,	28
Figura 3 - Servicios ofrecidos por la organización	39
Figura 4 - Organigrama de la organización.	41
Figura 5 - Participación de transportes comparativo año 2017 y 2018	43
Figura 6 - Accidentalidad vial año 2019	47
Figura 7 - Comparación accidentalidad vial 2019 - 2020 (semestral)	48
Figura 8 - Flotas accidentalidad vial años 2019 -2020	48
Figura 9 - Regiones accidentalidad vial 2019 – 2020	49
Figura 10 - Regiones accidentalidad vial 2019 – 2020	49
Figura 11 - Factores causales de accidentalidad vial años 2019 -2020	50
Figura 12 - Lesiones accidentalidad vial años 2019 -2020	50
Figura 13 - Rangos de edades personal encuestado	51
Figura 14 - Géneros de los colaboradores de empresa transportadora de carga	52
Figura 15 - Cargos de los colaboradores de empresa transportadora de carga	52
Figura 16 - Pregunta 1: Califique su frecuencia en manejo de TIC, plataformas virtuales, aplicaciones, sistemas de información, entre otros	53
Figura 17 - Pregunta 2: La empresa promueve la mitigación o prevención de riesgos laborales haciendo uso de TIC	53
Figura 18 - Pregunta 3: La empresa maneja TIC para brindar capacitación en prevención de riesgos laborales	54
Figura 19 - Pregunta 4: Que tan de acuerdo estaría en que la empresa brinde capacitación en prevención de riesgos laborales por medio de TIC (Dispositivos móviles, modalidad virtual)	54
Figura 20 - Pregunta 5: La empresa promueve el control vehicular (alertas de mantenimiento, prechequeo de vehículos) por medio de TIC, aplicaciones móviles	55
Figura 21 - Pregunta 6: Que tan de acuerdo estaría en que la empresa promueve el control vehicular (alertas de mantenimiento, prechequeo de vehículos) por medio de TIC, aplicaciones móviles	55

Figura 22 - Pregunta 7: La empresa tiene algún sistema de seguimiento virtual del estado de la flota (velocidad promedio, distancias recorridas, informes de comportamiento y descansos)	56
Figura 23 - Pregunta 8: Que tan de acuerdo estaría en que la empresa implemente sistemas de seguimiento virtual del estado de la flota (velocidad promedio, distancias recorridas, informes de comportamiento y descansos)	56
Figura 24 - Pilares Operaciones Telemáticas	57
Figura 25 - Gestión de la información	58
Figura 26 - Aplicación móvil control vehicular extraída de oferta comercial SURA	59

Resumen

La gestión de riesgos laborales en la organización se refiere a las acciones para la mejora continua del ambiente y la calidad de vida laboral.

La organización objeto de estudio ofrece sus servicios de transporte terrestre de carga refrigerada a nivel nacional. En la medida que su centro de logística es único en el país, y que las actividades más específicas se desarrollan a lo largo del territorio nacional, se observó que se presenta altos niveles de accidentalidad, generando impacto en la seguridad y salud de los colaboradores.

Ulteriormente, se exploró las condiciones de la compañía con relación al sistema de gestión de riesgos, y si para ello contempla el uso de tecnologías informáticas; finalmente, se analizaron alternativas que se ofertan en ese campo como mecanismos digitales multiplataforma direccionado primordialmente hacia la capacitación en materia de prevención de riesgos laborales.

Palabras Clave: Gestión, riesgos laborales, tecnologías de la información y comunicación, multiplataforma digital, transporte de carga terrestre.

Abstract

The management of occupational risks in the organization refers to actions for the continuous improvement of the environment and the quality of working life.

The organization under study offers its refrigerated cargo ground transportation services nationwide. To the extent that its logistics center is unique in the country, and that the most specific activities are developed throughout the national territory, it was observed that there are high levels of accidents, generating an impact on the safety and health of employees.

Subsequently, the conditions of the company in relation to the risk management system were explored, and if for this it contemplates the use of information technology; Finally, alternatives that are offered in this field were analyzed as multiplatform digital mechanisms directed primarily towards training in the prevention of occupational risks.

Keywords: Management, occupational risks, information and communication technologies, digital multiplatform, land freight transport.

Introducción

El desarrollo de la presente investigación hace referencia a la incidencia de las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la gestión de riesgos laborales en una empresa de transporte terrestre de carga en Colombia, definido como aquella organización que oferta servicios de transporte terrestre de carga por todo el territorio nacional teniendo una única sede administrativa, ejerciendo su mayor fuerza laboral en el recorrido por vías nacionales con destino principalmente a ciudades capitales de varios departamentos.

La característica fundamental de este tipo de establecimiento es que ejerciendo su actividad legalmente se ha dispersado estratégicamente dentro del territorio para cumplir su labor.

Ahora bien, como organización obligada a implementación del SG-SST le implica cumplir con ciertos estándares de cumplimiento establecidos en la Resolución 0312 de 2019, en este orden, los mismos establecen llevar una serie de procedimientos y acciones, las cuales son manejados de manera física. El desarrollo de ello se da en condiciones dispendiosas que a su vez permita conocer su avance dentro del ciclo planear, hacer, verificar y actuar (PHVA), para con ello propender por implementar actividades de mejora continua.

Para analizar esta situación fue indispensable identificar los procedimientos para su aplicación y como es el manejo del aspecto fundamental del sistema, es decir, el tratamiento que se hace frente a la presencia de factores de riesgo laborales durante la ejecución de actividades que posibilitan que se presenten accidentes o enfermedades en la población trabajadora.

Precisamente, el sistema se ha vuelto de varias maneras arduo, encontrando que hay deficiencia en la implementación adecuada de gestión de los riesgos.

Se estructuró varios mecanismos de recolección de información en los cuales se establecieron tópicos basados en los riesgos laborales que permitió extraer información pertinente definiendo un panorama sobre la identificación y apropiación de la gestión al respecto en la empresa.

Finalmente se logró establecer el modelo que pueda ser aplicado como una herramienta informática multiplataforma que permita no solo mantener actualizado a la alta dirección sobre el estado de la gestión, sino que sirva también como medio de divulgación de la información de esta en lo pertinente a los colaboradores de la empresa.

Planteamiento del problema

La organización objeto de estudio se dedicada al transporte de materias primas y alimentos concentrados a granel, alimentos refrigerados, y aves vivas, la totalidad del porcentaje de ingresos de la empresa corresponde a la prestación del servicio de transporte a nivel nacional; la empresa presenta altos índices de accidentalidad, siendo el de mayor incidencia el relacionado con tránsito, lo cual afecta de manera negativa al país y a las organizaciones generando preocupación por el impacto en la seguridad y salud de los colaboradores, en la afectación económica y, finalmente, en la percepción de los clientes a quienes se ofrece el servicio. Lo anterior se evidencia en las estadísticas de accidentalidad de los últimos periodos fiscales y en las inconformidades presentadas formalmente por los clientes frente a estos hechos.

En consecuencia, el impacto de los sucesos relacionados con este eje longitudinal y sus efectos, exige plantear estrategias y acciones frente a esta problemática. Continuamente se pueden contemplar las circunstancias y características que rodean los servicios de transporte, evidenciando carencias importantes que alteran directamente la seguridad de cada uno de los actores viales.

A nivel mundial cada 24 segundos se registra una muerte en carreteras y 1.35 millones de personas sucumben anualmente por accidentes de tránsito, señalado por los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los países de ingresos bajos y medios, donde se encuentra el 85 % de la población y el 60 % de los vehículos, representan el 93 % de las muertes causadas por accidentes de tráfico. (OMS, 2020). En ese contexto, Colombia, en materia de siniestralidad, el sector de transporte genera preocupación por los altos niveles de accidentalidad, «Durante el año 2019 se presentaron un total de 35 539 lesionados y 6 329 muertos víctimas en accidentes de tránsito, donde se puede observar una gran incidencia en los camiones y tractocamiones, los accidentes que dejaron más muertos fueron por choque y atropellamientos» (Agencia Nacional de seguridad vial, 2019, p. 2).

Por su parte, la Agencia Nacional de seguridad vial (ANSV) señala que en el primer trimestre del año 2020 «los siniestros viales en Colombia han dejado 1.008 personas fallecidas y 3 676 lesionadas. Esto representa un aumento del 15.86% en el total de muertos en comparación con el año anterior». (ANSV, 2020, p. 10).

Por razones como las mencionadas, la seguridad y salud en el trabajo (SST) ha ganado cada vez más atención debido a los fuertes riesgos a los que se encuentran expuestos los colaboradores. En respuesta, es esencial que las empresas asuman con mayor atención la responsabilidad de garantizar que los empleados y/o contratistas sientan seguridad en las condiciones del lugar donde desempeñan su labor, es imperativo que las organizaciones apliquen las políticas y herramientas adecuadas para proporcionar la protección a los mismos, analizando preliminarmente la causalidad de esta siniestralidad para luego implementar estrategias en el marco del SG-SST que permitan a la empresa mejorar los resultados de gestión de la prevención de riesgos laborales manifiesto en la reducción de los niveles de accidentalidad.

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) son precisamente herramientas a través de las cuales las organizaciones pueden fortalecer el SG-SST de los colaboradores, estableciendo estrategias aplicadas que permitan mejora continua en el sistema. Cada vez que se menciona la tecnología en el contexto de las organizaciones, normalmente su enfoque o propósito principal es mejorar su productividad a través de su implementación en los procesos. Sin embargo, las TIC con fines relacionados a la SST día a día van ganando más fuerza debido a la importancia y beneficios que supone para las organizaciones el cumplimiento de la legislación, aplicación de estándares y la reducción de la siniestralidad laboral.

Estudios realizados frente a sistemas inteligentes de transporte: Situación actual y prospectiva

dan a conocer que, no se puede de dejar de lado los avances en tecnología que han permitido a la sociedad poder realizar actividades en un tiempo menor que sin ellos, también [dicen] que hoy en día las personas pueden obtener información en tiempo real sobre los sucesos que afectan su vida diaria, [da] unos ejemplos como los sistema de posición global (GPS), la internet, las redes móviles como lo es la telefonía móvil, aportando con lo mencionando por Hernández, hoy en día es importante aprovechar la tecnología de la actualidad para implementar seguridad en vías de transporte a través de las nuevas tecnologías (Segundo, 2018, p. 29)

Conscientes de esta realidad, las empresas han visto la necesidad de contar con TIC dentro de su organización; en este contexto, este proyecto está enfocado en el análisis de ellas aplicadas a la gestión de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga.

Justificación

En la actualidad, es de gran importancia para las organizaciones obtener excelentes resultados al implementar el SG-SST, teniendo en cuenta sus necesidades y características, puesto que les permitirá mejorar las condiciones de trabajo de sus colaboradores. Dichas ventajas serían más eficazmente alcanzadas en la medida que se haga una adecuada implementación del sistema de gestión integrado con herramientas que ofrecen las TIC, explorando para ello, que tipos o modelos y como la incursión de estos inciden en las acciones dadas en el contexto laboral.

La organización objeto de estudio busca consolidarse en un futuro como una empresa fortalecida en sus líneas de servicio, soportada en un sistema integrado de gestión certificado, con una flota de mayor capacidad y el personal calificado, para entregar servicios de alta calidad a sus clientes en diferentes sectores de la industria nacional, donde, entre sus objetivos ya definidos se encuentra el fortalecer el sistema de monitoreo satelital para incrementar el control de la seguridad de los vehículos y de las especificaciones del servicio, la implementación de sistemas de captura de datos para asegurar la integridad y disponibilidad de la información, así como la reducción de los riesgos en sus servicios de transporte.

Por razones como las mencionadas, toda organización que busque alcanzar estándares de seguridad industrial y mitigación de riesgos, debe ser consciente que es necesario tomar acciones que permitan la mejora, partiendo desde un nivel estratégico hacia un nivel operativo, de modo que se posibilite la estructuración de las políticas y los métodos de trabajo más adecuados, es por eso, que el fin de esta investigación se basa en resultados, identificando los beneficios y las diferentes posibilidades que ofrecen las TIC para la empresa de transporte, en particular, en el análisis de la causalidad o incidencias de factores como el humano en la accidentalidad en el lugar de trabajo, en este caso, en el recorrido que hace el colaborador por las vías de Colombia.

Por tanto, involucrar a las TIC en el proceso, permitirá a las empresas del sector mejorar en la eficacia en el ejercicio del control y reducción de riesgos. Para ello se establece un mecanismo para estructurar un modelo de información con datos de entrada y salida que facilite mantener actualizada la información del sistema e intrínsecamente permita extraer una serie de cifras, percepciones e indicadores y analizarlos en el contexto de la alta dirección, que permita tomar acciones de mejora; todo ello se refiere al conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar

información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Las TIC han transformado la manera de trabajar y gestionar recursos, convirtiéndose en un elemento clave para hacer que el trabajo sea más productivo. (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia (CROEM, 2019, p. 4).

Es importante resaltar que alcanzar un mayor nivel productivo no solo representa mejora de procesos propios de la empresa haciéndolos más eficientes hacia mejores resultados en la terminación y calidad de los productos o servicios, concierne también el factor humano, es decir, establecer en qué condiciones laborales se encuentra dentro del marco productivo; es así como también «las nuevas tecnologías son clave en la mejora de la gestión de prevención de riesgos laborales. Aplicaciones informáticas, portales especializados, juegos, plataformas de formación, etc. se integran en el sistema de prevención facilitando aspectos como la comunicación, la formación o el acceso a la información y ayudando, en definitiva, a llevar a cabo la gestión de una manera más eficiente» (CROEM, 2019, p 4).

En síntesis, poniendo de manifiesto el recurso humano como una parte importante en el crecimiento empresarial, el desarrollo del presente trabajo permitirá poner en práctica la teoría y variables en materia del SG-SST con énfasis en mitigación de los riesgos laborales en la empresa, enfocado a los beneficios que la incursión de las TIC pueda tener en ello.

Pregunta de investigación

¿Cómo las tecnologías de la información y comunicación puedan ser aplicadas en la prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga objeto de estudio?

Preguntas complementarias de investigación

¿Cuáles son los índices y la causalidad de accidentalidad y enfermedad laboral en la organización de transporte de carga terrestre objeto de estudio?

¿Cuál es la percepción de la alta gerencia y de los colaboradores frente a la aplicación de tecnologías de la información y comunicación en la mitigación de riesgos laborales en la organización de transporte de carga terrestre objeto de estudio?

¿Qué tecnologías de la información y comunicación son apropiadas para la aplicación de un modelo de gestión y prevención de riesgos laborales en la organización de transporte de carga objeto de estudio?

Objetivos

Objetivo general

Establecer como las tecnologías de la información y comunicación pueden ser aplicadas a la gestión y prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga objeto de estudio.

Objetivos específicos

1. Identificar los índices y la causalidad de accidentalidad y enfermedad laboral en la organización de transporte carga objeto de estudio.
2. Analizar la percepción de la alta gerencia y de los colaboradores frente a la aplicación de tecnologías de la información y comunicación en la mitigación o prevención de riesgos laborales en la organización de transporte de carga objeto de estudio.
3. Determinar las tecnologías de la información y comunicación que sean apropiadas para la aplicación de un modelo de gestión y prevención de riesgos laborales en la organización de transporte de carga objeto de estudio.

Marco Referencial

El tema en estudio se desarrolla en torno a la gestión de los riesgos laborales en una empresa de transporte terrestre de carga a nivel nacional, en la literatura al respecto se encuentran una serie de elementos que propician la incorporación de componentes que permitan la sistematización de los procesos en una organización, siendo así de vital importancia estructurar un marco metodológico y conceptual, seguido por el establecimiento de la forma de su operación teniendo en cuenta variables como la organizacional y humana de la empresa, asumiendo primordialmente el factor comportamental de los colaboradores que oriente a la respuesta más acertada a la pregunta de planteada.

Antecedentes investigativos

Antecedentes nacionales

En una investigación titulada, Diseño de una aplicación móvil para la gestión de los riesgos laborales para una compañía de entretenimiento, de los autores Saira y Medina (2019), cuyo objetivo consiste en diseñar una aplicación móvil para la gestión de los riesgos laborales y comunicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa de entretenimiento, como resultado de la investigación se concluye que al desarrollar el producto mínimo viable de la aplicación móvil se encuentra una herramienta tecnológica adecuada para la socialización y divulgación del SG-SST, brindando facilidad de acceso a todos los colaboradores de la compañía a nivel nacional, permitiendo consultar y recibir información en tiempo real (p. 5).

Por otra parte, en artículos de revistas científicas nacionales como el titulado, Tecnología microchip para acceder a información vehicular como apoyo a procesos de control y seguridad, de los autores Aguilar et al. (2019), cuyo objetivo es dar a conocer el apoyo que brinda la tecnología basada en microchips y elementos RFID D en procesos de identificación y detección de vehículos, ofreciendo soluciones ante la problemática de inseguridad en vehículos automotores, se concluye como el uso de TIC ofrece una solución innovadora para la gestión de la información vehicular que permita contrarrestar las acciones delictivas y su impacto, ofreciendo herramientas de apoyo a medidas existentes como el uso de cámaras y radares de velocidad, sirviendo de base para el presente proyecto al identificar diferentes tecnologías que permiten controlar operaciones de tránsito (p. 6).

