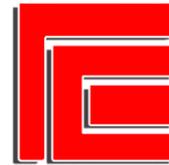




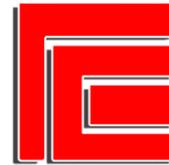
IMPLEMENTACIÓN DE IA EN LOGISTICA

**Alvarado, Nicolás Emanuel – Argañaraz, Valentina Yael – Décima, Tomás
Federico – Lamarque, Santiago Javier – Mamaní, Silvia Guadalupe
nicoem.alvarado@gmail.com - Valeargaz@gmail.com -
tomasdecima17@gmail.com - santiagolamarque@gmail.com -
silviamamani866@gmail.com**



Índice

1.	Introducción	3
2.	Situación problemática	4
3.	Preguntas de investigación	4
4.	Objetivos	5
5.	Marco metodológico	5
6.	Marco teórico	6
7.	Aplicación	17
8.	Recomendaciones	34
9.	Conclusiones	36
10.	Referencias	38
11.	Apéndice	41



Resumen

La incorporación de inteligencia artificial (IA) en los procesos logísticos representa una oportunidad estratégica para mejorar la eficiencia operativa y la capacidad de adaptación de las empresas ante entornos cambiantes. Este estudio se centra en una empresa nacional de transporte con una extensa flota y cobertura en todo el país, que actualmente gestiona la planificación de rutas de manera manual y empírica, sin apoyo de herramientas tecnológicas. El objetivo principal de la investigación fue evaluar un plan de implementación de inteligencia artificial que optimice la operación y mejore la capacidad de adaptación a condiciones cambiantes.

Se utilizó un enfoque cualitativo con diseño de investigación-acción, a partir de entrevistas semiestructuradas a personal operativo y jefes. El diagnóstico reveló una estructura informal, escaso conocimiento sobre IA y posibles resistencias culturales al cambio. Frente a este panorama, se elaboró una propuesta de implementación dividida en cinco ejes: planificación de rutas con machine learning, chatbot de asistencia operativa, digitalización documental con OCR, predicción de entregas fallidas y monitoreo ambiental mediante telemetría.

Se observó que la implementación de IA podría contribuir a mejoras en eficiencia, sostenibilidad y calidad del servicio, siempre que se aborde con un enfoque gradual, participativo y acompañado por estrategias de capacitación y gestión del cambio.

Palabras Clave: logística, ruta, planificación, inteligencia artificial

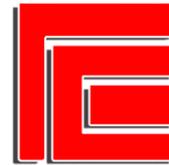


Introducción

En un entorno organizacional cada vez más dinámico y competitivo, las nuevas tecnologías están redefiniendo los procesos operativos de las empresas en todo el mundo. Entre ellas, la inteligencia artificial (IA) se destaca por su capacidad de aprender, adaptarse y tomar decisiones basadas en grandes volúmenes de datos, lo que permite optimizar recursos, anticipar escenarios y mejorar la eficiencia en distintos sectores. La logística, como actividad estratégica dentro de la cadena de abastecimiento, ha sido especialmente impactada por esta transformación, al incorporar soluciones inteligentes para la planificación de rutas, la gestión de entregas y el control de flotas en tiempo real.

A nivel global, estas herramientas han permitido a muchas organizaciones reducir costos, agilizar tiempos de entrega y adaptarse mejor a los cambios del entorno. Durante los últimos años, en América Latina y, particularmente, Argentina, su adopción ha comenzado a ganar terreno, impulsada por la necesidad de aumentar la competitividad en un mercado cada vez más exigente. No obstante, el proceso de incorporación de IA no está exento de desafíos: las particularidades cambiantes del contexto local, la infraestructura disponible y la cultura organizacional son factores que inciden directamente en su implementación efectiva.

En este contexto, una empresa de transporte con larga trayectoria a lo largo de la Argentina, que cuenta con 900 empleados y más de 300 vehículos en su flota, se encuentra ante un posible punto de inflexión. Si bien ha logrado consolidarse en el ámbito regional y mantiene vínculos con clientes estratégicos de larga data, se plantea la necesidad de indagar en qué medida sus procesos logísticos —particularmente la planificación de rutas— podrían beneficiarse con la incorporación de herramientas basadas en IA.



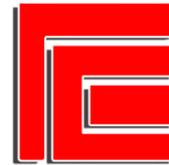
Situación Problemática

En la actualidad la organización es una empresa que llega a todas las provincias del país. Cuenta con una flota de más de 300 vehículos de varios tipos y con 900 empleados trabajando para ella. Su proceso de planificación y el cálculo de las rutas de entrega se hace de forma manual en función de la experiencia y de la disponibilidad de vehículos del responsable que asignan los recorridos, sin ningún apoyo de herramientas automatizadas o sistemas inteligentes. Frente a esta situación que enfrenta la organización, surge la necesidad de explorar cómo podría desarrollarse e implementarse soluciones de inteligencia artificial que permita fortalecer la toma de decisiones en la planificación de rutas y entregas

Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es el proceso actual de planificación de rutas y entregas en la empresa?
- ¿Qué nivel de conocimiento y cuáles son las percepciones que tienen los trabajadores sobre tecnologías de IA?
- ¿Cómo puede diseñarse un plan de implementación para introducir estas soluciones en la empresa?
- ¿De qué manera la implementación de inteligencia artificial puede optimizar las operaciones logísticas y aumentar la adaptabilidad de la empresa frente a entornos cambiantes?

Objetivo General



Evaluar un plan de implementación de inteligencia artificial que optimice la operación y mejore la capacidad de adaptación a condiciones cambiantes.

Objetivos Específicos

- Describir el proceso actual de planificación de rutas y entregas.
- Explorar el nivel de conocimiento y actitudes del personal respecto a la IA.
- Diseñar una hoja de ruta para avanzar hacia la implementación de IA.

