

# Propuesta de Proyecto

## Reducción de costos y riesgos en transporte

### Presentación del Proyecto

Optimizar las operaciones de transporte y reducir los costos asociados es un factor potencial que apoya la sostenibilidad del negocio. Este proyecto es importante porque utiliza la información de telemetría, para generar valor desde uno de los desafíos en la gestión de flotas: reducción de accidentes. Implementar un análisis avanzado no solo es una oportunidad que permite a la empresa pasar de monitorear su flota a usar los datos para tomar decisiones estratégicas y generar un impacto directo en la reducción de costos operativos y riesgos; también es una urgencia para no perder competitividad frente a quienes ya están transformando sus operaciones.

### Objetivo del Proyecto

Disminuir el costo de transportar como resultado de detectar y mitigar riesgos de siniestros.

Reducir los riesgos de accidentes con el uso de la analítica busca disminuir las primas de seguros y número de accidentes traducidos en el costo de reparaciones de vehículos y compensaciones a terceros.

### Contexto del Problema

En logística, entendemos que el manejo eficaz de la flota es crítico para la sostenibilidad y rentabilidad del negocio. En Colombia el transporte de carga es un factor relevante en la economía, pues tiene un impacto directo en el costo de los productos y servicios para las empresas. Según Roldán Logistics, el 90% del movimiento de la carga en Colombia se hace vía terrestre, lo que representa una participación cercana al 5% en el PIB agregado del país, evidenciando la importancia de una gestión de alto desempeño para tener mejores costos y eficiencia operativa.

Los accidentes de tráfico son una preocupación significativa. De acuerdo con la Agencia Nacional de Seguridad Vial ANSV, la implementación de diferentes estrategia para disminuir la fatalidad en las vías del país, ha dado como resultado una disminución del 4,6% en el número de fallecidos por siniestros vial entre enero y julio de 2024 frente al mismo periodo del 2023, pero las cifras siguen siendo preocupantes, así como según informes de la misma entidad, los accidentes viales en Colombia generan pérdidas significativas para las empresas, especialmente en el sector logístico. Estos accidentes pueden impactar hasta un 10% de los ingresos anuales de las compañías, debido a los costos directos e indirectos como la interrupción de operaciones, gastos médicos y

pérdida de productividad. Esto subraya la importancia de implementar soluciones tecnológicas.

## Propuesta de Solución y Alcance

La solución se centrará en transformar los datos brutos de telemetría en insights accionables para reducir el costo de transportar.

Se entregará un modelo que prediga la ocurrencia de accidentes. Este modelo se actualizarán continuamente con nuevos datos, proporcionando un informe con alertas sobre la probabilidad de ocurrencia de accidentes.

## Definición del Alcance

Con este proyecto de investigación se pretende buscar soluciones a la hora de prevenir accidentes y ahorro económico, a partir del análisis de datos correspondientes a la telemetría de la flota de una empresa logística Colombiana.

El resultado de este trabajo se centrará en entregar una solución útil que desde un entorno local, proporcione perspectivas de alto valor, ayudando en la toma de decisiones operativas en tiempo real o cerca del tiempo real. Aplicando técnicas de ciencia de datos e inteligencia artificial se desarrollarán modelos que estarán preparados para ser implementados en un entorno productivo, brindando predicciones y optimizaciones que puedan ser fácilmente escalados a través de un entorno en la nube.

### Fuentes de datos:

Los datos utilizados en este estudio provendrán de:

- **Archivos csv:** Que contiene el histórico de tres meses del año 2024 con la información de telemetría como rutas, kilómetros recorridos, tiempo y georeferenciación de incidentes, aceleraciones, frenadas bruscas, inactividad, exceso de velocidad, conductor asociado, entre otros.
- **Bases de datos relacionales:** El consumo de información por esta fuente no está dentro del alcance de este proyecto, sin embargo, se pretende dejar una solución que sea fácilmente adaptable a una base de datos relacional.

### Alcance del análisis:

El análisis se centrará en la creación de un modelo predictivo para:

- **Predicción de comportamientos de riesgo** de los conductores, para prevenir accidentes y mejorar la seguridad en las operaciones.

### Entorno de implementación:

El alcance del proyecto incluye un **entorno local**, donde se realizarán las configuraciones correspondientes para que se pueda desarrollar y ejecutar los diferentes modelos de predicciones y optimizaciones mencionados. La fase complementaria del proyecto y que

está fuera del alcance de esta investigación, comprende la implementación de la solución en un servidor en la nube, con el fin de facilitar la escalabilidad y accesibilidad de los resultados por parte de la empresa. Por esto, se documentarán las fases necesarias para dicho despliegue, incluyendo una arquitectura sugerida para su integración en la plataforma Azure.