Por otra parte, el artículo titulado Exploración de relaciones causales entre accidentalidad vial y productividad empresarial usando dinámica de sistemas, realizada por los autores Duarte et al. (2018), que tiene como objetivo explorar los factores causales, y para ello aborda las relaciones que existen entre la productividad empresarial y la accidentalidad vial, a la luz de la incidencia de las autoridades gubernamentales. Para él estudió se construyó un modelo de simulación basado en dinámica de sistemas que permite estudiar el comportamiento de los conductores, la presión laboral a la cual son sometidos y los controles de las autoridades viales. El análisis permitió establecer que la mezcla de controles más intensos, pero menos frecuentes, y mayor productividad en las operaciones de transporte son una estrategia apropiada para regular la accidentalidad (P, 204-213).

Lo anterior descrito se considera pertinente para la investigación debido a que aporta datos sobre la caracterización de la accidentalidad en Colombia, la importancia de fortalecer los procesos del sector de transporte en pro de la seguridad de los involucrados.

En el artículo titulado la gravedad de la accidentalidad vial en Colombia supera las cifras oficiales realizado por Huzgame (2017), En Colombia son alarmantes las cifras de accidentalidad vial donde resultan muertos y heridos, pero los reportes oficiales presentan un subregistro que ubica este problema de salud pública por debajo de sus verdaderas dimensiones, No hubo una muestra especificada, el principal resultado es que los reportes oficiales presentan un subregistro que ubica este problema de salud pública por debajo de sus verdaderas dimensiones, se considera pertinente este estudio para la investigación porque permite observar, y reforzar la problemática que tiene el país en cifras de accidentalidad vial (p. 1-4)

El artículo anterior se considera pertinente para la investigación porque identifica la realidad en cifras de accidentalidad vial, permite conocer los agentes causales y controles o estrategias necesarios a tomar.

En otras investigaciones nacionales, como la titulada, Herramienta estratégica utilizada en la accidentalidad vial en Colombia y estrategias de prevención definidas en el código de tránsito y transporte, de autoría Meza y Leandro (2017), cuyo objetivo es identificar las causas y hacer algunas recomendaciones que pudieran ser útiles para bajar estas tasas de accidentalidad en vías rurales y urbanas de Colombia por medio de la creación de acciones estratégicas de prevención, que aporten a la disminución de la accidentalidad vial, en el campo de la seguridad vial, como elemento que contribuye al desarrollo, se concluyó que es necesario contar con herramientas

estratégicas consistentes en la educación y prevención. La investigación revisada se considera pertinente para la investigación porque proporciona estrategias en temas de educación y prevención contemplando tasas de accidentalidad vial en Colombia (p. 4).

Para finalizar los aportes nacionales, se incluye el estudio titulado, Del videojuego a la realidad: sistema interactivo para la seguridad vial, de los autores Orozco et al. (2012), donde se resalta la necesidad de contar con mecanismos que disminuyan la accidentalidad, mejoren la atención a incidentes, optimicen la movilidad urbana y planeación municipal, ayuden a reducir el consumo de combustible y la emisión de gases de efecto de invernadero, así como ofrecer información dinámica y efectiva, concluyendo que la simulación de entornos virtuales cargados de realismo e interacción inmersiva, aporta a la reflexión y generación de cambios en actitudes y comportamientos, en pro del bienestar y el desarrollo de la sociedad (p. 1).

Antecedentes internacionales

En algunas investigaciones internacionales, como la titulada Análisis de la aplicación de nuevas tecnologías en la seguridad vial en la Avenida Ruiseñores en el distrito de Santa Anita, de los autores Carrasco y Segundo (2018), cuyo objetivo principal es proponer a través de la aplicación de nuevas tecnologías en la seguridad vial se reducirán los accidentes de tránsito y el congestionamiento vehicular en la avenida ruiseñores en el distrito de Santa Anita, se concluye que la aplicación de las nuevas tecnologías en la seguridad vial es una alternativa viable de solución al congestionamiento vehicular y para la reducción de los accidentes de tránsito en la avenida ruiseñores en el distrito de Santa Anita, ya que proporciona una mejor información y seguridad para las personas que van al volante y a los peatones y también les proporciona viabilidad comodidad a todos los usuarios (p. 5).

Por otra parte en publicaciones internacionales, como la titulado nuevas tecnologías aplicadas a la prevención de riesgos laborales, publicado por Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia CROEM (2019), cuyo objetivo principal es convertirse en una herramienta de consulta para los empresarios, responsables de prevención de las empresas y técnicos de prevención que buscan mejorar la eficiencia de su actividad diaria a través de diferentes soluciones basadas en las TIC, aporta a la investigación porque identifica diversidad de TIC aplicables a la prevención de riesgos de cualquier empresa, identificando causales y estrategias (p. 4)

Así mismo, en otra investigación titulada, Desarrollo de un prototipo de sistema electrónico para control de encendido y velocidad vehicular de los autores, Martínez et al. (2019), cuyo objetivo es generar un sistema de control de velocidad, que ayude a determinar la posición y velocidad de desplazamiento del vehículo, la investigación concluye que el prototipo funcionó de la manera esperada, de acuerdo con la programación establecida. Aporta a la presente investigación en la medida que resalta el uso de tecnologías como control de las operaciones en temas de velocidad, georreferenciación, entre otros (p. 17).

En un estudio titulado, Divulgación de la cultura de prevención de riesgos laborales a través de las TIC, de los autores Hernanz y Lorena (2018), cuyo objetivo pretende profundizar en el tema de la cultura preventiva y su divulgación a través de las TIC, permitiendo concluir que el avance de éstas, permite que en entornos cada vez más globalizados, la divulgación de la prevención de riesgos laborales pueda realizarse de una manera más amplia, llegando a más gente, a un menor coste y de forma sencilla y simultánea. El estudio revisado se considera pertinente para la investigación debido a que concluye beneficios significativos para las empresas en temas de implementación de TIC en prevención de riesgos (p. 4).

En el informe titulado Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica, de los autores, Cuevas et al. (2010), cuyo objetivo es dar a conocer de manera actualizada y sistematizada los avances más importantes del uso, aplicación y desarrollo de las TIC en Costa Rica. El informe está organizado en diez capítulos y un informe estadístico, concluyendo entre otras consideraciones finales que la aplicación de las TIC por las instituciones en la seguridad vial sea una herramienta eficiente, la organización debe contar con una estructura específica que planifique, administre y controle la aplicación efectiva de las mismas. El informe revisado se considera pertinente para la investigación porque indica factores importantes al momento de aplicar TIC en organizaciones, procesos relevantes, recomendaciones y estrategias en temas de implementación (p. 1).

Marco legal

Tabla 1 - Normatividad en Seguridad y salud en el trabajo aplicable

Tipo de Documento	Emisión	Emitido por	Contenido General	Título, Capítulo, Artículos/Contenidos Aplicables	Aplicación
Resolución 666	2020	Ministerio de Salud y Protección - Colombia	Protocolo Bioseguridad IRA (Covid-19)	Condiciones Laborales afectadas Emergencia Sanitaria (SARS Covid-19); Re-Evaluación Puestos Trabajo (Remoto); Protocolos	Establecimiento de protocolos específicos del caso - Sector Transporte
Resolución 0312	2019	Ministerio del Trabajo - Colombia	Estándares Mínimos SG-SST	Estándares Mínimos SG-SST - Tamaño Empresa (Número Trabajadores), Nivel de Riesgo	Determinar estándares mínimos aplicables a la organización
Resolución 4927	2016	Ministerio del Trabajo - Colombia	Capacitación SG-SST	Capacitación SG-SST	Capacitación de acuerdo con el caso de estudio
Decreto 1072	2015	Ministerio del Trabajo - Colombia	Reglamentación Única Sector Trabajo V-2016	Título 4, Capítulo 2, 4, 6 (Sección 4), SG-SST (Artículo 2.2.4.1.3.)	Riesgos Laborales, Jornada de trabajo, dotación, trabajadores dependientes/mes
Decreto 2353	2015	Ministerio de Salud y Protección - Colombia	Afiliación al sistema general de seguridad social en salud	Afiliación al SGSS	Identificación del tipo de relación laboral/Forma de Afiliación
Ley 1562	2012	Congreso de Colombia	Modificación Sistema Riesgos Laborales	Consideración de Modificaciones	Aplicación de modificaciones
GTC	2011	ICONTE	Identificación Peligros - Valoración Riesgos SST	Identificación Peligros - Valoración Riesgos SST	Análisis matriz de riesgos
Resolución 2346	2007	Ministerio de Salud y Protección - Colombia	Evaluaciones Médico-Ocupacionales	Evaluaciones Médico-Ocupacionales	Determinación de incidencia en la aplicación
Resolución 0156	2005	Ministerio de Salud y Protección - Colombia	Adopción Formatos Informe AL - EL	Comprensión de diligenciamiento y periodos de trámite	Aplicación de formato
Decreto 1607	2002	Ministerio del Trabajo - Colombia	Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el sistema de riesgos laborales	Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el sistema de riesgos laboral	Identificación de la actividad en la organización
Ley 769	2002	Ministerio de Transporte - Colombia	Código Nacional de Tránsito Terrestres	Normas de Comportamiento, Reglas Generales y Educación en el Tránsito	Establecimiento de normas de comportamiento específicas del caso
Ley 776	2002	Congreso de Colombia	Organización - Administración Prestaciones SG-RL	Organización - Administración Prestaciones SG-RL	Caso de estudio
Ley 100	1993	Ministerio de Salud y Protección - Colombia	Sistema Seguridad Social Integral	Afiliación al SGSS	Comprensión general del sistema
Resolución 8321	1983	Ministerio de Salud y Protección - Colombia	Protección y Conservación Audición	Determinar factores de riesgo y de control	Incidencia en trabajadores

Marco conceptual

App: Una aplicación o App, es un programa informático diseñado como herramienta para permitir al usuario realizar o automatizar una o varias tareas a través de un dispositivo informático (CROEM, 2019, p. 5).

Actor de la vía: son actores de la vía, todas las personas que asumen un rol determinado, Para hacer uso de las vías, con la finalidad de desplazarse de un lugar a otro, por lo tanto, se consideran actores de tránsito y de la vía los peatones, los transeúntes, los pasajeros y conductores De vehículos automotores y no automotores, los motociclistas, los ciclistas, los acompañantes, Los pasajeros, entre otros (corporación fondo de prevención vial, 2011, p. 53).

Accidente de tránsito: evento generalmente involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes involucrados en él e igualmente afecta la circulación normal de los vehículos que se movilizan por la vía o vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho” (Código Nacional de Tránsito, 2002, p. 2).

Agencia nacional de seguridad vial: la ANSV es la máxima autoridad para la aplicación de las políticas y medidas de seguridad vial nacional. Coordina los organismos y entidades públicas y privadas comprometidos con la seguridad vial e implementa el plan de acción de la seguridad vial del Gobierno; su misión es prevenir y reducir los accidentes de tránsito (Ley 1702, 2013, p. 3).

Auditoría de seguridad vial: es el procedimiento sistemático por el que un profesional cualificado e independiente comprueba las condiciones de seguridad de un proyecto, de una carretera nueva, de una carretera existente o de cualquier evento que pueda afectar a la seguridad de la vía o a los usuarios. Mediante las auditorías se pretende garantizar que las carreteras, desde su primera fase de planeación, se diseñen con los criterios óptimos de seguridad para todos los usuarios, verificando que se mantengan dichos criterios durante las fases de proyecto, construcción, puesta en servicio y su vida posterior (Pozuelo, 2011, p. 5).

Educación vial: “La educación vial consiste en acciones educativas, iniciales y permanentes, cuyo objetivo es favorecer y garantizar el desarrollo integral de los actores de la vía, tanto a nivel de conocimientos sobre la normativa, reglamentación y señalización vial, como a nivel de hábitos, comportamientos, conductas, y valores individuales y colectivos, de tal manera que permita desenvolverse en el ámbito de la movilización y el tránsito en perfecta

armonía entre las personas y su relación con el medio ambiente, mediante actuaciones legales y pedagógicas, implementadas de forma global y sistémica, sobre todos los ámbitos implicados y utilizando los recursos tecnológicos más apropiados” (Ley 1503, 2011, p. 1-2).

Organismos de tránsito: “Son unidades administrativas municipales distritales o departamentales que tienen por reglamento la función de organizar y dirigir lo relacionado con el tránsito y transporte en su respectiva jurisdicción” (Código Nacional de Tránsito, 2002, p. 8).

Plan estratégico de seguridad vial: “Es el instrumento de planificación que consignado oficialmente en un documento contiene las acciones, mecanismos, estrategias y medidas, que deberán adoptar las diferentes entidades, organizaciones o empresas del sector público y privado existentes en Colombia, encaminadas a alcanzar la Seguridad Vial como algo inherente al ser humano y así evitar o reducir la accidentalidad vial de los integrantes de sus compañías, empresas u organizaciones y disminuir los efectos que puedan generar los accidentes de tránsito” (Decreto 2851, 2013, p. 2).

Plan nacional de seguridad vial: se trata de un plan, “basado en el diagnóstico de la accidentalidad y del funcionamiento de los sistemas de seguridad vial del país. Determinará objetivos, acciones y calendarios, de forma que concluyan en una acción multisectorial encaminada a reducir de víctimas por siniestros de tránsito. La ANSV será el órgano responsable del proceso de elaboración, planificación, coordinación y seguimiento del Plan Nacional de Seguridad Vial, que seguirá vigente hasta que se apruebe la Ley y se promulgue un nuevo Plan Nacional de Seguridad Vial” (Ley 1702, 2013, p. 3).

Seguridad vial: “Entiéndase por seguridad vial el conjunto de acciones y políticas dirigidas a prevenir, controlar y disminuir el riesgo de muerte o de lesión de las personas en sus desplazamientos ya sea en medios motorizados o no motorizados. Se trata de un enfoque multidisciplinario sobre medidas que intervienen en todos los factores que contribuyen a los accidentes de tráfico en la vía, desde el diseño de la vía y equipamiento vial, el mantenimiento de las infraestructuras viales, la regulación del tráfico, el diseño de vehículos y los elementos de protección activa y pasiva, la inspección vehicular, la formación de conductores y los reglamentos de conductores, la educación e información de los usuarios de las vías, la supervisión policial y las sanciones, la gestión institucional hasta la atención a las víctimas” (Ley 1702, 2013, p. 3).

Redes sociales: Las redes sociales son plataformas de comunidades virtuales que proporcionan información e interconectan a personas con afinidades e intereses comunes. (CROEM, 2019, p. 6).

Tecnología digital: Tiene que ver con todos aquellos materiales o herramientas a los cuales el ser humano les incorpora, mediante un lenguaje matemático, instrucciones que se traducen en acciones para resolver un problema o desafío. Es un recurso que sirve a las personas para organizar sus actividades; Es decir, la tecnología digital apoya el registro de la propia historia – realidad (González, Victoria, 2005, p. 7).

La tecnología: conjunto de herramientas hechas por el hombre, como los medios eficientes para un fin, o como el conjunto de artefactos materiales. Pero la tecnología también contiene prácticas instrumentales, como la creación, fabricación y uso de los medios y las máquinas; incluye el conjunto material y no-material de hechos técnicos; está íntimamente conectada con las necesidades institucionalizadas y los fines previstos a los cuales las tecnologías sirven (Rammert, 2001, p. 1)

Tecnologías de la información y la comunicación: son una forma de denominar al conjunto de herramientas, habitualmente de naturaleza electrónica, utilizadas para la recogida, almacenamiento, tratamiento, difusión y transmisión de la información. Permiten tener al alcance la información (como bien lo dice su nombre) y que además permiten enviar mensaje. (INE, 2001, p. 10).

Víctima: se entiende por víctima, la persona que ha sufrido daño en su integridad física como consecuencia directa de un accidente de tránsito, un evento terrorista o una catástrofe natural (Decreto 3990 de 2007, p. 4).