Marco Metodológico

Para el desarrollo de esta investigación se adopta un enfoque cualitativo, ya que se pretende comprender en profundidad las percepciones del personal logístico respecto a la planificación actual de rutas y entregas, así como explorar su disposición y actitudes frente a la posible incorporación de herramientas de inteligencia artificial (IA). Este enfoque permite acceder al significado que los actores sociales atribuyen a sus prácticas diarias en su ambiente laboral, observando su comportamiento en un entorno natural y real. (Hernández Sampieri, 2014)

El diseño metodológico seleccionado corresponde al de investigación-acción. Este diseño resulta adecuado ya que no solo permite describir y evaluar el fenómeno en cuestión (las prácticas logísticas actuales), sino también generar una propuesta concreta de mejora: la implementación de un sistema inteligente para la planificación de rutas. De este modo, la investigación no se limita al diagnóstico, sino que persigue la transformación práctica del objeto de estudio (Hernández Sampieri, 2014), en este caso, los procesos logísticos internos.

La unidad de análisis está constituida por el área logística de una empresa de transporte y distribución. Este sector es clave dentro de la organización, ya que impacta



directamente en la eficiencia operativa y en la calidad del servicio prestado. En este contexto, se busca conocer cómo el personal logístico experimenta, organiza y percibe su trabajo cotidiano, y cómo visualiza un eventual cambio mediante la incorporación de tecnología basada en IA.

Se utilizará un muestreo por casos tipo, el cual consiste en seleccionar participantes que representen de manera ejemplar las características y condiciones del fenómeno que se desea estudiar (Hernandez Sampieri, 2014). En este caso, se elegirán participantes en función de su vínculo directo con las tareas de planificación de rutas.

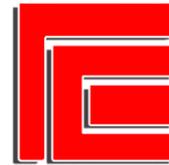
Para la recolección de datos se utilizará la técnica de entrevistas semi-estructuradas, realizadas tanto a jefes de área como a operarios logísticos.

Marco Teórico

Inteligencia Artificial: concepto y aplicaciones actuales

La inteligencia artificial (IA) se define como el campo de la informática que estudia el desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones (Russell & Norvig, 2020). Dentro de sus múltiples ramas, la IA incluye técnicas como el aprendizaje automático (machine learning), el procesamiento del lenguaje natural, la visión por computadora y los sistemas expertos.

En el contexto empresarial, la IA se ha convertido en una herramienta estratégica que permite procesar grandes volúmenes de datos, identificar patrones, automatizar decisiones y adaptarse en tiempo real a entornos dinámicos. Su aplicación se extiende desde el marketing



hasta la manufactura, y en particular, en la logística, ha demostrado ser clave para mejorar la eficiencia, reducir costos operativos y optimizar el uso de recursos (Wamba et al., 2021).

Por otro lado, la logística, por su carácter transversal e interdisciplinario, requiere de una gestión altamente coordinada y precisa de múltiples flujos simultáneos: bienes, información y servicios. Esta complejidad se acentúa en entornos dinámicos, donde intervienen múltiples actores, recursos limitados y condiciones cambiantes.

En este escenario, la inteligencia artificial aparece no sólo como una herramienta de automatización, sino como una tecnología capaz de abordar dicha complejidad de manera sistémica. Su capacidad para procesar información en tiempo real, detectar patrones ocultos y generar respuestas adaptativas permite acompañar la evolución de la logística desde enfoques manuales hacia modelos predictivos, más integrados y basados en datos. De esta manera, la IA no sustituye la lógica logística tradicional, sino que la potencia y transforma, abriendo nuevas posibilidades para la planificación, el control y la toma de decisiones estratégicas.

Machine Learning aplicado a la planificación de rutas

El aprendizaje automático (machine learning, ML) es una subdisciplina de la IA que permite que los sistemas "aprendan" a partir de datos históricos y mejoren sus predicciones con el tiempo. En logística, el ML se utiliza para:

- Estimar los tiempos de entrega según día, clima, zona o tipo de carga.
- Sugerir combinaciones óptimas de rutas en función de múltiples variables.
- Anticipar problemas o cuellos de botella en la planificación.

Modelos como los árboles de decisión, random forest o XGBoost pueden entrenarse con datos históricos de la empresa para generar rutas más eficientes y confiables (Domingos,



2012). Este enfoque reemplaza el cálculo manual por predicciones inteligentes, adaptadas al contexto real.

APIs, datos en tiempo real y planificación dinámica

El uso de interfaces de programación de aplicaciones (APIs) como las de Google Maps, Here o Waze permite incorporar datos actualizados sobre tráfico, clima, cortes de ruta y tiempos estimados de viaje. Al integrarlas con modelos predictivos, la empresa puede realizar una planificación dinámica que reacciona automáticamente ante eventos imprevistos, mejorando la puntualidad por ejemplo o reduciendo desvíos.

Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) y automatización documental

El Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) es una tecnología basada en IA que permite digitalizar documentos físicos y convertirlos en texto editable. Aplicado a la logística, el OCR permite:

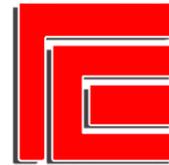
- Escanear guías de entrega y etiquetas con un celular o escáner.
- Extraer automáticamente datos como cliente, destino, peso o contenido.
- Integrar esa información en sistemas de gestión sin necesidad de carga

manual.

Esto no solo reduce los errores humanos, sino que agiliza el flujo operativo y mejora el control documental, especialmente en empresas con alto volumen de entregas (Docsumo, 2023; IBM, s.f.).

Chatbots inteligentes como soporte operativo

Los asistentes virtuales basados en IA, como los chatbots entrenados con modelos de lenguaje natural (por ejemplo, ChatGPT de OpenAI), permiten brindar soporte operativo a empleados en planta o en tránsito. A través de aplicaciones como WhatsApp o Telegram, los chatbots pueden responder preguntas frecuentes, brindar instrucciones o registrar incidentes.