#### **Limitaciones:**

Este trabajo se limitará a datasets disponibles en archivos CSV proporcionados por la empresa y los modelos serán entrenados bajo un entorno controlado localmente. No se abordará la automatización completa con despliegue en la nube, pero se sugerirá pasos para su posterior integración.

## **Riesgos e Impacto del Negocio**

El análisis de datos de telemetría mediante *Machine Learning* (ML) ó *Inteligencia Artificial* (IA) ofrece una oportunidad significativa para mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y aumentar la seguridad de las compañías de logística. Grupos como *Logistics World* (Inteligencia artificial y logística: Casos de éxito de su implementación) indica que empresas como *Amazon* y *DHL* han optimizado la gestión de inventarios y procesos de distribución mediante IA, logrando reducciones significativas en costos y tiempos de entrega.

Según fuentes como *redhat* (La IA y el ML y su importancia para las empresas) actualmente las empresas almacenan con más frecuencia información extremadamente valiosa que requiere una mayor complejidad a la hora de analizarlos. Un ejemplo claro es la telemetría que permite recopilar información a distancia con lapsos de tiempo muy cortos como milisegundos, segundos o minutos; esta información almacenada por horas o días puede ser imposible de gestionar sin los sistemas adecuados, por lo que automatizar estas tareas con ML pueden ser de gran ayuda para obtener resultados positivos optimizando operaciones, reduciendo costos y mejorando seguridad. Hay que tener en cuenta que este tipo de implementaciones conlleva riesgos que pueden afectar al negocio si no se gestiona adecuadamente. A continuación, detallaremos los riesgos que se deben afrontar para implementar la solución sobre el análisis de telemetría.

#### **Económicos:**

El análisis de grandes volúmenes de datos requiere una infraestructura robusta por lo que la inversión inicial en hardware, software y personal capacitado puede ser alta, y si los resultados no se traducen rápidamente en ahorros tangibles, el retorno de la inversión podría demorarse.

#### **Ciberseguridad:**

La protección de datos se vuelve un riesgo significativo al trabajar con grandes cantidades de información telemétrica. La falta o baja implementación de ciberseguridad puede

generar brechas que expongan información crítica de las operaciones, lo que podría paralizar las actividades logísticas y generar pérdidas económicas importantes. La implementación de soluciones de IA requiere inversiones considerables en infraestructura de seguridad para proteger tanto los datos como los sistemas operativos.

### **Tecnológicos:**

A medida que las tecnologías avanzan, los modelos de IA y/o los sistemas que los soportan pueden volverse obsoletos o ineficaces. Los modelos entrenados en datos antiguos pueden perder precisión, por lo que se puede incurrir en costos de mantenimiento e infraestructura.

### **Ético y legal:**

El uso de telemetría implica el monitoreo continuo de vehículos, conductores y rutas, lo que puede generar conflictos éticos relacionados con la privacidad de datos personales. La empresa debe ser transparente con los empleados y cumplir con normativas de privacidad de datos, ya que cualquier incumplimiento podría resultar en sanciones legales y puede ser malinterpretado como una falta de confianza en su trabajo, afectando la moral y el clima laboral.

## **Referencias**

- Roldan logistics, «Situación del transporte terrestre de carga en Colombia 2023.», 13 junio 2023, <https://www.roldanlogistics.com/post/situacion-del-transporte-terrestre-de-carga-en-colombia-2023#:~:text=%E2%80%9CHoy%20el%2090%25%20de%20la,el%20PIB%20agregado%20del%20pa%C3%ADs%E2%80%9D>.
- ASNV, «Colombia registra una disminución significativa en víctimas por siniestros viales a julio de 2024», 22 agosto 2024, <https://www.ansv.gov.co/es/prensa-comunicados/11736>
- ASNV, «balance oficial de siniestralidad vial 2021», 21 enero 2022, <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10578/ansv-presenta-balance-oficial-de-siniestralidad-vial-2021/>
- Logistics World, «Inteligencia artificial y logística: Casos de éxito de su implementación», Accedido: 8 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://thelogisticsworld.com/actualidad-logistica/inteligencia-artificial-y-logistica-casos-de-exito-de-su-implementacion>
- redhat, «La IA y el ML y su importancia para las empresas», Accedido: 8 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.redhat.com/es/blog/what-ai-ml-and-why-does-it-matter-your-business>

- Microsoft, «Evaluación de riesgos de IA para ingenieros de ML», Accedido: 8 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en:  
<https://learn.microsoft.com/es-es/security/ai-red-team/ai-risk-assessment>