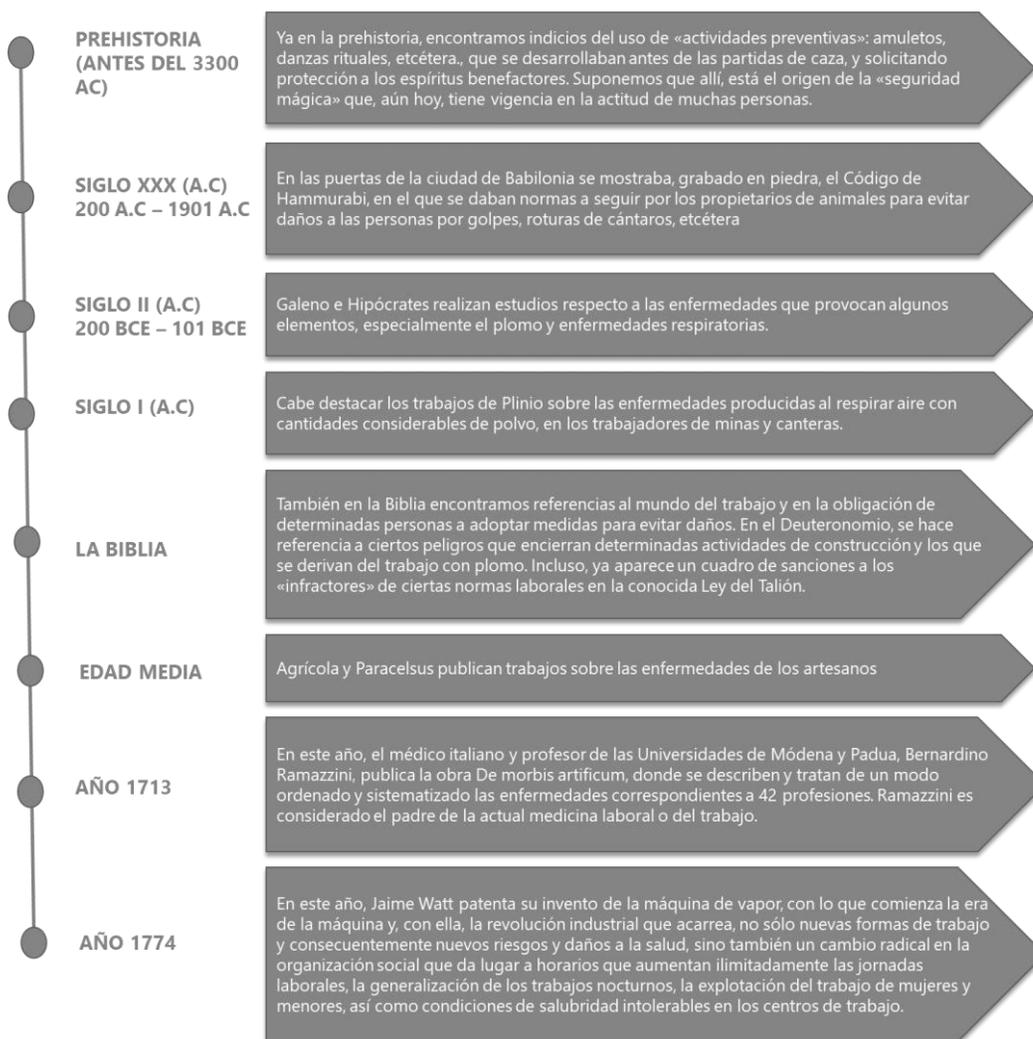
Marco teórico

Evolución histórica de la seguridad y salud en el trabajo

La preocupación por los daños a la salud no es reciente en la historia. Se puede afirmar que, desde que el hombre tiene conciencia ha de trabajar para subsistir, a su vez, conciencia de la existencia del riesgo, por ello de alguna manera ha tratado de protegerse frente a los posibles daños a que se ve expuesto.

Figura 1 - Evolución histórica de la seguridad y salud en el trabajo

Elaborado contemplando líneas de tiempo, conceptualización de legislación laboral, Corporación Universitaria Unitec



Continuando en el año 1832 se crea la Comisión para la Reforma del Empleo en la Industria Textil. Entre sus objetivos, figura la mejora de las condiciones de seguridad y salubridad en las fábricas, en el año 1833 se dicta la *Factory Regulación Act*, en la que cabe destacar la creación de la figura del Inspector de Fábricas y Lugares de Trabajo. En principio, se designan cuatro inspectores, que podrán acceder a las fábricas y lugares de trabajo, sin limitaciones, y anualmente informarán directamente al Rey de su trabajo. (Unitec, 2020, p. 1-7).

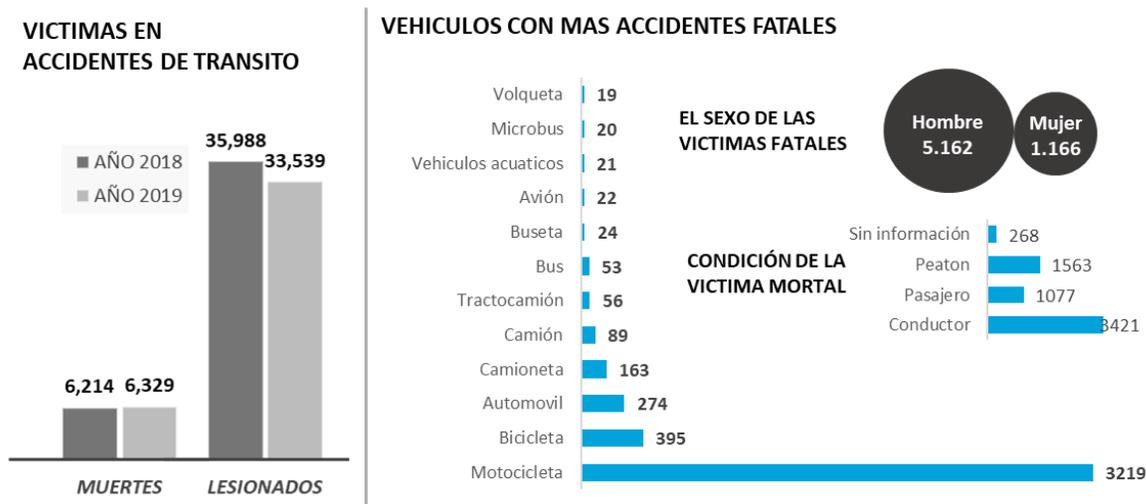
Situación de la seguridad en las vías de Colombia

La OMS, a través del informe sobre la situación mundial de la seguridad vial ha indicado que «anualmente fallecen más de 1,24 millones de personas en accidentes de tránsito y que diariamente se alcanzan aproximadamente los 3.000 fallecidos. Además, entre 20 y 50 millones más sufren traumatismos por esta misma causa» (Mintransporte, 2015, p. 17).

En ese contexto, Colombia no es ajena a esta problemática, dado sus altas cifras y la tendencia presentada en los últimos años. Una muestra de ello es la suma de los fallecimientos y los lesionados en una década, entre el período 2002-2012, en donde se obtiene una representativa cifra de casi 62.000 colombianos muertos y más de 443.000 heridos en accidentes de tránsito. Se hace así plausible, porque el alto número de hechos de tránsito en Colombia se ha convertido en la segunda causa de muerte violenta en el país (Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses; Fondo de Prevención Vial, 2010, p. 1), y la primera causa de muerte de los jóvenes colombianos, menores de 30 años (Mintransporte, 2015, p. 17).

En otras estadísticas en Colombia «Durante el año 2019 se presentaron un total de 35 539 lesionados y 6 329 muertos víctimas en accidentes de tránsito, donde se puede observar una gran incidencia en los camiones y tractocamiones, los accidentes que dejaron más muertos fueron por choque y atropellamientos» (ANSV, 2019, p. 1), se resalta la participación de este tipo de vehículos no únicamente por que corresponden a aquellos que son operados por la organización objeto de estudio, sino porque al suponer que se conducen a velocidades significativamente menores a las de otro tipo de vehículos, en especial si llevan carga, se podría deducir que se involucren en menor grado en dichos accidentes, sin embargo, es preciso considerar otros componentes tanto en lo técnico como en lo referente al comportamiento humano.

Figura 2 - Estadística víctimas de accidentes de tránsito del año 2019, Medicina legal 2019



Al revisar de manera más detallada el comportamiento de este flagelo en los últimos años en Colombia, se identifica que la tasa de mortalidad disminuyó, entre el período de 1999 al 2004, de 16,9 a 12,1 muertes por cada 100.000 habitantes (Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses; Fondo de Prevención Vial, 2010, p. 1).

Vale la pena mencionar que en estos años la reducción se dio, entre otras cosas, gracias a transformaciones institucionales que permitieron mejorar los mecanismos de control policial, a la socialización, a través de campañas publicitarias, del uso de seguridad pasiva en conductores y ocupantes (casco y cinturones de seguridad) y a la generación de programas sobre los riesgos de la conducción en estado de embriaguez. Y aunque es claro que el número absoluto de víctimas fatales presentó una reducción, especialmente en el período entre 1999 y 2005, también se justifica dicho fenómeno a una alta tasa de crecimiento poblacional sufrida en Colombia en ese período de tiempo (Planzer, 2005 citado por Mintransporte, 2015, p. 17).

Tecnologías de información y comunicación

Las tecnologías de la Información y Comunicación se pueden conceptualizar como un término que engloba a una variedad de servicios, aplicaciones y tecnologías que emplean diferentes tipos de equipos y programas informáticos y en ocasiones se pueden transferir por medio de las telecomunicaciones (Comisión de las Comunidades Europeas, 2001, p.3). Además, Luque (2013, p.14) indica que las TIC: “Están formadas por el conjunto de equipos electrónicos,

programas informáticos, redes de telecomunicaciones y medios de comunicación”. Se infiere que estas son la unión articulada entre tecnologías y medios de comunicación.

Así mismo, Ayala y Gonzales (2015, p.28) señalan: “[El] Objetivo principal [de las TIC] son la mejora y el soporte a los procesos de operación y negocios para incrementar la competitividad y productividad de las personas y organizaciones en el tratamiento de cualquier tipo de información”. Las TIC cumplen un rol importante en las personas y empresas, el cual es desarrollar y simplificar los procesos de operación para generar un aumento en la competitividad a nivel personal u organizacional. Por otro lado, son consideradas como un elemento básico en los nuevos entornos y espacios de interacción entre personas (Almenara, 2007, p.5).

Impacto de las tecnologías de la información y comunicación

Esta dimensión se puede dividir en tres etapas, la primera, impacto con los clientes, centralizada en analizar los medios TIC con los que se interactúa con los clientes, la segunda, impacto con los proveedores, enfocada en la interacción con los proveedores a través del uso TIC, y la tercera, impacto en el negocio, busca definir la medida como ayudan o favorecen en la empresa como reducción de costos o procesos, etc. (Karmarkar & Mangal, 2004, citado por Ibarra, Gonzales & Cervantes, s.f, p.48).

Por otro lado, el impacto que tiene las TIC en las organizaciones se da por medio de dos factores: en primer lugar, el factor operativo, permite incrementar la eficiencia de la empresa y en segundo lugar el factor estratégico, permite mejorar o simplificar los procesos empresariales (Hoyos & Valencia, 2012, p.110)

Precisando el enfoque el ámbito de transporte vehicular terrestre, la implementación de tecnológica en sistemas de seguridad busca brindar apoyo y soporte en actividades como la prevención, gestión y control de incidentes que afectan la estabilidad y seguridad de una persona, empresa o comunidad, además de ofrecer herramientas para la verificación y recopilación de pruebas que permitan tomar las decisiones y medidas adecuadas para reducir las amenazas y el impacto de cualquier ataque. Por ejemplo, la implementación de cámaras es una de las herramientas tecnológicas más usadas en temas de seguridad ciudadana, y cuya implementación es visible incluso en diferentes puntos de las principales ciudades de Colombia como Bogotá D.C., incluso instaladas en los radioteléfonos de uso privativo de la Policía Nacional (Aguilar et al, 2019, p. 10)

En esa medida, este ecosistema se fundamenta en los datos que permite identificar una serie de información, enfatizando para el caso la localización, lo significa que la comunicación se direcciona entre uno o más receptores o referentes, variable por las distancias, cercana en el contexto de la oficina central, y lejana dependiente de los destinos; precisamente la compañía de transporte son una de las empresas que tienen gran parte de sus colaboradores que ejercen su labor fuera de sus locales de forma regular, llevándolos a comunicarse con la oficina matriz, centros de despacho y lugares de entrega mediante las TIC, actualmente únicamente limitándose al uso de la red de telefonía móvil con terminales de uso personal, sin considerar la dotación de dispositivos portátiles para uso exclusivo de asuntos de la organización.

Para establecer en el nivel que se encuentra la organización se considerará de manera sintética los cuatro niveles establecidos por Heredia (2018 p. 130-134) recordando antes que él basa su teoría con base al cliente, en este caso se hará referencia al colaborador directo o contratista; el primer nivel lo identifica como:

El *Observador*: No cuenta con un área que gestione la innovación ni la transformación,

los procesos incorporan tecnología, pero son fuertemente manuales y físicos. Sus directivos y gerentes, son los que toman las decisiones en base a su experiencia y criterio normalmente tienen un estilo jerárquico que no da espacio o castiga las iniciativas que salen de los patrones comunes.

El iniciado: son empresas que ya tienen algunos proyectos de innovación y transformación digital, pero con poca articulación no hay confianza en la innovación y no hay claridad respecto a cuál será la tecnología adecuada para implementar.

El *avanzado*: enfoca sus decisiones en datos, sin embargo, aún tiene bases de datos inconexas y varios procesos manuales. Lo digital es fuerte hacia el cliente, pero hacia adentro sigue primando lo manual realizando tareas repetitivas y mecánicas.

El Digital: ya tiene un modelo digital, basado en la captura de datos, el procesamiento en base a patrones de comportamiento [...] campañas customizadas en tiempo real procesos automáticos. (Heredia, 2018, p. 131).

Además, siendo así el plan formal de transformación de cultural conlleva identificar las nuevas capacidades de los colaboradores al ingresar a entornos digitales, claro está, ligados a las realidades físicas, se entra a explorar un espacio no conocido, explorar antes de definir un modelo que funcione, que sea ágil, práctico y versátil llevara a realizar actividades que no

estaban en la diaria labor, pero que por medio de un plan estructurado de formación en el campo técnico como conductual se lograra hacerlo parte de su vida laboral; de ahí en adelante el objetivo es que estén permanentemente actualizados en el tema relacionado, representando un desafío de continuo aprender y aplicar para al cambio de métodos de trabajo.

Incorporar en una empresa un ecosistema digital no es simplemente desarrollar una aplicación fija o móvil, significa redefinir o redireccionar el modelo de gestión interrelacionada con varios actores internos y externos entre el mundo físico y el de la esfera digital, tal como lo señala Arévalo y Mirón, (2017, p. 2) «la tecnología móvil ha cambiado la forma en que se vive, trabaja y se comunica, y afecta todas las esferas de vida de cada persona, comentó en una ocasión Benedict Evan, “lo móvil se está comiendo el mundo”».

Mencionando además que «en el año 2014 se superó por primera vez el número y el tiempo de acceso a la web desde dispositivos móviles respecto a los accesos a internet efectuados desde equipos de escritorio» (Arévalo & Mirón, 2017, p. 2).

Considerando también la constante evolución tecnológica como lo señala Garita-Araya (2013, p. 5) al afirmar que las tecnologías móviles en sus inicios eran desarrolladas para utilizarse en las computadoras de escritorio y portátiles, lo común en ese tiempo; sin embargo, los dispositivos han cambiado y con ese cambio se ha presentado la evolución de la tecnología *web*. Ahora bajo esta tecnología los recursos son creados para ejecutarse mediante dispositivos móviles inteligentes.

Señalando en ese sentido que:

Una aplicación móvil consta esencialmente de dos partes: las aplicaciones nativas y las webs móviles. [...] Sin embargo, es importante considerar algunos aspectos a la hora de evaluar la calidad en el funcionamiento de las aplicaciones, como los espacios restringidos de navegación y el elevado costo de sus desarrollo [...] En ese sentido, las unidades de información utilizan algunas aplicaciones ya creadas para su propio beneficio y el de sus usuarios, como es el caso de los códigos *QR* (*Quick Response*), que permiten dar a conocer las direcciones de los sitios *web* y de catálogos públicos; esta aplicación hace uso de la cámara del teléfono inteligente y redirecciona a los usuarios sin necesidad de que ingresen alguna dirección *web* (Garita-Araya, 2013, p. 8)

Se configura en una herramienta que debe basarse en la revolución digital, sistemas electrónicos manifiestos en plataformas que permitan gestionar el sistema, priorizando la gestión de riesgos laborales, lo cual implica que ello se puede dar en tiempo real, esto representa que se mantendría actualizado en temas como registros, ingresos, retiros, novedades, incidentes, accidentes, etc. que a través de la misma plataforma permitiría extraer indicadores diversos; otro elemento relevante es que permitiría que los colaboradores tengan información actualizada sobre eventos y temas de interés relacionados.

Como lo referencia Martín, (2019) p. 25 citado por Solís, (2017), «las aplicaciones móviles suponen un excelente medio de comunicación con sus colaboradores», significa o representa la optimización de procesos de gestión y de trámites que se dirigen directamente a la masa de una base de datos, tabulando aquellos pertinentes previamente establecidos y archivando la información documentada, y como lo señala la normatividad, se pueden imprimir simplificando procesos administrativos y de ejecución, realizándolos en menor tiempo.