Esto facilita una atención 24/7 sin sobrecargar al personal, mejora la trazabilidad de problemas y permite poder reducir los tiempos de respuesta ante imprevistos, lo que impacta directamente en la eficiencia logística.

Telemetría + IA para sostenibilidad y control operativo

La telemetría vehicular consiste en la recolección automática de datos de los vehículos en tiempo real: velocidad, consumo de combustible, frenadas, trayectos, entre otros. Cuando se integra con IA, permite:

- Detectar patrones de conducción ineficientes.
- Calcular la huella de carbono por unidad o por recorrido.
- Sugerir mejoras en los hábitos de conducción o mantenimiento preventivo.

Este enfoque promueve una logística más sustentable, alineada con los objetivos de eficiencia energética y responsabilidad ambiental. Además, estudios muestran que puede reducir el consumo de combustible hasta un 15% (Scania, 2024; Webfleet Solutions, s.f.).

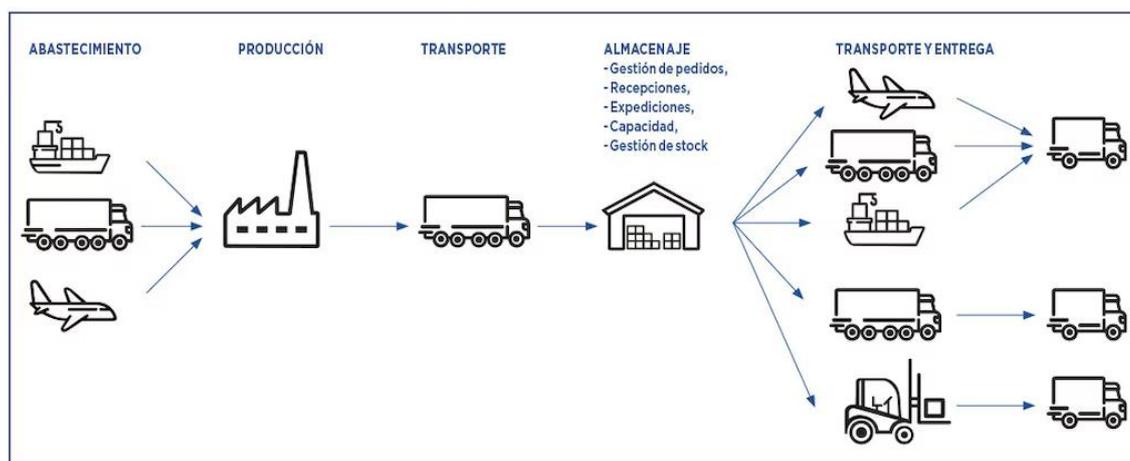
Definición de logística

La logística es una actividad interdisciplinaria que vincula las diferentes áreas de la organización, desde la programación de compras hasta el servicio postventa. Pasando por el aprovisionamiento de materias primas, la planificación y gestión de la producción, el almacenamiento, empaque, transporte y distribución.

Desde esta visión integral, C. John Langley Jr., Hau L. Lee, Corey Billington (2021), la definieron “La logística es el conjunto de actividades que se encargan de la planificación, ejecución y control eficiente del flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información

desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de satisfacer las necesidades del cliente.”

Gráfico: Cadena logística



Fuente: <https://www.mecalux.com.ar/blog/kpi-logistica>

Procesos de la cadena logística

Dado que la logística implica la coordinación de diversas áreas y actividades, el siguiente gráfico sintetiza los principales procesos que forman parte de la cadena logística en empresas comerciales e industriales.

Gráfico: Procesos logísticos en empresas comerciales e industriales

EL PROCESO LOGÍSTICO EN EMPRESAS COMERCIALES E INDUSTRIALES	
EMPRESAS COMERCIALES	EMPRESAS INDUSTRIALES
1. Pronóstico de Demanda	1. Pronóstico de Demanda.
2. Procesamiento de Pedido.	2. Sistemas de Pedidos.
3. Compra de Insumos.	3. Compras Productos terminados.
4. Almacenamiento de Materias Primas.	4. Almacenamiento de Materias Primas.
5. Movimiento de Materiales.	5. Movimiento de Materiales.
6. Planeación de la Producción.	6. Planeación de la Producción.
7. Almacenamiento de Producto terminado.	7. Almacenamiento de Producto terminado. (Recibo de mercancía embalaje Almacenamiento despacho)
8. Comercialización del Producto.	8. Comercialización Ventas.
9. Transporte.	9. Transporte.
10. Servicio al Cliente.	10. Servicio al Cliente



Elaborado por: Ing Luis Aníbal Mora G

Planificación de rutas

Dentro del proceso de transporte, la planificación de rutas es un componente esencial que permite determinar los recorridos más eficientes para la distribución de productos.

En este sentido, Ronald H. Ballo (2004), señala que: "La planificación de rutas es una función logística esencial que permite determinar el camino óptimo para transportar bienes o servicios, considerando factores como distancia, tiempo, costos y restricciones operativas".

Según Christopher (2016), "la planificación de rutas es un componente clave de la logística y el transporte, ya que puede ayudar a reducir los costos de transporte y mejorar la eficiencia de la cadena de suministro".

Beneficios de la planificación de rutas:

- Reducción de costos de transporte.
- Mejora de la eficiencia de la cadena de suministro.
- Aumento de la satisfacción del cliente.
- Reducción de la congestión y el tráfico.
- Mejora de la seguridad vial.

Evolución de la planificación de rutas

A lo largo del tiempo, la planificación de rutas ha evolucionado significativamente.



Para comprender la evolución de la planificación rutas, se toman como base los aportes distintos autores:

1. Etapa manual o empírica

En los primeros tiempos de la logística, la planificación de rutas se realizaba de manera empírica, basándose en la experiencia y el conocimiento local de los operadores. No se utilizaban modelos matemáticos ni herramientas computacionales, lo que limitaba la eficiencia y la capacidad de manejar operaciones complejas. Según Ballou (2004), esta etapa estuvo marcada por la ausencia de herramientas analíticas, y las decisiones se tomaban considerando factores como la cercanía geográfica o el conocimiento local de las rutas.