Tal como lo que afirma Gudiel y Cifuentes (2014 p. 2), «la tecnología ha venido a ser de gran ayuda a la humanidad, de hecho, incursiona en la automatización de procesos, de patrones creados por las personas y que, al automatizar esos procesos, simplifica las actividades de los usuarios»

A su vez indica de manera particular que las «aplicaciones que han tenido un buen recibimiento por parte de los usuarios son las aplicaciones que controlan el sueño en el usuario, se sabe que para el cuerpo es necesario el descanso, máximo si durante las actividades diarias se maneja mucho estrés» (Gudiel & Cifuentes, 2014 p. 2).

Esto indica que a las aplicaciones se les puede involucrar una serie de contenidos referentes a la gama de situaciones que pueden presentarse en el desarrollo del trabajo por parte de los colaboradores, al tema del sueño en la jornada laboral, se le adicionarían aspectos como pausas activas, ergonomía o posiciones corporales adecuadas, manejo de cargas, no consumo de bebidas alcohólicas y sustancias psicoactivas, etc.

A manera de ejemplo y como referente, un componente que se puede incorporar a la aplicación es la antropometría, empleando tecnologías para captación de las dimensiones del cuerpo de los colaboradores para el posterior diseño o adecuación de los puestos de trabajo y la dotación de EPP personalizados, especialmente vestuarios, todo ello debido a que «el desarrollo de las tecnologías ha permitido la creación de sistemas de captación de las dimensiones

antropométricas que no requieren del contacto directo con la persona a medir» (Nariño, et al., 2016, p. 47).

Destacan la importancia de este componente poniendo en consideración las circunstancias de medio y lugar en que el colaborador ejecuta sus actividades laborales diarias, señalando que habría que ver entonces, con relación a ello en qué nivel la organización se encuentra, poniendo en consideración el contexto en el cual se desenvuelve o desarrolla su labor, cuáles son las circunstancias particulares De acuerdo con su cargo, que variables medio ambientales entran a participar, y una serie de factores que pueden alterar las condiciones adecuadas de desempeño laboral, permitiendo de esta manera tener un panorama y determinar consecuencias para el trabajador considerando lo que cita Nariño, et al. (2006, p 50); de (Alonso, 2016; Vázquez, 2013; Narváez, 2013), resaltando que cuando el puesto de trabajo no se adecua a la antropometría del trabajador se provocan esfuerzos innecesarios, limitación de la circulación sanguínea, fatiga en determinados grupos musculares y diferentes dolencias, además disminuye la probabilidad de errores, disminuye la calidad y aumenta el número de accidentes de trabajo.

A partir de ahí, al abarcar una serie de componentes se considerará su incidencia en la seguridad y salud de los colaboradores, por cuanto, «la sanidad móvil tiene un gran potencial, ya que proporcionará a los ciudadanos los medios necesarios para gestionar su propia salud y mantenerse sanos más tiempo, [...] También se prevé que reduzca las costosas visitas al hospital, ayude a los ciudadanos a hacerse cargo de su propio estado de salud y bienestar e impulse una sanidad centrada en prevenir en vez de curar» (Arévalo & Mirón, 2017, p. 3).

Este tema conlleva a considerar paralelamente algo muy importante, la seguridad de los datos, en el caso de la implementación de una aplicación, en ese sentido, Arévalo & Mirón (2017, p. 65) documentan que una de las cuestiones de seguridad tiene que ver con los sistemas de autenticación de usuarios [...] por eso se hace necesario que las plataformas comprueben la veracidad del origen de las aplicaciones.

En consecuencia, toda esta serie de elementos informáticos deben contemplar el manejo prudente de los datos de sus colaboradores teniendo en cuenta que al ingresar a una plataforma

los sistemas son en ambiente *web* y permiten utilizar las herramientas, el almacenaje y acceso en la nube [...] En el momento en que las unidades de información desarrollen y personalicen sus propias herramientas y aplicaciones *web*, la brecha informacional de sus usuarios

[colaboradores] gradualmente desaparecerá, un desafío que vale la pena el esfuerzo.
(Garita-Araya, 2013, p. 3)

En cuanto a las instancias que debe contemplar el sistema multiplataforma inician en la plataforma móvil mediante el registro de cada colaborador (datos como nombres, identificación, genero, cargo, etc. correo electrónico, número de teléfono, etc.) que alimenta la base de datos de una plataforma central, en segunda instancia, agenda de capacitaciones (prevención riesgos, planes ante emergencias, etc.) acompañado con el correspondiente registros o evidencias de asistencia y participación en esos procesos, todo ello también dirigido a una plataforma central que permita establecer un serie de información documentada como registros e indicadores de gestión.

Contemplaría establecer roles de administración de la plataforma, formatos y planillas, consideraciones de tiempo con relación al periodo contractual, etc.

En suma, el panorama de la plataforma básicamente se estructuraría en las funcionalidades que señala Martín (2019 p.32):

- Registro de colaboradores
- Ingreso de usuarios
- Mensajes y notificaciones
- Registro de incidentes, accidentes, (aunque menciona acciones de mejora, es preferible decir recomendaciones para acciones de mejora)
- Recursos multimedia, lo importante es el nivel de cubrimiento y sirve de recordación permanente hasta hacerlo propio en su vida laboral
- Visor de reportes y estadísticas, únicamente para el responsable y alta dirección en plataforma centralizada
- Gestión de usuarios
- Gestión de roles

Con énfasis al tema de investigación, Martín (2019, p. 11), citando a Montenegro y Rodríguez (2017) describe los contenidos básicos del planteamiento describiendo que El diseño estructural de una aplicación móvil para el reporte de incidentes y condiciones inseguras en cuanto a seguridad, salud y ambiente laboral [...] facilitan el vínculo entre el trabajador y el responsable del sistema, hacia las acciones de mejora continua.

Por cuanto, determinando peligros y factores de riesgo con relación a los mismos, permite establecer que peligro puede causar accidente, estableciendo la magnitud que depende de la valoración del riesgo de ocurrencia con relación a exposición.

Integrado a ello, Henao (2016) plantea el desarrollo de un mapa de ilustraciones detallado para cada uno de los requisitos del SG-SST de acuerdo con el decreto 1072 de 2015 (p. 12).

Siendo así, la estructura de la herramienta se elaboraría por las siguientes fases:

- Levantamiento de información de las partes interesadas por medio de entrevistas y encuestas
- Definición del contenido de las tecnologías, registros, reportes, etc.
- Definición de tecnologías aplicables y determinación de la más expedita
- Análisis en paralelo de los beneficios
- Siguiendo etapa de investigación involucrando ingeniería de software

En consecuencia, el fin es implementar a través de las herramientas digitales una estrategia para la intervención en los comportamientos de los trabajadores a la hora de ejercer su labor. Se trata de incorporar procesos de gestión de la seguridad basado en comportamientos, como lo señala Montero-Martínez, (2011, p. 13).

Entendido esto porque los resultados positivos de la implementación del SG-SST en el marco de la organización como un conjunto de partes interesadas.

Se obtienen sólo con el trabajo de un grupo de personas o de un área especializada en la actividad, sino llevando a cabo una verdadera integración de la SST a las tareas de cada miembro de la organización, mediante un proceso de gestión del desempeño en SST que, partiendo de un diagnóstico, abarque la definición, documentación y comunicación de funciones y responsabilidades en la materia; así como la evaluación del desempeño (De Paz & Rojas, 2010, p. 2).

Se refiere también a la importancia de la promoción y prevención de la salud de los colaboradores estableciendo mecanismos como los incentivos por la participación que faciliten el compromiso con la organización y con ellos mismos, promoviendo que la cultura de la prevención haga parte de su diario vivir.

En el desarrollo de la investigación se identificará la forma de gestión de riesgos laborales actual y si éste aplica mecanismo acorde con la evolución tecnológica.

Como referencias investigativas se encuentran una serie de casos de investigación, los cuales involucran las TIC, particularmente tratan sobre aplicaciones móviles, que al ser en ambiente web permite una serie de funcionalidades como almacenamiento de datos con acceso por medio de diferentes dispositivos y de varias ubicaciones geográficas. En esa medida, las tiendas de que ofrecen este tipo de productos digitales presentan una variedad de aplicaciones relacionadas con la salud en sí, otras, funcionalidades para analizar situaciones y elementos entorno a la salud, como, por ejemplo, captación de medidas antropométricas.

Muchas de ellas se orientan al tema comercial al proponer modelo de negocios con base en esas aplicaciones, todas ellas direccionadas a la gestión y prevención de riesgos laborales, en particular, por ejemplo, a una compañía de entretenimiento.

Sin embargo, esta investigación basada en todos esos referentes, se orienta a establecer no la parte formal que pueda tener la plataforma o aplicación, sino de la funcionalidad que pueda tener frente a la gestión de riesgos laborales de la organización luego del análisis del estado actual, establecida mediante el diseño del modelo de aplicación de la gestión, incorporando una serie de elementos derivados precisamente del mismo análisis, es decir, contemplar procedimientos reglados, sobre la consideración de factores de riesgo, personal involucrado, tiempos, y, paralelo a ello los riesgos y oportunidades que puedan darse en su desarrollo.

Por otra parte, se considerará el manejo de datos, también, debidamente reglamentado por el gobierno nacional, valores éticos que debe contemplar la compañía.

En consecuencia, en primer lugar, se trata de determinar el mecanismo para que las TIC puedan ser aplicadas a la gestión de riesgos laborales de la empresa de transporte terrestre de carga, y de ello deducir la tecnología asequible para la organización, en el marco de la economía organizacional.

Hipótesis

Según el Pequeño Larousse ilustrado, la palabra hipótesis «deriva del griego hypotthesis, que significa suposición de una cosa posible, de la que se saca una consecuencia» (García Pelayo, 1994, p. 544).»

Para Arias Galicia (1991), «una hipótesis es una suposición respecto de algunos elementos empíricos y otros conceptuales, y sus relaciones mutuas, que surge más allá de los hechos y las experiencias conocidas, con el propósito de llegar a una mayor comprensión de estos» (p. 66)

Para Muñoz Razo (1998), una hipótesis «es la explicación anticipada y provisional de alguna suposición que se trate de comprobar o desaprobar, a través de los antecedentes que se recopilan sobre el problema de investigación previamente planteado» (p.94)

De las definiciones anteriores puede concluirse que una hipótesis es una suposición o solución anticipada al problema objeto de la investigación y, por tanto, la tarea del investigador debe orientarse a probar tal suposición o hipótesis. Ahora, es importante tener claro que al aceptar una hipótesis como cierta no se puede concluir respecto a la veracidad de los resultados obtenidos, sino que sólo se aporta evidencia en su favor. (Bernal, C, 2010, p. 137).

Hipótesis de trabajo

la hipótesis de trabajo es formulada provisionalmente como orientadora de la argumentación del sentido de lo investigado. Hipótesis inicial que plantea el investigador al dar una respuesta anticipada al problema objeto de investigación. (Bernal, C, 2010, p. 137)

Al ser aplicadas las tecnologías de la información y comunicación para la gestión y prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga objeto de estudio, se mitigan los índices de accidentalidad y enfermedad laboral en comparación con la situación preliminar a su implementación

Hipótesis nula

Hipótesis que indica que la información que se va a obtener es contraria a la hipótesis de trabajo. (Bernal, C, 2010, p. 137), En contraposición la hipótesis nula se formula con el propósito de refutar el planteamiento en principio, inequívoco, de la hipótesis de trabajo.

Al ser aplicadas las tecnologías de la información y comunicación para la gestión y prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga objeto de estudio,

no se mitigan los índices de accidentalidad y enfermedad laboral en comparación con la situación preliminar a su implementación

Hipótesis alterna

Termina constituyéndose en alternativa a la hipótesis nula posibilitando la negación de esta con el fin de reorientar la argumentación de la investigación.

Al ser aplicadas las tecnologías de la información y comunicación para la gestión y prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga objeto de estudio, eventual o casualmente pueden mitigar los índices de accidentalidad y enfermedad laboral en comparación con la situación preliminar a su implementación.

Marco metodológico

Paradigma, tipo de investigación

El desarrollo de esta investigación, corresponde a estudio de caso, desarrollado por medio de recolección de datos, análisis, interpretación y validación, utilizando un enfoque cualitativo y cuantitativo partiendo de cuerpos teóricos, conceptuando la realidad con base en toda la información obtenida del estudio. Se inició con un diagnóstico de la accidentalidad, siniestralidad del sector transporte terrestre de carga, en general y específicamente de la compañía, analizando su causalidad, posteriormente se procedió con revisión de las herramientas de las TIC que se pueden ajustar a las necesidades de la empresa.

Generalidades de la empresa objeto de estudio

La organización objeto de estudio se dedicada al transporte terrestre de carga refrigerada de materias primas y alimentos concentrados a granel, y aves vivas.

Está comprometida con la mejora continua del sistema de gestión, el cumplimiento de los requisitos del servicio y la prevención de actividades ilícitas, para ello, cuenta con personal competente, estrictamente seleccionado, vehículos adecuados a las condiciones específicas para el medio de tránsito y tipo de carga y la ejecución de los controles de seguridad requeridos, a partir de procesos estructurados, para una operación eficiente y segura, que permita sostener un alto nivel de satisfacción de sus clientes.

Servicios ofrecidos

Figura 3 - Servicios ofrecidos por la organización



Actores de la cadena logística del transporte terrestre de carga

En la cadena de transporte de carga por carretera intervienen un gran número de actores y/o intermediarios que hacen posible la movilización de la mercancía hasta el lugar final de destino. Pueden clasificarse principalmente en 4 categorías:

1. Generadores de carga: empresas o agentes usuarios del servicio
2. Empresas de carga: agentes autorizados para la prestación del servicio, sin embargo, en la mayoría de los casos no son propietarios de los equipos.
3. Propietarios de camiones o vehículos
4. Otros: Almacenes de depósito, despachadores de carga, coordinadores de carga y coordinadores logísticos.

Partes interesadas

Se presentan a continuación las partes interesadas de la empresa objeto de estudio, como parte de las generalidades de la empresa:

Tabla 2 - Partes interesadas de la organización objeto de estudio

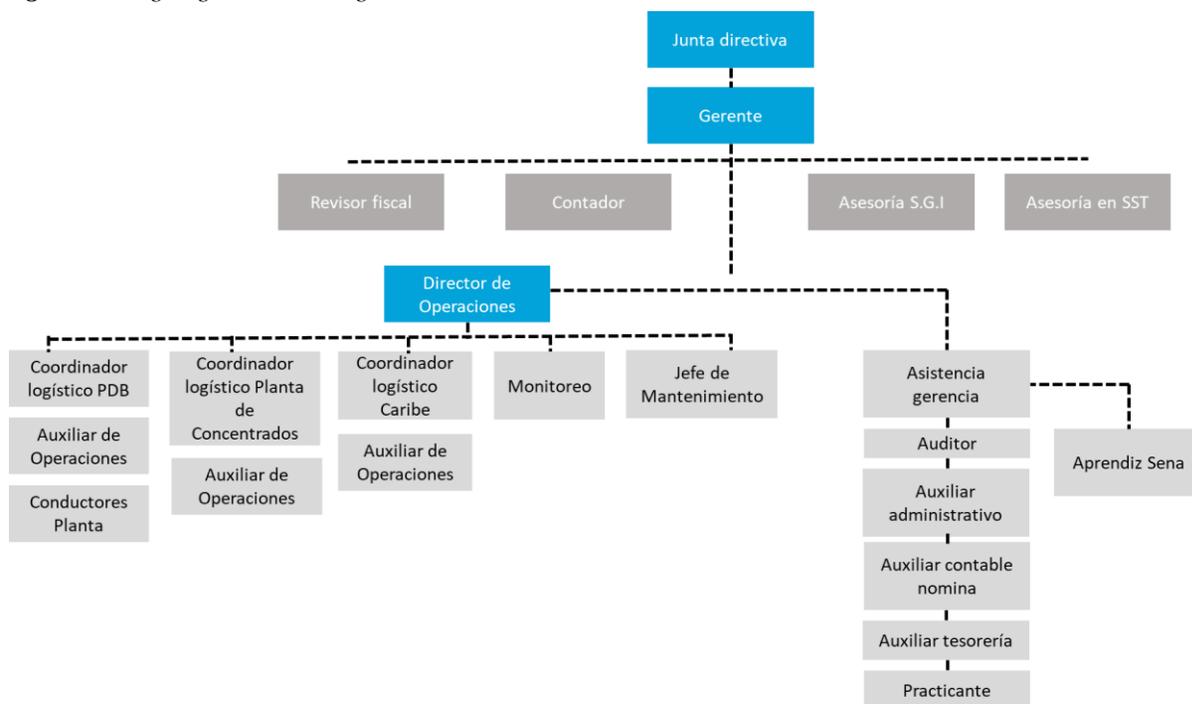
Parte interesada	Requisitos Aplicables
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de Tiempos Origen – Destino. • Preservación del producto a través de la conservación de la cadena de frío. • Vehículos adecuados para el servicio transporte solicitado. • Costo del servicio adecuado a sus necesidades.
Ministerios de transportes	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperación y apoyo en el cumplimiento de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación económica del transporte, el tránsito y la infraestructura, con el fin de Garantizar el desarrollo y mejoramiento del transporte, tránsito y su infraestructura. • Cumplimiento de las normas y requisitos legales aplicables.
Superintendencia de puertos y transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de la normatividad y requisitos legales aplicables para el funcionamiento de la empresa. Habilitación. • Reporte de Informes de transporte conforme a la operación realizada.

Dirección de tránsito de los municipios donde transitan los vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de normas de tránsito. Actualización del RUNT, conforme a la licencia de tránsito del vehículo. • Cumplimiento de pago de impuestos. • Aseguramiento de los vehículos. • Seguridad Vial. Comportamiento en las vías.
Contratistas	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento en los acuerdos contractuales. • Servicios constantes. • Crecimiento económico
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento a los acuerdos contractuales. • Continuidad en la solicitud de productos y servicios.
Personal propio	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de la empresa • Asensos. • Mejoramiento de la calidad de trabajo. • Seguridad en el trabajo • Formación integral
Socios	<ul style="list-style-type: none"> • Rentabilidad del negocio • Cumplimiento legal

Organigrama

En el siguiente organigrama se evidencia en forma gráfica la estructura de la empresa objeto de estudio según su nivel organizacional al que representa:

Figura 4 - Organigrama de la organización.



- *Cargos Administrativos Internos:* Aprendiz Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA, asistente de gerencia, auditor, Auxiliar administrativo, auxiliar contable y nomina, auxiliar contable y órdenes de pago, auxiliar de tesorería, Practicante universitario.
- *Cargos Operativos Internos:* director de operaciones, Auxiliar de operaciones, y coordinadores logísticos, Auxiliar de monitoreo, jefe de mantenimiento.
- *Conductores Internos:* Conductores de patio.
- *Conductores Contratistas:* Conductores de vehículos

Generalidades del sector

El transporte es un sector estratégico para el desarrollo económico de un país, a través del adecuado desarrollo de sus diferentes modos es posible garantizar una efectiva circulación de las mercancías, incrementando así la competitividad. (Mintransporte, 2019, p. 10).

En Colombia existe legislación en lo relacionado a la seguridad y salud en el trabajo formalizado mediante el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072 de 2015, cuyo cumplimiento es obligatorio para toda organización y empresa que busca la prevención de los riesgos laborales a los cuales se encuentran expuestos trabajadores dependientes y contratistas.

La organización en donde se focaliza la propuesta es una empresa que tiene como actividad económica el transporte terrestre de carga que opera a nivel nacional prestando su servicio a diferentes destinatarios, con una oficina central ubicada en la ciudad de Bucaramanga donde centraliza la administración y gestión de información con un total de colaboradores directos de 25 y contratistas temporales con cargos operativos de 227.

Sometida a la normatividad nacional, la empresa, al implementar el SG-SST debe considerar su tamaño de población trabajadora los estándares mínimos del sistema de acuerdo al Decreto 0312 de 2019, llevando a que la alta dirección con apoyo del encargado de recursos o talento humano debe divulgar las políticas del sistema señalado los riesgos a los cuales están expuestos los colaboradores de la empresa, y en consecuencia, a exponer los controles para lograr su mitigación o reducción, es decir, disminuyendo la posibilidad de que estos conlleven a la presencia de accidentes laborales (AL) y/o enfermedades laborales (EL).

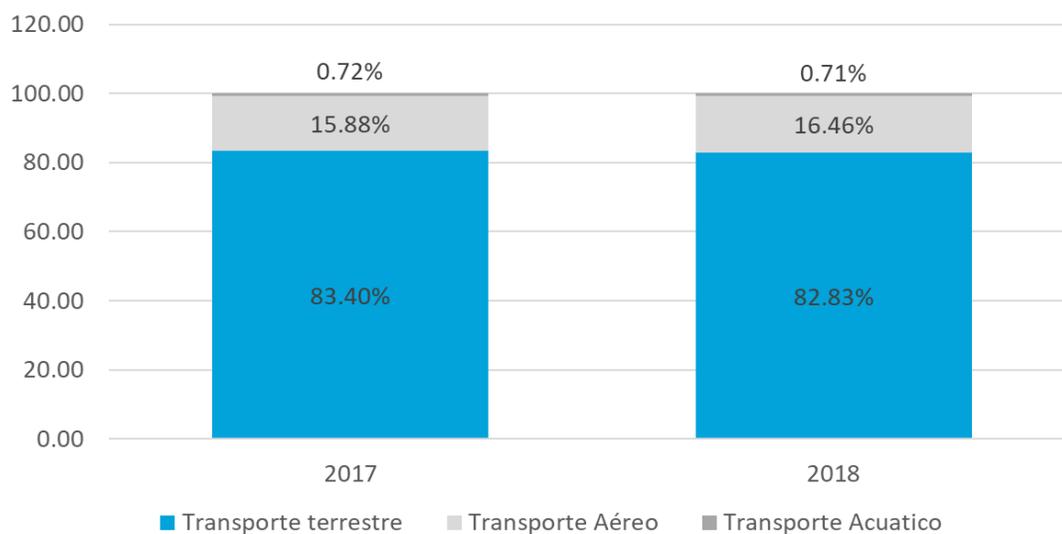
A diferencia de organizaciones centralizadas en un recinto o contexto circunscrito a una oficina, taller, etc., los colaboradores de la compañía se distribuyen por diferentes ciudades y localidades y, además, presenta un alto grado de rotación de personal que en su mayoría es contratista, de manera que la divulgación y comunicación viene a ser distinto y limitado en

especial para quienes están expuestos a mayores riesgos externos. Esto se evidencia cuando los espacios temporales y físicos no se adaptan a las condiciones laborales, alcanzando una cobertura parcial de trabajadores, adicional a ello, el cumplir con este objetivo de divulgación hacia toda la población comprende programar encuentros adicionales que implican costos en tiempo como en recursos económicos, que en últimas influyen negativamente en la productividad y eficiencia.

En consecuencia, la organización debe transformar la manera como se gestiona la SST considerando su particularidad laboral adaptando una herramienta que sobre todo en el proceso de capacitación involucre a la globalidad de los colaboradores, además que facilite los registros que se llevan dentro del sistema y finalmente que lleve a la mitigación de posibles AL y EL. Ésta debe realizar gestión, comunicación y divulgación con relación a centros de trabajo, establecer como es el manejo del personal, contratación, rotación, quienes son directos, indirectos, contratistas, de cooperativas, etc.

En términos porcentuales a nivel de Colombia, la participación de las mercancías movilizadas por cada medio de transporte es la siguiente:

Figura 5 - Participación de transportes comparativo año 2017 y 2018
Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE



Complementario a lo anterior, revisando informes estadísticos del Mintransporte (2019), se observa el PIB en servicios de transporte:

Tabla 3 - PIB servicios de transporte

AÑO	PIB Nacional	Total	Transporte Terrestre	Participación (%)	Transporte Aéreo	Participación (%)	Transporte Acuático	Participación (%)
2017	832.591	33.391	27.847	83,40%	5.303	15,88%	241	0,72%
2018	854.721	34.287	28.399	82,83%	5.644	16,54%	244	0,71%

Nota: Se observa que el transporte terrestre tiene el mayor porcentaje de participación comparado con otros transportes como el aéreo y el acuático. Fuente: Mintransporte (2019).

Población objetivo

Universo – población – muestra

Se realizó un estudio de corte transversal a 252 colaboradores, abarcando el 100% del total de la fuerza laboral en la organización como población a nivel nacional. Respecto a la distribución por cargos el 96% de los trabajadores en estudio ocupan cargos operativos y el 4% cargos administrativos. A continuación, se describe la distribución y tipo de vinculación del personal:

Tabla 4 - Relación población o personal de la organización objeto de estudio

Personal	Total	Vinculación
Personal administrativo	8	Directo
Personal operativo interno	14	Directo
Conductores internos	3	Directo
Conductores contratistas	174	Prestación de servicios
Auxiliares contratistas	53	Prestación de servicios

Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta la zona con mayor accidentalidad, en este caso es la zona de Santander con un total de 62 colaboradores, objeto de la encuesta

- Muestra: 62 empleados

Instrumentos, materiales y equipos

Procedimiento para recolección de datos y análisis

Para la recolección de la información, preliminarmente se estructuró y aplicó como técnica un cuestionario o encuesta con la finalidad de consolidar una información necesaria por parte del objeto de estudio frente a la problemática de investigación, y de esta manera proponer los mecanismos para estructurar la alternativa de solución identificando su alcance mediante la caracterización de sus beneficios.

La medición de la encuesta estará definida por escala de intervalos, con preguntas cerradas de forma que según lo mencionado por el autor Cesar Bernal son fáciles de codificar y se obtienen respuestas muy concretas, además se incluyen preguntas de respuesta a escala con la finalidad de medir la intensidad o el grado de sentimientos respecto a un rasgo o a una variable; usualmente se les conoce como escalas de medición de actitudes, entre las cuales la más común es la escala de Likert (Bernal, C, 2010, p, 246).

Para determinar la confiabilidad del instrumento, se realizó prueba piloto para el cálculo de coeficiente Alpha de Cronbach. Dicha prueba piloto se realizó al 20% del tamaño muestral seleccionados al azar mediante muestreo aleatorio simple. Una vez realizada la prueba, se calculó el indicador, así, según el cálculo de coeficiente, debe dar como resultado un número mayor a 0.8, dando validación en cuanto la confiabilidad del instrumento.

La aplicación del instrumento de medición se realizó por medio de un diseño en formato digital para su respectivo diligenciamiento de los empleados. Una vez aplicada la encuesta, se tabuló los resultados utilizando tablas de frecuencias relativas y absolutas para cada numeral del cuestionario. De igual forma, se presentó los resultados de forma gráfica a través de histogramas de frecuencia para cada numeral del mismo y finalmente se calculó el promedio aritmético de cada numeral.

Por otra parte, a partir de una base de datos de identificación de casos y seguimiento de AL y EL categorizados por tipo de riesgos se estableció un panorama general con el propósito de determinar el nivel prevalencia y conocer las formas de intervención para la mitigación de los riesgos, y con ello a través de técnica experimental determinar cómo se puede incorporar a la aplicación herramientas de evaluación que permitan definir si su utilidad es consecuente con la idea de incorporación de las TIC en la gestión de riesgos laborales ligado a establecer con claridad acciones de mejora.

Posteriormente se estableció un mapa conceptual donde se describa la idea central de la investigación identificando los factores de riesgo a los cuales están expuestos los colaboradores.

Se estableció el perfil sociodemográfico de los colaboradores vinculados a la organización, por edad, genero, nivel de escolaridad, cargo, tiempo de vinculación laboral, seguido de la descripción de los AT y EL de la población objeto de estudio identificando tipo de lesiones, partes afectadas, incapacidades generadas, secuelas y diagnósticos.

Finalmente se identificó el nivel de comprensión y apropiación de los colaboradores con respecto a la prevención de riesgos laborales, y luego su percepción en cuanto a los procesos de capacitación y formación que la organización ofrece, reconociendo si existen estrategias virtuales con respecto a ello conjuntamente con su posición en la organización.

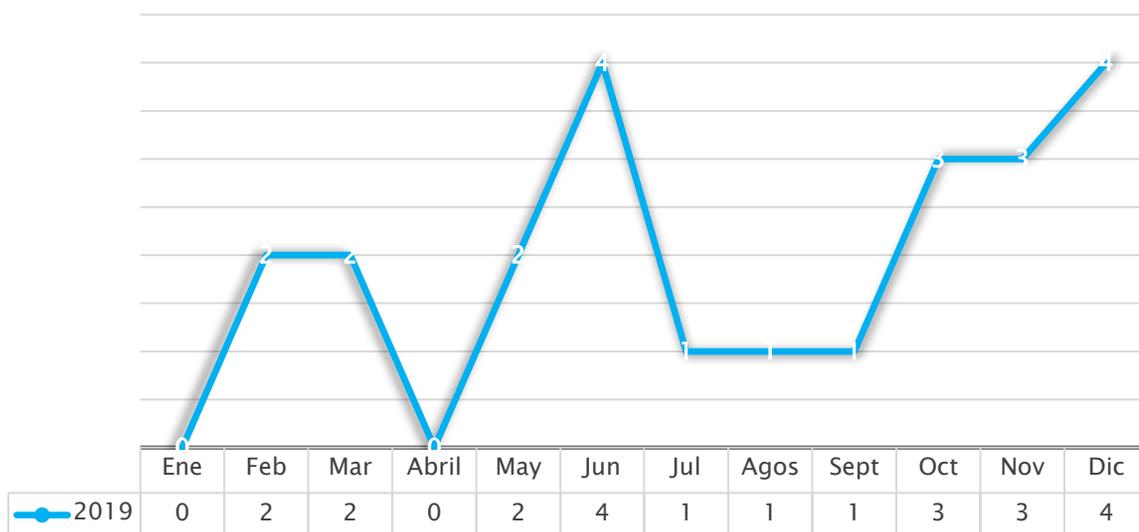
Resultados

En el desarrollo del trabajo se identificó que las TIC pueden ser aplicadas en la prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga objeto de estudio, al identificar inicialmente, índices de accidentalidad y enfermedad laboral acompañados de la causalidad, seguidamente, conociendo la percepción de la de los colaboradores frente a la aplicación de las TIC en la mitigación o prevención de riesgos laborales, y finalmente, De acuerdo con estos datos, considerar un modelo tecnológico apropiado que pueda ser aplicado como un ecosistema digital de gestión.

Índices y la causalidad de accidentalidad y enfermedad laboral en la organización de transporte carga

Para revisar los índices de accidentalidad y su causalidad se tuvieron en cuenta los periodos comprendido entre enero de 2019 a junio de 2020, el análisis se abarca los siguientes componentes:

Figura 6 - Accidentalidad vial año 2019



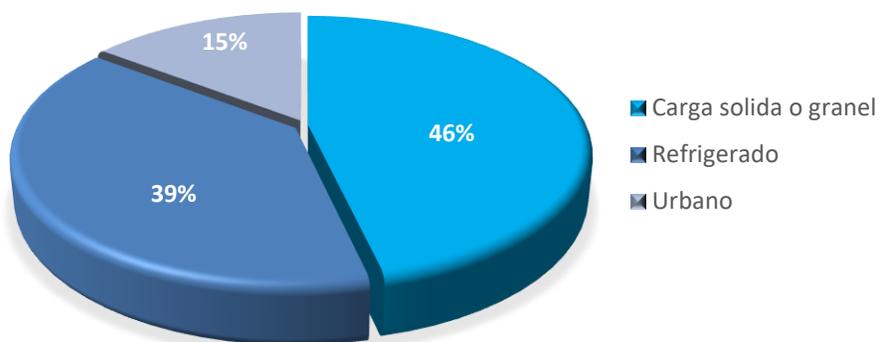
Como se observa en la figura 6, la accidentalidad tuvo una frecuencia variada, los meses con mayor accidentalidad fueron junio y diciembre del 2019, contrario a los meses de enero y abril donde no se presentó ningún evento, en total durante el año 2019 se presentaron 24 accidentes vehiculares.

Figura 7 - Comparación accidentalidad vial 2019 - 2020 (semestral)



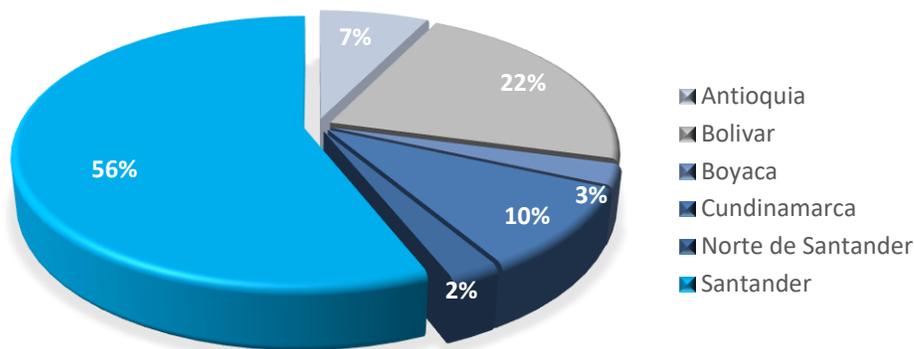
Comparando los 6 primeros meses entre los años 2019 y 2020 se puede visualizar un aumento en el año 2020 frente al año anterior, en el primer semestre del año 2019 se presentaron un total de 10 accidentes viales un dato inferior en comparación con el presente año donde en el primero semestre ocurrieron 18 eventos, alcanzando un aumento del 80%. Cifra que muestra la realidad de la situación descrita en el planteamiento del problema.