2. Formalización del VRP

Dantzig y Ramser (1959) revolucionaron la planificación de rutas al plantear formalmente el Vehicle Routing Problem (VRP), un modelo matemático que generalizaba el problema del agente viajero (TSP) para una flota de vehículos. Su trabajo modeló el problema mediante programación lineal entera, donde las variables binarias indicaban la asignación de vehículos a segmentos de ruta, buscando minimizar el costo total de transporte

3. Programación lineal y heurísticas

Aunque Dantzig y Ramser introdujeron la programación matemática en el VRP, durante las décadas de 1970 y 1980 se intensificó el desarrollo de métodos para resolver problemas cada vez más complejos y a mayor escala. Laporte (1992) destaca que el uso de programación lineal entera se complementó con algoritmos heurísticos para superar limitaciones computacionales, dado que los métodos exactos eran inviables para problemas



grandes por la explosión combinatoria. Estas heurísticas ofrecían soluciones buenas en tiempos razonables, facilitando la aplicación práctica en la industria y sentando las bases para la investigación operativa aplicada a la logística.

4. Métodos heurísticos y metaheurísticos

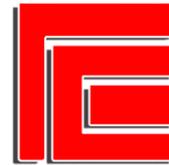
Frente a la complejidad creciente del VRP y sus variantes, surgieron heurísticas más sofisticadas y metaheurísticas que permitían una mejor exploración del espacio de soluciones. Clarke y Wright (1964) propusieron una heurística constructiva que combinaba rutas para reducir costos, método ampliamente adoptado por su simplicidad y efectividad. Posteriormente, Solomon (1987) introdujo el VRP con ventanas de tiempo, incorporando restricciones reales como horarios de entrega y capacidades limitadas, haciendo los modelos más aplicables a problemas del mundo real. Laporte y Gendreau (1996) enriquecieron el campo al aplicar metaheurísticas como la búsqueda tabú y el recocido simulado, que permiten escapar de óptimos locales y encontrar soluciones cercanas al óptimo global con buena eficiencia computacional.

5. Sistemas computacionales integrados

La integración de tecnologías de la información permitió el desarrollo de sistemas computacionales para la planificación de rutas. Ghiani, Laporte y Musmanno (2004) destacaron la importancia de los Sistemas de Gestión de Transporte (TMS) y los Sistemas de Información Geográfica (GIS) en la optimización de rutas y la mejora de la eficiencia operativa.

6. Planificación dinámica y en tiempo real (2000-2010)

El avance en tecnologías móviles, GPS, sensores IoT y computación en la nube permitió pasar de una planificación estática a una dinámica y adaptable.



7. Nuevas tecnologías

Actualmente, la planificación de rutas incorpora técnicas avanzadas de inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis de big data para mejorar la predicción de la demanda, estimación de tiempos de entrega y la optimización de rutas. Toth y Vigo (2014) destacan el uso combinado de algoritmos exactos y metaheurísticos, y el papel crucial de la integración con plataformas de comercio electrónico y sistemas de logística urbana inteligente. Además, Khosravi et al. (2021) muestran cómo la inteligencia artificial facilita la toma de decisiones en entornos complejos, con grandes volúmenes de datos y variables múltiples, logrando mayor eficiencia y sostenibilidad en la distribución.

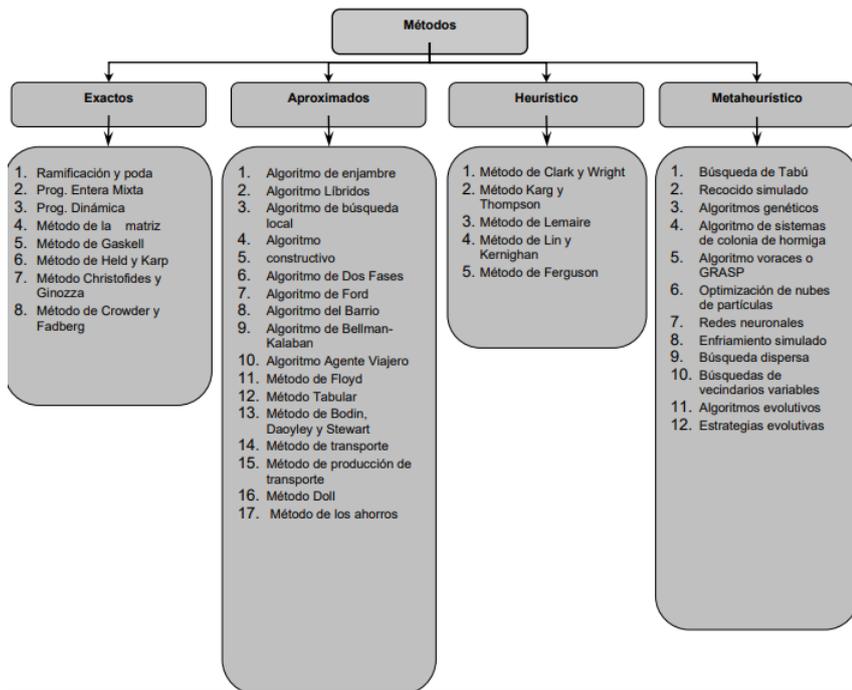
Metodos de planificacion de rutas

Se han desarrollado diversos métodos para su resolución. Estos métodos pueden clasificarse en cuatro grandes grupos, como se muestra en la figura : Métodos exactos, métodos aproximados, heurísticos y metaheurísticos.

Los métodos exactos permiten encontrar soluciones óptimas, aunque su aplicación práctica se limita a problemas pequeños debido a la alta complejidad computacional (Moraga Suazo, 2003; Faulin, 2006). Los métodos aproximados, en cambio, ofrecen soluciones apropiadas de forma más rápida, adaptándose mejor a las necesidades de sistemas logísticos en operación (Garza Ríos y González Sánchez, 2004). Por su parte, los heurísticos se basan en reglas empíricas y conocimiento experto para encontrar buenas soluciones cercanas al óptimo con un costo computacional razonable, aunque sin garantía de optimalidad (Molero y Salvador, .). Finalmente, los metaheurísticos combinan y generalizan estas estrategias

heurísticas, utilizando procesos inspirados en la naturaleza para explorar múltiples soluciones simultáneamente y evitar óptimos locales (Moreno Pérez, 2004).

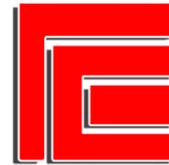
Gráfico: Principales métodos utilizados en el diseño de rutas de distribución.



Fuente: Raúl Ernesto Batista Moreno, Yosvani Orlando Lao León y Maira Rosario Moreno Pino (2019).

Aplicación

Con la intención de obtener un diagnóstico preliminar de la situación interna y externa de la organización se realizó una matriz FODA. El análisis se elaboró a partir de observaciones



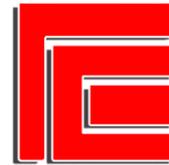
directas realizadas durante la visita a la empresa y entrevistas con integrantes de la organización, lo que permitió identificar aspectos clave del entorno interno y externo de la organización.

Fortalezas

- Posicionamiento de marca: La empresa cuenta con una trayectoria consolidada desde 1979, lo que le otorga reconocimiento y confianza en el norte argentino, especialmente en el NOA.
- Flota extensa: Dispone de más de 350 vehículos propios, lo que permite una amplia cobertura geográfica y una logística flexible para distintos tipos de carga.
- Convenios con otras empresas: La empresa ha logrado establecer alianzas con firmas agrícolas e industriales, lo que le asegura una demanda sostenida y oportunidades de crecimiento en logística especializada.
- Variedad de servicios: Ofrece servicios de encomiendas "puerta a puerta", carga completa, transporte en frío con tres niveles de temperatura (hasta -25 °C), almacenaje y pago contra reembolso .

Oportunidades

- Expansión hacia nuevos mercados y segmentos: La empresa tiene potencial para ampliar su alcance, ofreciendo servicios logísticos para empresas exportadoras.
- Avance tecnológico en el sector: El crecimiento de soluciones digitales y plataformas de logística inteligente, impulsadas por tecnologías como la inteligencia artificial brinda la posibilidad de automatizar los procesos.
- Reducción de costos: La adopción de tecnologías como la planificación de rutas, el monitoreo satelital y la digitalización de documentación puede contribuir significativamente a la reducción de costos operativos.

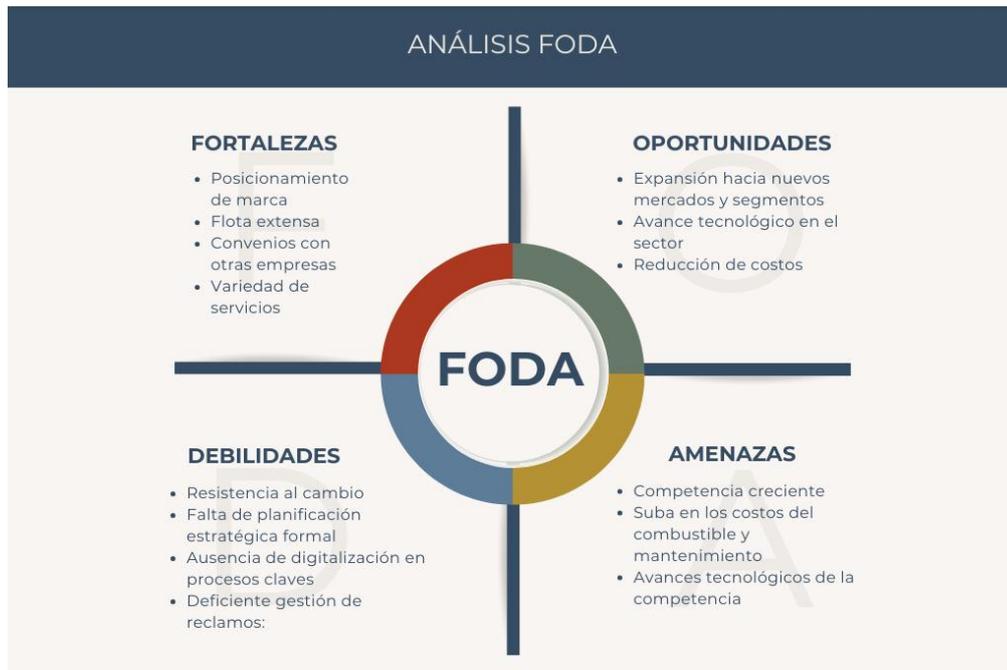


Amenazas

- Competencia creciente: La entrada de nuevos competidores, tanto nacionales como internacionales, pueden reducir la participación de mercado de la organización, si no se adapta a los nuevos cambios.
- Suba en los costos del combustible y mantenimiento: La volatilidad en los precios de combustibles, repuestos y neumáticos encarece significativamente la operación diaria, especialmente en un contexto inflacionario.
- Avances tecnológicos de la competencia: Otras empresas logísticas están incorporando inteligencia artificial, robótica, big data y automatización en sus operaciones, lo cual podría dejar rezagadas a firmas que no realicen los mismos esfuerzos de innovación.