Figura 8 - Flotas accidentalidad vial años 2019 -2020



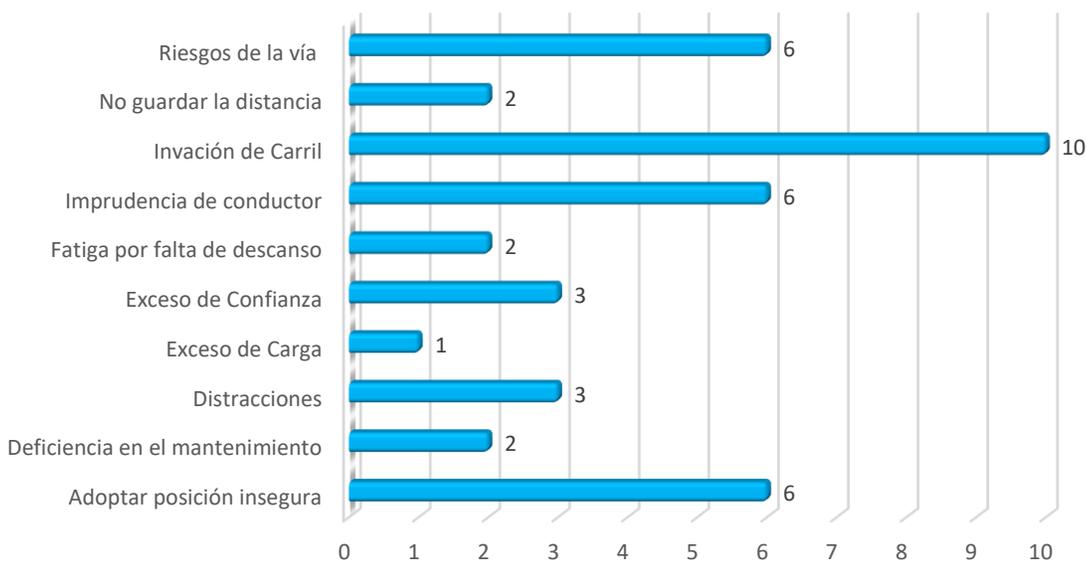
Entre las flotas involucradas en los accidentes viales se observa que las de carga solida o a granel y las de carga refrigerada fueron las más afectadas con un total de 19 y 16 accidentes viales respectivamente.

Figura 9 - Regiones accidentalidad vial 2019 – 2020



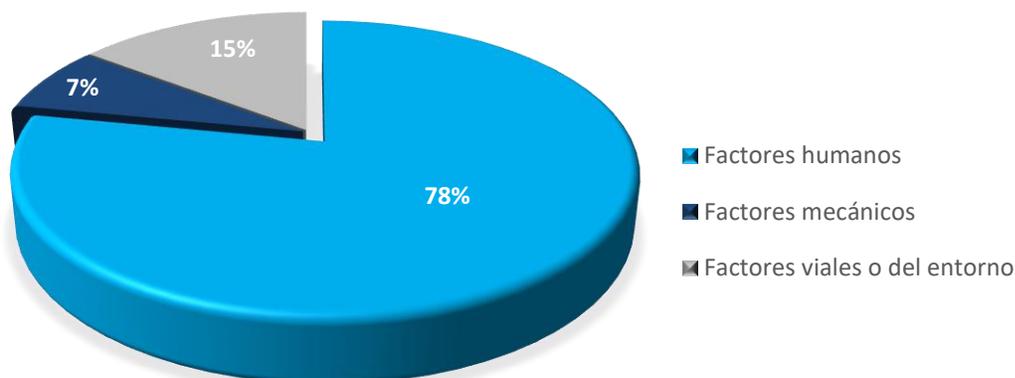
La región donde mayores eventos viales se presentaron fue la zona de Santander con un total de 23 accidentes, representados en un 56%, este índice fue definitivo al momento de seleccionar la muestra en temas de verificar la percepción frente a la aplicación de TIC en la mitigación o prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte de carga.

Figura 10 - Regiones accidentalidad vial 2019 – 2020



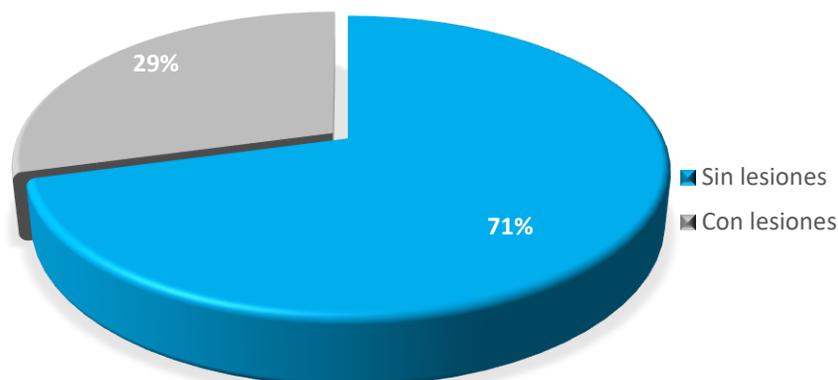
Las causas principales de los eventos viales que se presentaron en el periodo de enero de 2019 a junio de 2020 fueron la invasión de carril con un 24%, seguido por riesgos de la vía, imprudencia del conductor y adoptar posiciones inseguras con un 15% cada una. Datos que son importantes al momento de plantear los controles necesarios.

Figura 11 - Factores causales de accidentalidad vial años 2019 -2020



Entre los factores causales se encuentran tres categorías, la mayor causalidad está relacionada con los factores humanos, con un total de 32 eventos, un nivel muy superior a las otras categorías, factores que sirven como base para la consideración de las TIC que se puedan implementar para disminuir este indicador.

Figura 12 - Lesiones accidentalidad vial años 2019 -2020



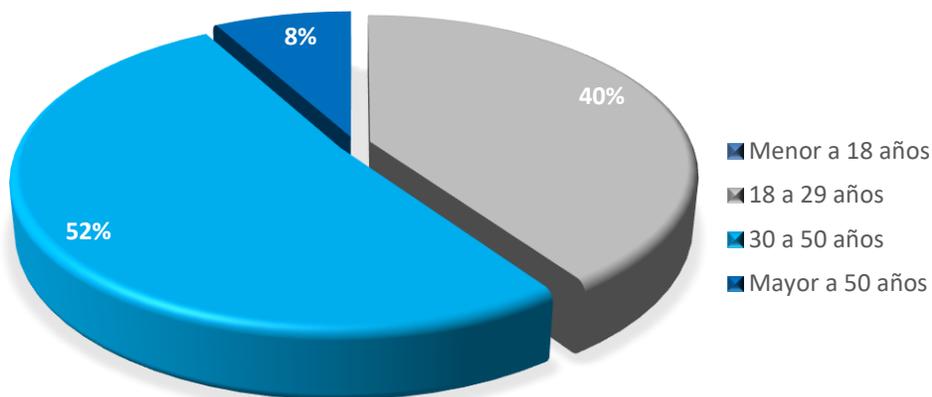
Como se puede visualizar en la figura 12, más de la mitad de los eventos viales presentados durante los periodos de enero de 2019 a junio de 2020 no generaron lesiones, es importante recalcar que, aunque no se hayan generado lesiones considerables la causalidad de los eventos presentados tiene la potencialidad de generar accidentes graves o mortales.

Percepción frente a la aplicación de TIC en la mitigación o prevención de riesgos laborales en la organización de transporte de carga

El instrumento comprendió preguntas dirigidas al grupo de colaboradores específico, correspondiente a 58, utilizando como herramienta de estructuración Google Forms® que buscó identificar y realizar el diagnóstico del estado actual del proceso de gestión de prevención de riesgos laborales. La organización asumió esta labor mediante la planeación y ejecución de los cuestionarios en el conjunto de colaboradores, lo cual se realizó mediante el envío de los formatos a cada uno de ellos por medio electrónicos, considerando, además, la situación de emergencia sanitaria decretada por el gobierno nacional. Por motivos de confidencialidad, los nombres y cargos de cada uno de los participantes en la encuesta es reservado.

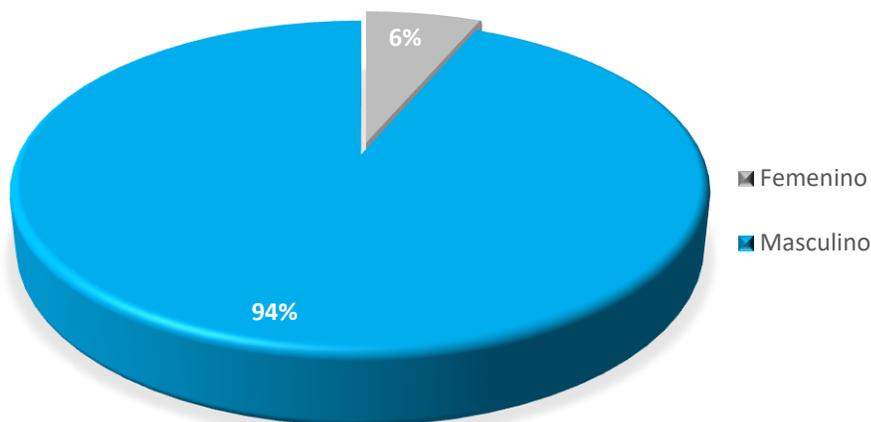
Después de ser diligenciada la encuesta por todos los empleados de la organización, se realizó la respectiva tabulación de cada una de sus preguntas junto con un análisis descriptivo de sus resultados. Dicha tabulación fue realizada por cada pregunta y los resultados del análisis son los siguientes.

Figura 13 - Rangos de edades personal encuestado



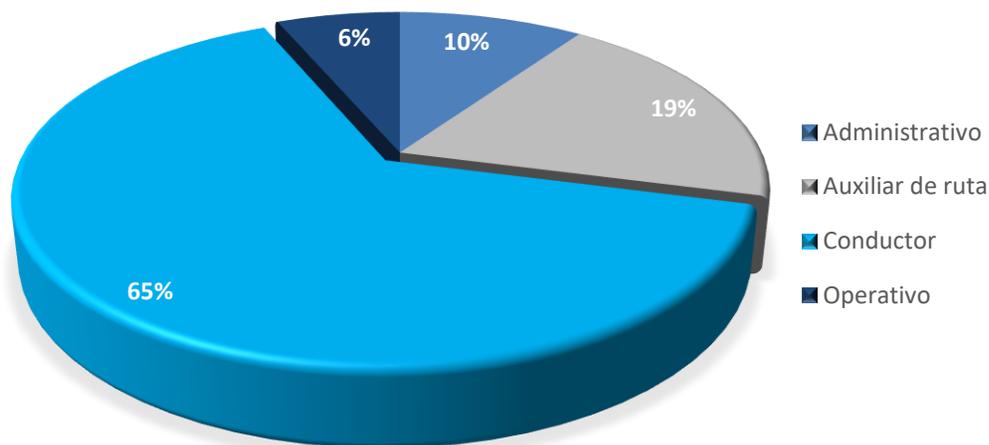
Los colaboradores encuestados en la zona de Santander se encuentran entre los rangos de edades de 18 a 50 años o más, donde se ve un mayor rango en las personas de 30 a 50 años con un total de 32 personas, seguido por 18 a 29 años con un total de 25 personas.

Figura 14 - Géneros de los colaboradores de empresa transportadora de carga



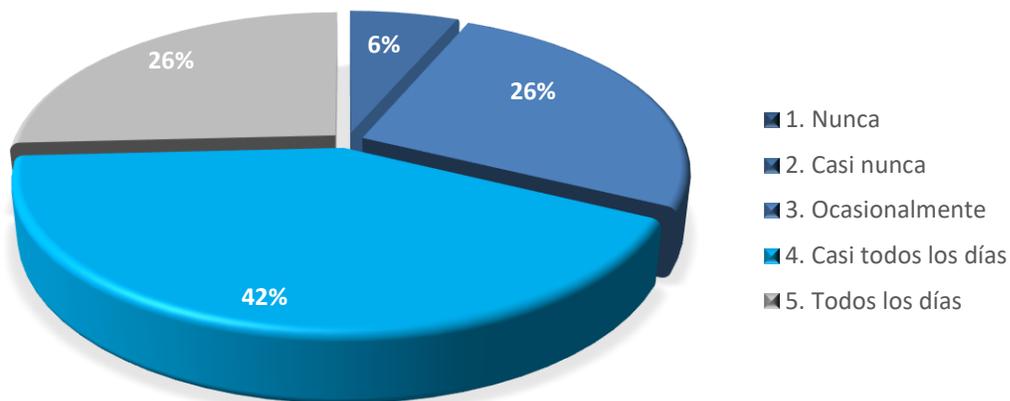
Con relación a la distribución por género los resultados indican que el 6% son mujeres y el 94% hombres, lo cual indica que el género que prevalece en la organización es masculino.

Figura 15 - Cargos de los colaboradores de empresa transportadora de carga



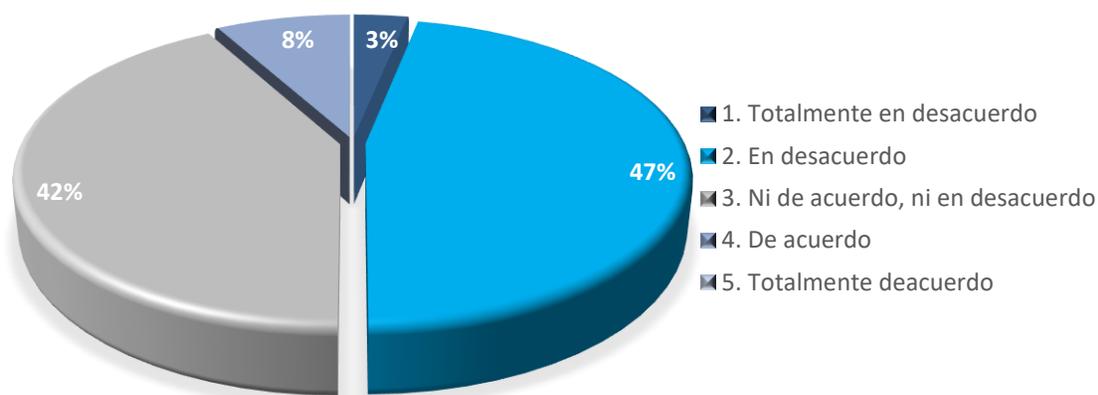
Por ser una empresa dedicada al transporte terrestre de carga el mayor porcentaje de colaboradores encuestados se encuentra en cargos de conducción con un total de 40 conductores, seguido por auxiliares de ruta con 12 colaboradores.

Figura 16 - Pregunta 1: Califique su frecuencia en manejo de TIC, plataformas virtuales, aplicaciones, sistemas de información, entre otros



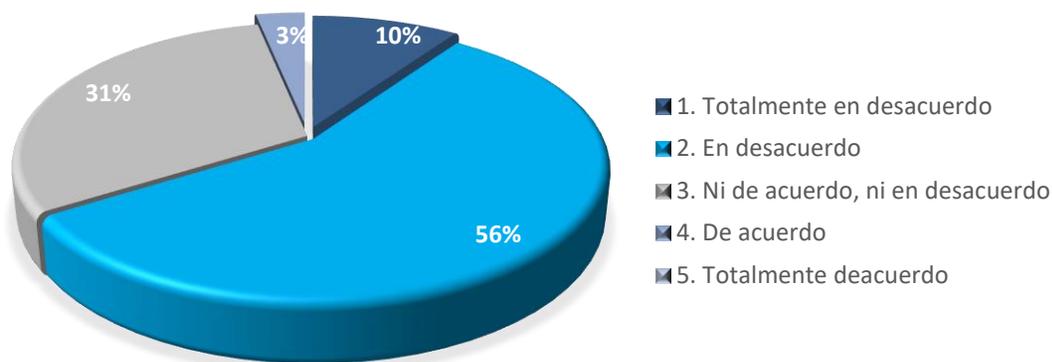
Con los datos arrojados en la figura 16 se puede concluir que del personal encuestado el 68% del personal hace uso de TIC con una frecuencia de todos los días y casi todos los días, es un dato importante debido a que la adaptación de nuevas tecnologías puede ser más fluida referente al personal que no hace uso o su uso es ocasional.

Figura 17 - Pregunta 2: La empresa promueve la mitigación o prevención de riesgos laborales haciendo uso de TIC



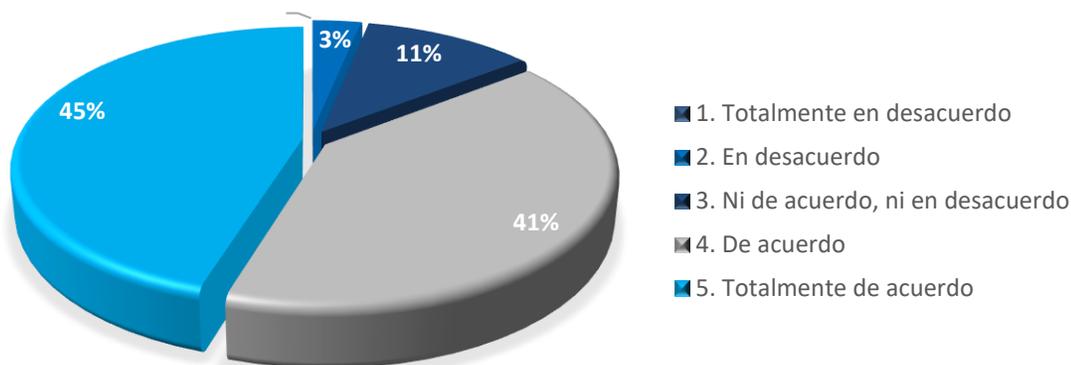
Con los datos arrojados en la figura 17, se puede observar que más del 80% del personal encuestado concluye que en la empresa no se hace uso de manera habitual de las TIC como medida frente a la prevención de riesgos laborales, no se encuentran inmersas en sus procesos.

Figura 18 - Pregunta 3: La empresa maneja TIC para brindar capacitación en prevención de riesgos laborales



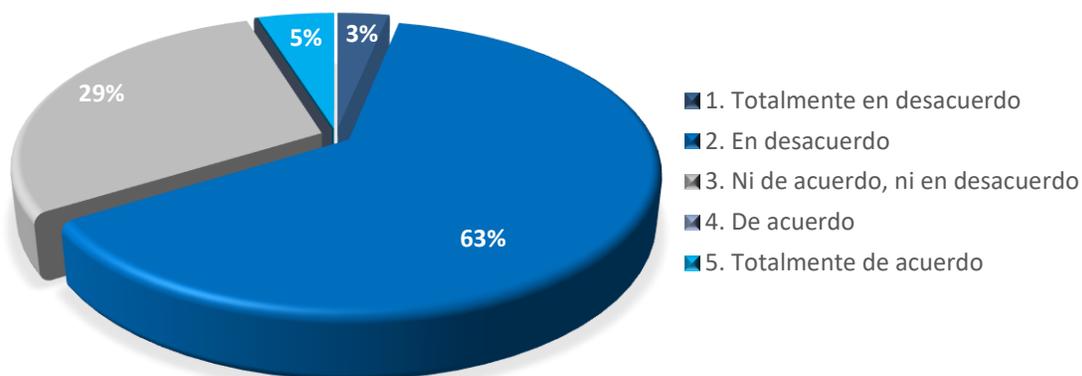
Como se visualiza en la figura 18, los colaboradores indican que las capacitaciones son impartidas de manera tradicional, casi no se hace uso de las TIC para realizar procesos de refuerzo y entrenamiento a personal en prevención de riesgos laborales propios de sus actividades.

Figura 19 - Pregunta 4: Que tan de acuerdo estaría en que la empresa brinde capacitación en prevención de riesgos laborales por medio de TIC (Dispositivos móviles, modalidad virtual)



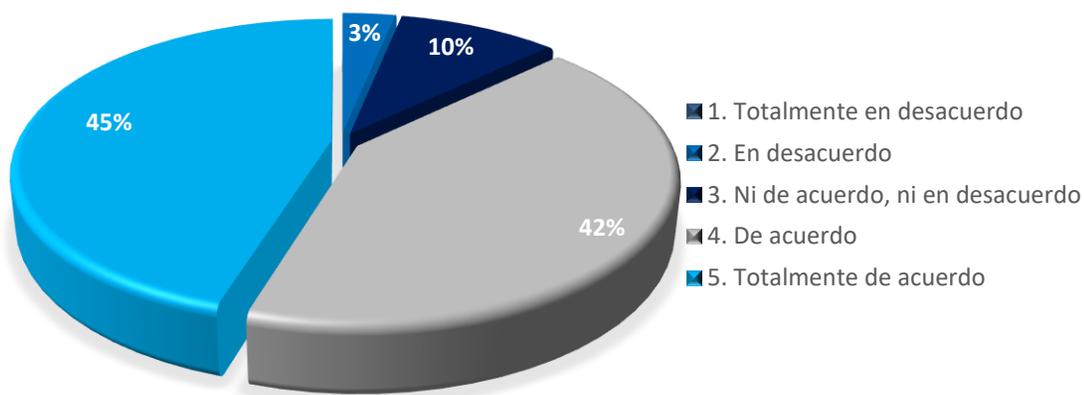
Respecto a la figura 19, se infiere que más del 80% de los colaboradores encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que se maneje la virtualidad o las TIC en procesos de capacitación relacionado a prevención de riesgos laborales.

Figura 20 - Pregunta 5: La empresa promueve el control vehicular (alertas de mantenimiento, prechequeo de vehículos) por medio de TIC, aplicaciones móviles



Con los datos arrojados en la figura 20, se identificó que se tienen oportunidades de mejora en temas de control vehicular por medio de TIC, reflejado en el porcentaje del 63% en desacuerdo.

Figura 21 - Pregunta 6: Que tan de acuerdo estaría en que la empresa promueve el control vehicular (alertas de mantenimiento, prechequeo de vehículos) por medio de TIC, aplicaciones móviles



Respecto a la figura 22, se puede concluir que más del 80% de los colaboradores encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la empresa promueve el control vehicular (alertas de mantenimiento, prechequeo de vehículos) por medio de TIC, aplicaciones móviles.

Figura 22 - Pregunta 7: La empresa tiene algún sistema de seguimiento virtual del estado de la flota (velocidad promedio, distancias recorridas, informes de comportamiento y descansos)

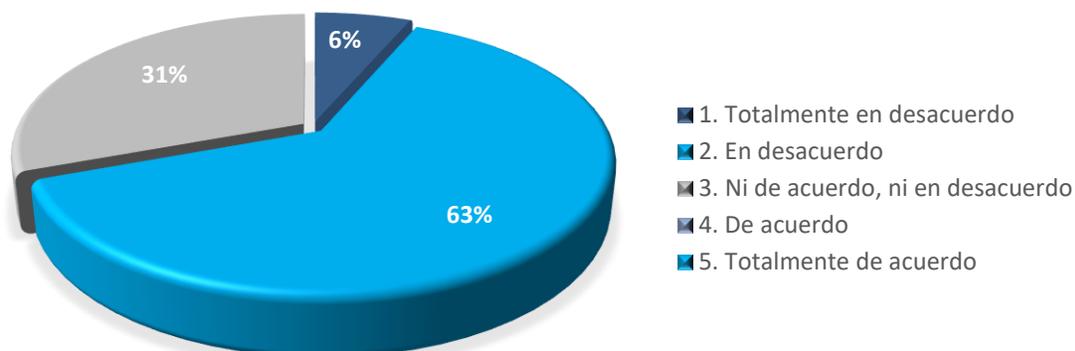
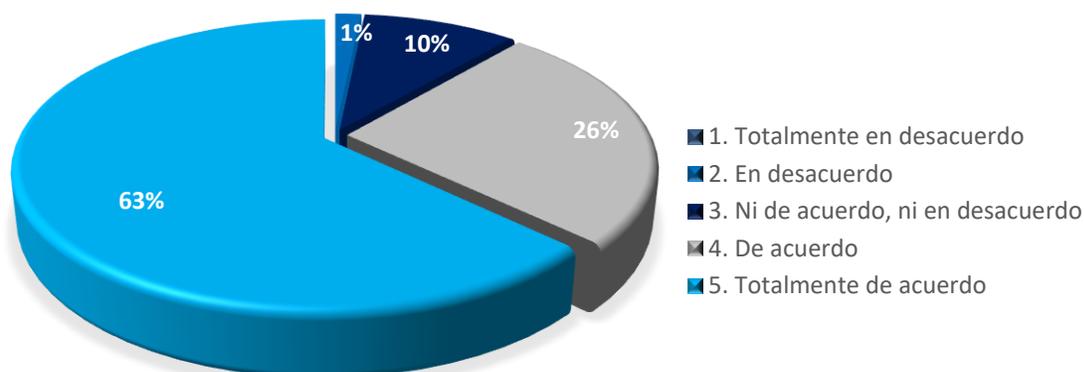


Figura 23 - Pregunta 8: Que tan de acuerdo estaría en que la empresa implemente sistemas de seguimiento virtual del estado de la flota (velocidad promedio, distancias recorridas, informes de comportamiento y descansos)



Entre las figuras 22 y 23, se identifica que en el orden superior al 60%, en la medida que la empresa no tiene un sistema de seguimiento virtual del estado de la flota, los colaboradores encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo con que la empresa implemente dicho sistema.

TIC que sean apropiadas para la aplicación de un modelo de gestión y prevención de riesgos laborales en la organización de transporte de carga

De acuerdo con lo encontrado, se requerirá la implementación de un proceso que implica cambios significativos en la manera de gestionar la prevención de riesgos laborales, principalmente en la medida que conlleva una transición de lo presencial a lo virtual, realidad que para los colaboradores es de impacto, considerando factores como edad o formación, lo cual representa acceso fácil o difícil a la tecnología, en ese sentido, la organización para que este proceso se

implemente acertadamente requiere de la participación de aquellos colaboradores que de alguna manera manejan estas herramientas con aquellos que no lo hacen o que se les dificulta.

A continuación, se describen las TIC que se consideran apropiadas contemplando tanto los resultados de los análisis de accidentalidad y su causalidad, como los de encuestas sobre percepción frente a la aplicación de TIC en la mitigación o prevención de riesgos laborales en la organización:

Operaciones telemáticas

El servicio de Operaciones Telemáticas está concentrado en la logística de la empresa y en la prevención del riesgo asociado a la movilidad, por medio de información que facilita determinar causas de accidentalidad, permitiendo así generar acciones para mitigar dichos factores de riesgo humano, vehicular y del entorno, y finalmente mejorar la competitividad de la organización y el bienestar de las personas. Este portafolio fue proporcionado por la empresa de seguros SURA.

Figura 24 - Pilares Operaciones Telemáticas



Gestión institucional e infraestructura, se verán reflejadas cada una de las políticas y definiciones establecidas por la empresa, en los parámetros y creación de controles dentro de la plataforma.



El comportamiento humano, se tendrá la visualización en línea de los hábitos de conducción de cada conductor.



El control vehicular, se podrá adjuntar documentación, tener alertas de mantenimiento y realizar pre-chequeo de vehículos por medio de una APP.

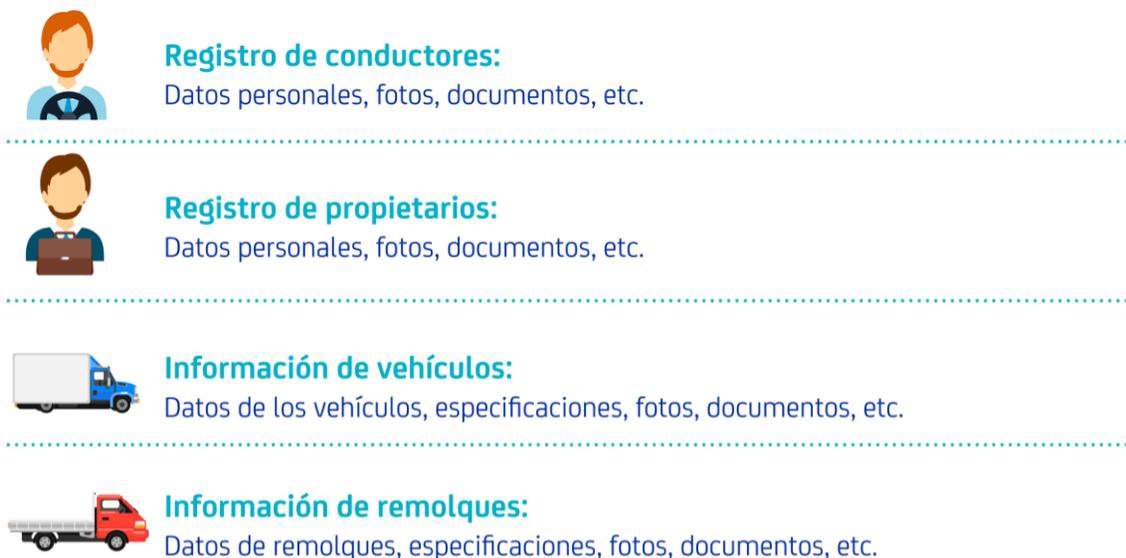


Atención a víctimas, se dispondrá de botones de asistencia y cadena de llamadas en caso de eventualidades.

Por medio de los sistemas de información se permite conocer el estado de la flota, donde se incluye:

- Estadísticas: velocidad promedio, distancias recorridas, tiempos de uso, cantidad de reportes, entre otros.
- Reportes: reportes interactivos de operación de la flota.
- Informes descargables: descarga de informes de comportamiento y estado de la flota
- Auditoria: registro de acciones realizadas por los usuarios.
- Prevención vial: conducción continua, descansos y otros factores de la prevención

Figura 25 - Gestión de la información



El sistema permite crear usuarios, gestión de atributos e información de los colaboradores, cambio de la clave de acceso del usuario. Por otra parte, se manejan aplicaciones para el control de rutas donde se incluye información como:

- Grupo de vehículos: creación y edición de grupos de vehículos
- Geocercas: creación, edición y parametrización de geocercas
- Zona de control: creación, edición, parametrización y asignación de zonas de control

Condiciones comerciales

El domicilio del servicio técnico aplica dentro del área metropolitana de Armenia, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Ibagué, Manizales, Medellín, Pereira. Según disponibilidad, se hace envío de técnicos recurso propio o con proveedores validados. Si el domicilio se presenta fuera del área metropolitana de cada ciudad, existe un sobrecosto de desplazamiento y alimentación, según ubicación y acordado previamente con el área de soporte.

Valores agregados

Comprometido con el bienestar de las personas y competitividad de las empresas, ha sumado sus esfuerzos con diferentes soluciones, ofreciendo servicios y programas de valor que facilitan a las empresas su compromiso por administrar la gestión de riesgos de movilidad y operación logística diaria, a los cuales se pueden acceder adquiriendo su servicio de monitoreo satelital.

Beneficios con pólizas

Los vehículos que contraten la cobertura de operaciones telemáticas en el seguro de automóviles obtienen: Un descuento 10% en cobertura de hurto de la póliza al contratar el servicio satelital para vehículos pesados y del 35% para utilitarios y un deducible en Pérdida Total Hurto de 0% mínimo 0 SMMLV si se da aviso a la compañía dentro de los 30 minutos posteriores a la ocurrencia del evento.

Gestión de riesgos

Programas de formación en seguridad vial, conducción eficiente y programas enfocados en los 5 ejes de los planes estratégicos de seguridad vial, Curso (**Toma el control:** Temas de manejo de emociones, conducción preventiva, ergonomía de la conducción, preparación para la conducción, TIC,)

Además de acompañamiento en la evaluación inteligente de los riesgos estratégicos de movilidad y transporte, por medio de los análisis de informes de gestión disponibles en la plataforma.

App prechequeo operacional

Dando cumplimiento a requerimientos del Ministerio de Transporte y según lo exigido por el PESV en la gestión preventiva de la seguridad de los vehículos, se cuenta con aplicación para que mejorar la gestión de las flotas:

Figura 26 - Aplicación móvil control vehicular extraída de oferta comercial SURA

Conoce la App para el pre-chequeo operacional AVL DRIVER

- Identificar el conductor en plataforma.
- Actualizar el kilometraje real del vehículo en plataforma.
- Realizar pre chequeo operativo del vehículo.

Torre de control

Permite por medio de la instalación de cámaras en vehículos visualizar las actividades desde plataformas digitales, permitiendo también el envío de informes que van desde diarios a mensuales, el proceso incluye:

- Usuarios, ingreso, módulo de inicio, recorridos, cambio rango de fechas
- Estadísticas, reportes, informes, prevención vial, creación de conductores
- Configuración de reportes, alertas de mantenimientos, mapa
- Grupos, geocercas, zonas, combustible
- Chequeos preoperacionales

Conclusiones

De acuerdo con los resultados encontrados se puede establecer que la implementación de herramientas TIC en la organización objeto de estudio contribuye a la mejora de la mitigación de los riesgos laborales en la organización de transporte terrestre de carga objeto de estudio, en la medida que el hecho de incorporar aplicaciones digitales, entre otras ventajas, agiliza el sistema de gestión, además, los hallazgos indican que los colaboradores están dispuestos a incursionar dentro de esta metodología.

Las fortalezas del estudio se encuentran a nivel organizacional, en el sentido de que es donde se toma la iniciativa de la aplicación de un modelo de gestión con dichas herramientas, así mismo, las limitaciones están en el desconocimiento al respecto de buena parte de la población de colaboradores, sin embargo, este aspecto ingresa como un componente más dentro del instrumento, considerando la capacitación e inducción previa a la implementación.

Finalmente, el procedimiento de esta investigación, independientemente del sector económico que toma para su desarrollo, aporta significativamente para que se pueda implementar en otros sectores, como, por ejemplo, construcción, salud, etc. en mayor o menor grado de profundización, que en términos generales aporta a la sociedad como participe directo o indirecto de dichos sectores, y el investigador reconoce que la investigación dedicada es el punto de partida, cuyas implicaciones radican en su contenido teórico que da las pautas para la profundización que considere el desarrollo de un modelo desagregado de los componentes que podría tener el ecosistema digital, que a su vez, sea la base para la consecuente estructuración como tal de la de una plataforma tecnología compartida o propia y se logre así su implementación.