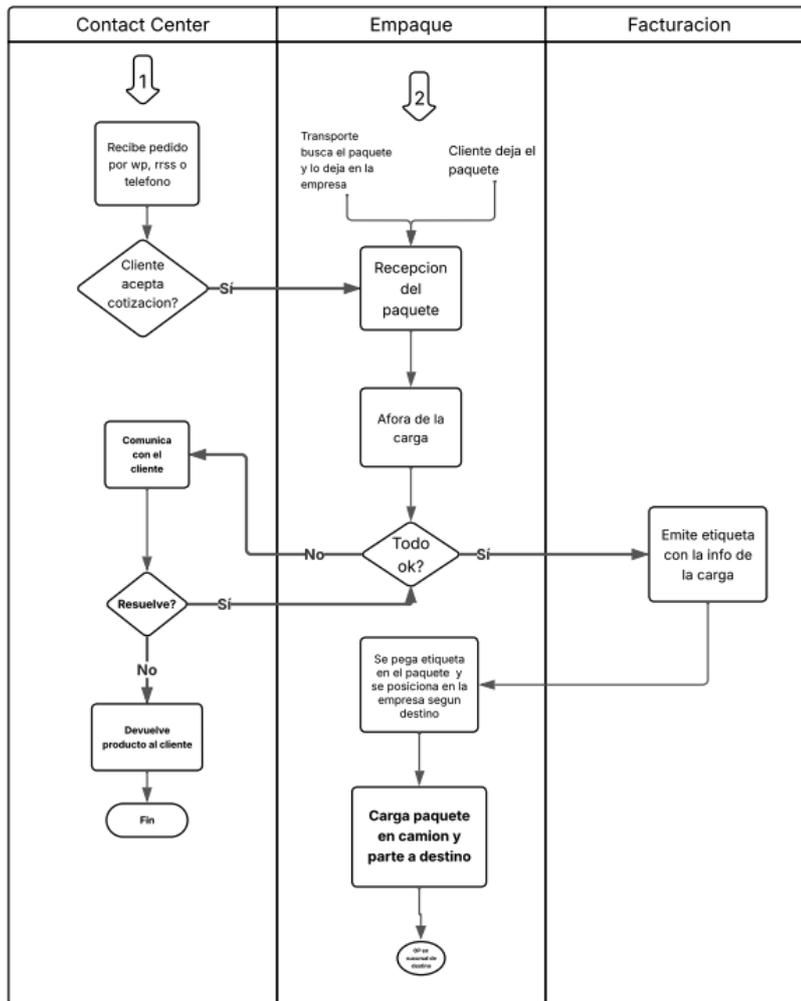
Debilidades:

- Resistencia al cambio: Cultural y operativa, ante la transformación digital o nuevos procedimientos.
- Falta de planificación estratégica formal: Operaciones sin una hoja de ruta clara a largo plazo.
- Ausencia de digitalización en procesos clave: No cálculo de rutas óptimas, seguimiento en tiempo real, análisis de costos, ni autogestión para clientes.
- Deficiente gestión de reclamos: La empresa presenta dificultades en la atención y resolución efectiva de los reclamos por fallas en los servicios, lo que genera insatisfacción en los clientes y afecta la percepción de calidad.



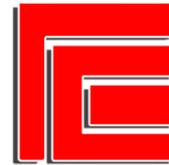
Fuente: Elaboración propia

Con el objetivo de visualizar el flujo operativo interno de la empresa, se elaboró un cursograma del proceso logístico desde la recepción del pedido hasta su despacho. Este instrumento permite identificar de manera estructurada las etapas críticas del servicio.



Fuente: Elaboración propia

El proceso comienza cuando llega un pedido al área de Contact Center, el cual puede recibirse a través de WhatsApp, redes sociales o teléfono. En este primer contacto se realiza una cotización, sin importar si se trata de un cliente con cuenta o un cliente eventual. Si el cliente acepta la cotización, se inicia el proceso operativo. Se le consulta qué tipo de carga desea enviar y si el paquete debe ser retirado por la empresa o si el cliente lo llevará hasta las instalaciones (aunque lo más habitual es que se realice el retiro).



Una vez que se tiene posesión del paquete, se procede a “aforar” la carga. Esto significa identificar el tipo de paquete (si es una caja, un pallet, una bolsa, etc.) y dimensionarlo adecuadamente. Tras esta etapa, se factura el servicio y se emiten etiquetas que se adhieren al paquete. Estas etiquetas contienen toda la información necesaria para el traslado, como datos del remitente, destinatario, destino y demás detalles logísticos.

El paquete es colocado en una zona de almacenamiento dentro de la empresa, asignada según la región o zona del país a la que será enviado. Desde allí, se carga en el camión correspondiente según su destino. La carga es transportada hasta la sucursal de destino, donde se repite el proceso a la inversa: se descarga, se identifica nuevamente y se ubica en el área correspondiente para su distribución final.

En cuanto al ruteo, cabe destacar que no se realiza un ruteo dinámico. Para los clientes eventuales, una persona es la encargada de colocar los paquetes en la zona de despacho y organizar las guías en una mesa grande. Las guías se apilan según la zona a la que corresponde cada carga, y esa misma persona, con conocimiento del volumen que puede llevar cada camión, se encarga de distribuirlos.