Recomendaciones

A partir de lo descrito y encontrado la organización y sus colaboradores tienen la alternativa de incursionar en el marco de las TIC, en consecuencia, se requiere intervenir en la mentalidad de la población participante, no solo con la motivación, sino con la asignación de recursos humanos y financieros que la incorporación de estas herramientas significa.

Es importante también que todo el proceso se lleve de forma planificada, concientizando al personal y brindando entrenamiento en el uso de cada una de estas tecnologías, considerando que no todo el personal tiene un manejo constante de este tipo de TIC, lo anterior para que su aplicación brinde los resultados esperados y se ejecute de forma correcta.

Sin embargo, antes de ser aplicado el instrumento, se requiere preliminarmente establecer una metodología sistemática que considere los diferentes componentes y proceso que la organización lleva a cabo.

Las posibles opciones consideradas dan una idea a la organización para que De acuerdo con sus condiciones económicas pueda aplicar, manteniéndola dentro de la continuidad que esta investigación pueda llegar a tener, es decir, que De acuerdo con lo encontrado se posibilita el inicio de la siguiente etapa correspondiente a definir un modelo de implementación, sin dejar de lado que todo ello debe ir en paralelo a la apropiación que los colaboradores puedan alcanzar.

Discusión

En correspondencia con la pregunta de investigación y el objetivo general que buscaba establecer como las TIC pueden ser aplicadas en la prevención de riesgos laborales en la empresa de transporte terrestre de carga objeto de estudio, considerando los índices y causalidad de AL, índices son claramente visibles en los resultados expuestos en las figura 27 accidentalidad vial año 2019 y figura 7 comparación accidentalidad vial 2019 - 2020 (semestral) donde se evidencia una tendencia al alta, lo que permite inferir a través de las encuestas y del análisis realizado que las acciones y controles tomados por la empresa no han generado cambios positivos, reducción de la accidentalidad, lo cual es preocupante puesto que aunque en la empresa no se ha generado ninguna fatalidad, se han presentado eventos que tienen la potencialidad de producir tal desenlace.

Este comparativo es consecuente con el planteamiento del problema donde se identificó que la empresa presenta altos índices de accidentalidad, siendo el de mayor incidencia el relacionado con tránsito, lo cual afecta de manera negativa a las organizaciones y al país generando preocupación por el impacto en la seguridad y salud de los colaboradores, en la afectación económica y, finalmente, en la percepción de los clientes a quienes se ofrece el servicio, lo anterior expuesto en estadísticas de la Agencia Nacional de seguridad vial (ANSV) donde se señala que en el primer trimestre del año 2020 «los siniestros viales en Colombia han dejado 1.008 personas fallecidas y 3 676 lesionadas. Esto representa un aumento del 15.86% en el total de muertos en comparación con el año anterior». (ANSV, 2020, p. 10).

Y este en un punto relevante, como empresa dedicada a prestar servicio de transporte de carga es importante garantizar que se están tomando medidas para la prevención de eventos y accidentes que generen daños a los trabajadores y pérdidas de los productos.

Por otra parte, la percepción de los colaboradores con respecto a la aplicación dichas herramientas es colectivamente aceptada, lo cual podemos observar en la figura 19 donde se cuestiona sobre qué tan de acuerdo estaría en que la empresa brinde capacitación en prevención de riesgos laborales por medio de TIC (Dispositivos móviles, modalidad virtual), figura 21 referente a que tan de acuerdo estaría en que la empresa promueve el control vehicular (alertas de mantenimiento, prechequeo de vehículos) por medio de TIC, aplicaciones móviles y figura 23 sobre qué tan de acuerdo estaría en que la empresa implemente sistemas de seguimiento virtual

del estado de la flota (velocidad promedio, distancias recorridas, informes de comportamiento y descansos).

Los resultados de estas preguntas fueron muy positivos, permitiendo determinar aquellas ofertadas que puedan ser aplicadas en la organización derivado de los conceptos enunciados por varios autores referenciados con respecto a la incursión de dichas tecnologías, paralelo al fin principal, se deriva que su implementación como lo señala Ayala y Gonzales (2015) que en sí mismo apunta a incrementar la productividad de las personas y la competitividad de las organizaciones sobre la base de simplificar los procesos, que en últimas, significa reducción de costos de operación.

En ese sentido los autores Arévalo y Mirón, (2017) permiten inferir que se trata de incorporar un ecosistema digital que redireccione el modelo de gestión en la medida que las tecnologías continuamente cambian el modo de vivir de las personas, donde la esfera laboral no puede quedar por fuera, es así como según Gudiel & Cifuentes (2014) se puede inferir que ellas incursionarían positivamente mediante aplicaciones que alertan o controlan el sueño, frente al riesgo de accidente vial por actos o comportamientos inseguros de los colaboradores al asumir tareas en condiciones de falta de descanso; además, en otros aspectos de la prevención de riesgos laborales de tipo locativo, físico, psicosocial, químico, biológico, social y biomecánico, en particular el manejo de cargas. Todo ello conlleva a que los colaboradores alcancen un estado de bienestar al autogestionar su propia salud.

Por otra parte los autores Hernanz y Lorena (2018), en su estudio titulado divulgación de la cultura de prevención de riesgos laborales a través de las TIC donde se buscó profundizar en el tema de la cultura preventiva y su divulgación a través de las TIC, concluyeron que el avance de éstas, permite que en entornos cada vez más globalizados, la divulgación de la prevención de riesgos laborales pueda realizarse de una manera más amplia, llegando a más gente, a un menor coste y de forma sencilla y simultánea. (p. 4), lo anterior se puede ver reflejado en los resultados de la investigación frente al objetivo planteado referente a determinar las TIC que sean apropiadas para la aplicación de un modelo de gestión y prevención de riesgos laborales en la organización de transporte de carga objeto de estudio.

Ahora bien, dicha implementación en su primera etapa comprende estructurar preliminarmente los roles de los usuarios (alta dirección y colaboradores) y las funciones a las cuales tendrían acceso que permita una interacción pertinente para los intereses de cada parte

interesada, es decir, los primeros estarían pendientes, en primera instancia, de la información que los segundos puedan allegar para la toma de decisiones de acciones de mejora de las condiciones de los ambientes laborales y de desempeño tal como lo destaca (De Paz & Rojas, 2010).

Confirmado por los resultados obtenidos que responden a lo descrito en el desarrollo teórico, la organización debe estar atenta no solo a la incursión de nuevas tecnologías digitales, sino a que éstas sean asimiladas como parte de su sistema integral de gestión.

En consecuencia, la organización debe considerar dentro de la estructuración teórica de la plataforma asimilación de términos, en primer lugar, en el contexto de la labor principal, tales como: actores viales, organismos de tránsito, accidentes de tránsito, en segundo lugar, en el marco de la prevención: educación vial, plan de seguridad vial, y finalmente en el campo de la tecnología aspectos como: TIC, digital, App, redes sociales.

Referencias bibliográficas

- Agencia nacional de seguridad vial (2020). Boletín estadístico Colombia.
https://ansv.gov.co/observatorio/public/documentos/boletin_mensual_nacional_febrero_2020.pdf
- Aguilar W, G, Leguizamón, M, A (2019). Tecnología microchip para acceder a información vehicular como apoyo a procesos de control y seguridad
<http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/20241>
- Almenara, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1M92QZKRZ-XM42B8-1QZZ/caberne.pdf>
- ASNv (2020) Fallecidos y lesionados serie nacional ene-feb 2019-2020.
https://ansv.gov.co/observatorio/public/documentos/boletin_mensual_nacional_febrero_2020.pdf
- Arévalo, J, Mirón, J (2017). Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132017000300005
- Arias Galicia (1991). Introducción a la metodología de investigación en ciencias de la administración y del comportamiento, Editorial Trillas
- Ayala, E. y Gonzales, S. (2015). Tecnologías de la Información y Comunicación. Recuperado de: <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1189/Libro%20TIC%20%282%29-1-76%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bernal, C (2010). Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Tercera edición. D.R. por Pearson Educación de Colombia Ltda.
- Carrasco, A (2018). Análisis de la aplicación de nuevas tecnologías en la seguridad vial en la Avenida Ruiseñores en el distrito de Santa Anita.
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/34066>

Comisión de las Comunidades Europeas (2001). El papel de las TIC en la política comunitaria del desarrollo. Recuperado de:

<https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0770:FIN:ES:PDF>

Código nacional de tránsito (2002).

https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/ley-769-de-2002-codigo-nacional-de-transito_3704_0.pdf

Congreso de la república (2011). Ley 1503, Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones.

<http://www.aguasdebuga.net/intranet/sites/default/files/LEY%201503%20DE%202011%20Por%20la%20cual%20se%20promueve%20la%20formaci%C3%B3n%20de%20h%C3%A1bitos%20comportamientos%20y%20conductas%20seguros%20en%20la.pdf>

Congreso de la república (2013). Ley 1702, Por la cual se crea la agencia nacional de seguridad vial y se dictan otras disposiciones. Definiciones

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1702_2013.html

Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia (CROEM) (2019). Nuevas tecnologías aplicadas a la prevención de riesgos laborales.

https://www.diba.cat/documents/467843/48867524/CROEM_Guia_NT_Preencion.pdf/b0e08073-7614-4589-bae1-8b3ac26beeb2

Corporación Fondo de Prevención Vial (2011). ¿Todos los caminantes son peatones? Primer Estudio de Caracterización del Comportamiento de Peatones en Colombia.

Cuevas Cordero, Felisa, Jara Gómez (2010). Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica.

http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/74161/Informe_2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cruz, E, Rojas, R. (2018). Procedimiento para el diagnóstico de la gestión del desempeño en seguridad y salud en el trabajo.

<http://www.ciencias.holguin.cu/index.php/cienciasholguin/article/view/551>

- Duarte, E. Camacho, M. Meneses, S. (2018). Exploración de relaciones causales entre accidentalidad vial y productividad empresarial usando dinámica de sistemas
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo;jsessionid=C6623EF47C36D6D13620710EC8444A08.dialnet01?codigo=6643336>
- García Pelayo, (1994, p. 544). Larousse Diccionario Ilustrado.
<https://pdf.wecabrio.com/read/AwobAQAAMAAJ.pdf>
- Garita, R (2013). Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las unidades de información. <http://eprints.rclis.org/19822/1/3-2-2.pdf>
- González, Victoria (2005). Tecnología digital: reflexiones pedagógicas y socioculturales.
<https://www.redalyc.org/pdf/447/44750108.pdf>
- Gudiel, D. Cifuentes, J (2014). La Importancia de una aplicación móvil en el ámbito de la salud.
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/4712/1/La%20importancia%20de%20una%20Aplicación%20Móvil%20en%20el%20ámbito%20de%20la%20Salud.pdf>
- Heredia, R. (2018). Ecosistemas digitales: la revolución de todas las industrias, una oportunidad para la industria financiera latinoamericana, Equidad seguros.
- Hernanz y Lorena (2018), Divulgación de la cultura de prevención de riesgos laborales a través de las TIC, <http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/31422/TFG-L2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hoyos, J. y Valencia, A. (2012). El papel de las TIC en el entorno organizacional de las Pymes. Revista Trilogía. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/303698528_El_papel_de_las_TIC_en_el_entorno_organizacional_de_las_Pymes
- Húzgame, Á (2017). La Gravedad de la accidentalidad vial en Colombia supera las cifras oficiales
<https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/consulta/registro.cmd?id=160832>

- Ibarra, M., González, L. y Cervantes, K. (s.f). (2017) El aprovechamiento de las TIC en empresas pequeñas y medianas de Baja California, México: el caso del sector manufacturero. *Revista Internacional de Economía y Gestión de las Organizaciones*.
<https://journals.epistemopolis.org/index.php/gestion/article/viewFile/1156/714>
- Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses; Fondo de Prevención Vial (2010)
<https://ansv.gov.co/public/documentos/PLAN%20NACIONAL%20DE%20SEGURIDAD%20VIAL.compressed.pdf>
- INE Instituto Nacional de Estadísticas (2019) Encuesta sobre el uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y del Comercio Electrónico en las Empresas.
<https://www.ine.es/daco/daco42/comele/metocor.pdf>
- Instituto nacional de medicina legal (2019) Boletines estadísticos mensuales.
<https://www.medicinalegal.gov.co/cifras-estadisticas/boletines-estadisticos-mensuales>
- Lázaro, E, Y. Pinedo, B (2019). Revisiones técnicas vehiculares y la seguridad vial en los conductores de vehículos menores en Tarapoto
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/39647>
- Lescay, R. Becerra, A. Hernandez, A (2016). Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas.
<http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n26/n26a04.pdf>
- López, J. (2018). Diseño de un Modelo de Negocio para la Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Micro y Pequeñas Empresas Colombianas
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/69340>
- Martin, S (2019). Diseño de una aplicación móvil para la gestión de los riesgos laborales para una compañía de entretenimiento.
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/16261/1/MartinMedinaSairaNataly2019.pdf>

Meza, L, (2017). Herramienta estratégica utilizada en la accidentalidad vial en Colombia y estrategias de prevención definidas en el código de tránsito y transporte.

<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/16919>

Ministerio de la protección social (2007). Decreto 3990, Por el cual se reglamenta la Subcuenta del Seguro de Riesgos Catastróficos y Accidentes del Tránsito del Fondo de Solidaridad y Garantía, Fosyga. https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_3990_2007.htm

Ministerio de transporte (2013). Decreto 2851, Por el cual se reglamentan los artículos 3, 4,5,6,7,9, 10, 12, 13,18 Y 19 de la Ley 1503 de 2011 y se dictan otras disposiciones. <https://web.mintransporte.gov.co/jspui/bitstream/001/130/1/DECRETO%202851%20DE%202013.pdf>

Ministerio de transporte (2015). Plan Nacional de Seguridad Vial Colombia 2011 – 2021.

<https://ansv.gov.co/public/documentos/PLAN%20NACIONAL%20DE%20SEGURIDAD%20VIAL.compressed.pdf>

Ministerio de transporte (2019). Estadística de transporte terrestre 2019.

<https://www.mintransporte.gov.co/documentos/15/estadisticas/>

Montero, R (2011). Sistemas de Gestión de seguridad y salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos claves para una implementación y gestión exitosas.

<http://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/351>

Muñoz, Razo (1998). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. Editorial Pearson Educación.

Nahuel, L (2017). Desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma.

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/60497/Documento_completo___.pdf-PDFA.pdf?sequence=3

News un (2019). La OMS llama a incorporar la tecnología de punta a los coches para hacerlos más seguros y evitar muertes. <https://news.un.org/es/story/2019/11/1465501>

Noroña, G. Venegas, C. Vinicio, A. (2019). Desarrollo de un prototipo de sistema electrónico para control de encendido y velocidad vehicular.

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13511>

Orozco, A.M., Baeza, D., Navarro, A., & Llano, G. (2012). Del videojuego a la realidad: sistema interactivo para la seguridad vial. Revista S&T, 10(22), Memorias: 5° Encuentro Internacional de Investigación en Diseño - Diseño + 2012, 37-50

https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas_telematica/article/view/1259/1693

Pozuelo, M. C. (2011). La seguridad vial de las infraestructuras viarias. Auditorías de seguridad vial. Madrid: DGT.

http://www.dgt.es/Galerias/la-dgt/empleo-publico/oposiciones/doc/2013/TEMA_17_GESTION_TECNICA_TRAFICO.doc

Rammert (2001), La tecnología: Sus formas y las diferencias de los medios. Hacia una teoría social pragmática de la tecnificación.

https://www.researchgate.net/publication/28054841_La_tecnologia_Sus_formas_y_las_diferencias_de_los_medios_Hacia_una_teor%C3%ADa_social_pragmatica_de_la_tecnificaci%C3%B3n

Rodríguez, C (2019). ¿Nos transformamos al volante? Un enfoque de la ira al volante desde el punto de vista de la desconexión moral. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/14582>

Segundo, C, H. (2018). Análisis de la Aplicación de Nuevas Tecnologías en la Seguridad Vial en la Avenida Ruiseñores en el distrito de Santa Anita. Universidad Cesar Vallejo

Carta Cesión Derechos

Por intermedio del presente documento en nuestra calidad de autores o titulares de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada: *TIC para prevención de riesgos laborales en empresa de transporte terrestre de carga*, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que nos corresponde como creadores o titulares de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

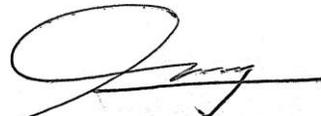
La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifestamos que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizamos sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de nuestra exclusiva autoría o tenemos la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiremos toda la responsabilidad, y saldremos en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos, la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmamos, como aparece a continuación.



Gonzalo Fernando Córdoba Perugache
C.C. 87.513.029



Luis Enrique Pérez Carreño
C.C. 1.098.775.122