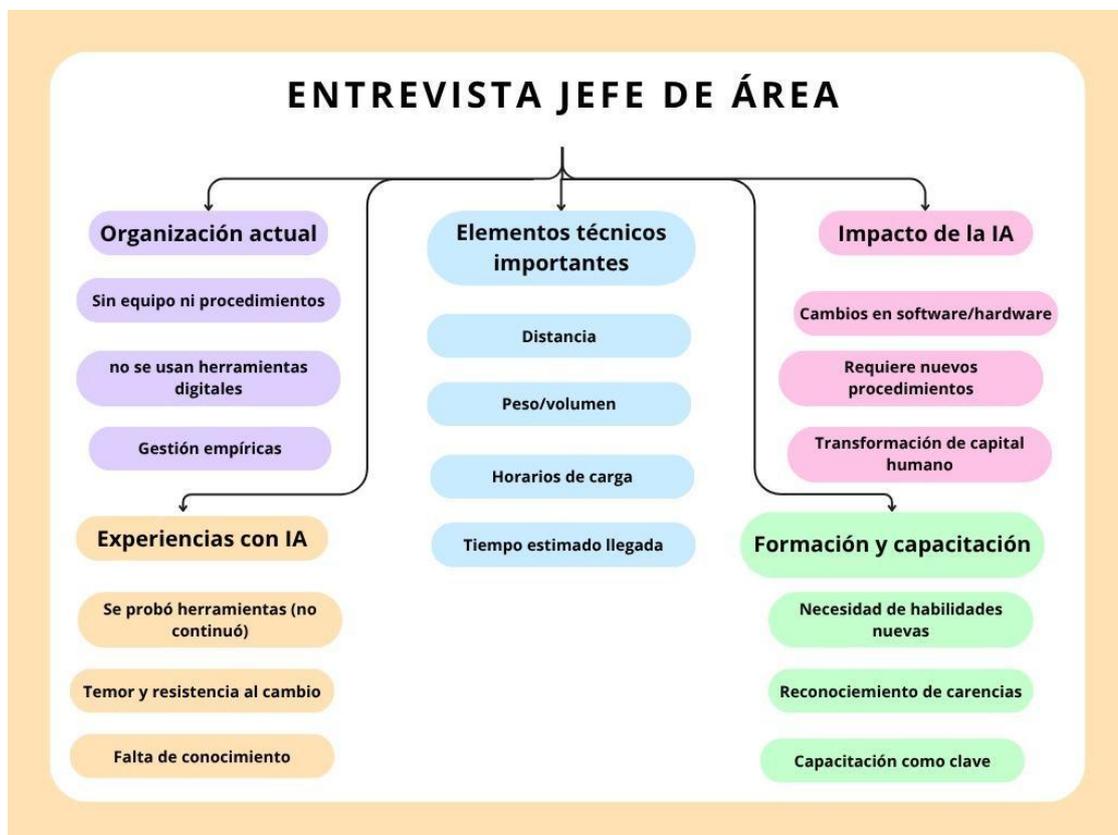
Por otro lado, para los clientes con cuenta, el proceso es más estructurado. Por ejemplo, en este caso, los camiones salen cargados desde Ensenada con productos de la empresa y viajan hacia Tucumán. Allí descargan en la organización, se realiza el pickeo, y con los remitos previamente preparados, se distribuye la mercadería a sucursal principal y a los distintos distribuidores que tiene en Tucumán y en el NOA. En este sentido, Tucumán funciona como una terminal de llegada y punto de redistribución.

Entrevista al jefe de calidad procesos y proyectos

A partir de una entrevista realizada al jefe de área de la empresa, se buscó comprender cómo se lleva a cabo actualmente la planificación de rutas, qué percepciones existen respecto a la implementación de inteligencia artificial en ese proceso, y cuáles son los principales obstáculos y necesidades que percibe el entrevistado para implementar la inteligencia artificial.

A partir de esta entrevista se elaboró un mapa cognitivo que permite visualizar las ideas centrales y sus respectivas conclusiones.

Mapa cognitivo n°1:



Fuente: Elaboración propia con el software Canva.

Uno de los primeros hallazgos destacados de la entrevista fue la inexistencia de un equipo de planificación de rutas, así como la ausencia de un procedimiento definido y



sistemático para organizar las entregas. Ante la consulta sobre cómo está organizado el equipo y cuál es el flujo de planificación, el entrevistado respondió de forma directa que “no hay planificación concreta”. Esta respuesta permite interpretar que el modelo de gestión logística presenta un alto grado de informalidad, sin sistemas automatizados ni roles específicos definidos, lo que podría limitar la eficiencia operativa.

En cuanto a las herramientas utilizadas, el jefe afirmó que no se calculan las rutas ni se utilizan plataformas digitales específicas para tal fin. Las decisiones se toman en base a la experiencia empírica y el conocimiento. Si bien el entrevistado demostró estar al tanto de los factores clave que debería considerar una planificación profesional (distancia, volumen de carga, ventanas horarias, tiempos de viaje, etc.), reconoció que no existe un sistema que permita integrar y optimizar esos elementos de manera estructurada. Lo cual representa una limitación ante situaciones complejas o cambios en el entorno.

Frente a la posibilidad de incorporar inteligencia artificial para mejorar la planificación de rutas, el entrevistado señaló que ello implicaría un cambio estructural profundo, tanto en términos tecnológicos (software y hardware) como humanos (formación del personal, rediseño de roles). Expresó que en el pasado se intentó incorporar una herramienta de IA, pero la iniciativa no prosperó por decisión del directorio, debido a temor, desconocimiento y resistencia al cambio. Este dato no sólo revela una barrera tecnológica, sino también una resistencia cultural y organizacional que proviene de los niveles más altos de la estructura jerárquica.

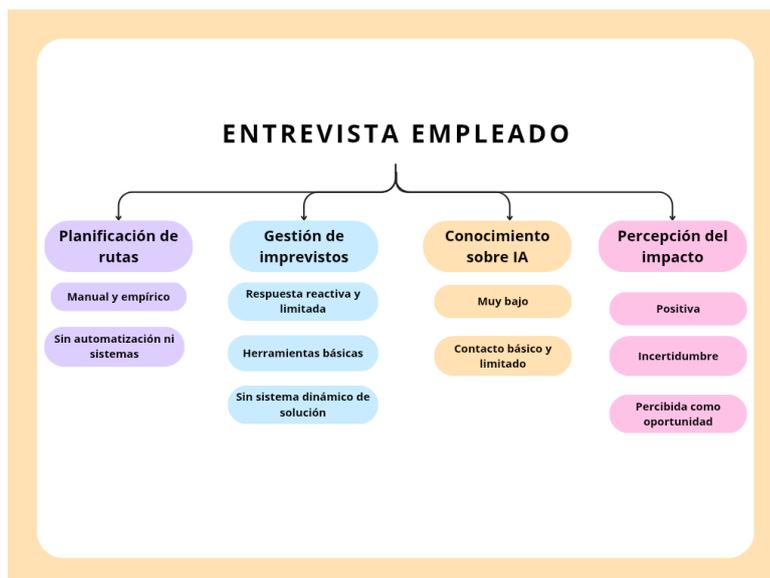
Ante la pregunta sobre si el equipo está preparado para incorporar herramientas de inteligencia artificial, la respuesta fue contundente: “Absolutamente no”. Esta afirmación refuerza la existencia de importantes diferencias formativas entre las competencias actuales y las que se requieren.

El entrevistado considera que cualquier intento serio de innovación debería estar acompañado de un plan de capacitación integral, no solo en habilidades técnicas, sino también en gestión del cambio. Esto resulta clave, dado que las iniciativas anteriores fracasaron no por falta de recursos, sino por falta de comprensión, preparación y aceptación cultural.

Entrevistas a empleados del área

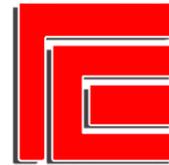
Posteriormente, con el objetivo de complementar y contrastar la perspectiva del jefe de área, se realizaron entrevistas en profundidad a distintos empleados que se desempeñan en el mismo sector. Estas entrevistas permitieron obtener información adicional, conocer experiencias concretas del trabajo diario y profundizar en las percepciones sobre la planificación de rutas y el posible impacto de la inteligencia artificial en sus tareas.

Mapa cognitivo n°2:



Fuente: Elaboración propia con el Software Canva.

Para comenzar, se puede identificar que la planificación de rutas en la organización se realiza mediante métodos manuales y empíricos, sin contar con sistemas automatizados que apoyen el proceso. Los trabajadores se basan en su experiencia y en guías físicas para



organizar las entregas, lo cual refleja una estructura operativa tradicional que limita la eficiencia y la capacidad de adaptación ante situaciones imprevistas.

En cuanto a la gestión de imprevistos, se observa una respuesta principalmente reactiva y limitada. Los empleados utilizan herramientas básicas para reportar dificultades o reprogramar entregas, pero no existe un sistema integrado que permita anticipar o solucionar de forma dinámica los obstáculos que surgen durante la jornada laboral. Esta falta de soporte tecnológico reduce la capacidad de respuesta rápida y afecta la continuidad del proceso logístico.

Por otro lado, el conocimiento sobre inteligencia artificial entre los trabajadores es muy reducido. La mayoría no sabe en qué consiste o ha tenido un contacto muy básico y poco relacionado con sus tareas diarias. Esta carencia representa una barrera importante para la adopción de tecnologías avanzadas, aunque también implica que cualquier proceso de formación pueda partir desde cero y avanzar de manera progresiva. Se requiere implementar soluciones que sean percibidas como un apoyo y no como una amenaza.

Finalmente, sobre las condiciones necesarias para la implementación de inteligencia artificial, las respuestas evidencian que la infraestructura tecnológica actual es insuficiente y debe ser fortalecida, particularmente en aspectos como la conectividad y el equipamiento digital. Asimismo, se destaca la importancia de acompañar la implementación con capacitación adecuada para asegurar la comprensión y el uso efectivo de las nuevas herramientas.

Propuesta de Implementación

A partir del diagnóstico realizado y de las limitaciones detectadas en los procesos actuales de planificación y ejecución logística, se propone un plan de implementación de soluciones de inteligencia artificial (IA) distribuidas en cinco ejes estratégicos: planificación de rutas inteligente, chatbot de soporte operativo, digitalización de guías de entrega, modelo



predictivo de entregas fallidas, y monitoreo ambiental mediante telemetría. Cada eje está detallado con su justificación, herramientas a utilizar, metodología de implementación y resultados esperados, con el respaldo de fuentes académicas y casos reales.

Planificación inteligente de rutas con Machine Learning y geolocalización en tiempo real

La actual planificación de rutas, realizada de manera manual y basada en la experiencia, será reemplazada por un sistema automatizado que utilizará modelos de Machine Learning (ML) para generar rutas óptimas considerando múltiples variables.

Su implementación consiste en recolectar datos históricos (fechas, distancias, tiempos de entrega, tipos de carga, zonas, incidencias) y estructurarlos en un dataset.

Para ello se entrenará un modelo supervisado de ML utilizando librerías como scikit-learn o XGBoost en un entorno como Google Colab o Jupyter Notebook.

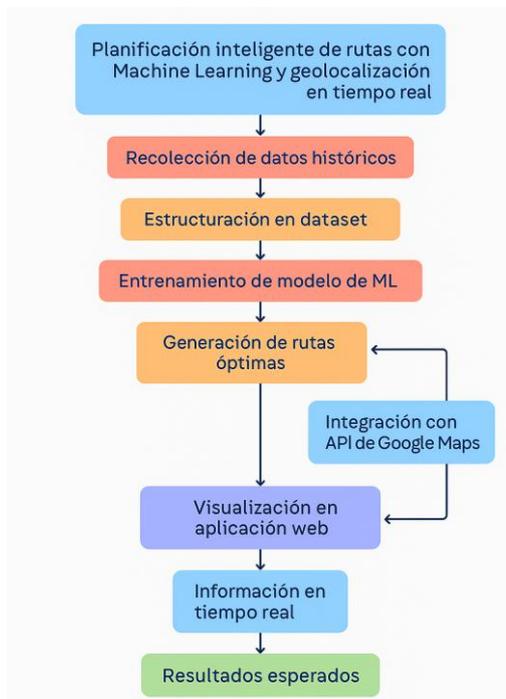
Esto permitirá que el modelo genere predicciones sobre los tiempos de entrega y realice sugerencias sobre combinaciones de rutas optimizadas.

Además, se integrará una API de Google Maps para obtener información en tiempo real del tráfico, clima y cortes de calles, lo cual permitirá ajustar las rutas de forma dinámica.

La ejecución del sistema será a través de una aplicación web interna (desarrollada en Python con Flask o en Google Sheets con Apps Script) que el equipo logístico podrá utilizar con una interfaz simple.

Con esta implementación se espera que suceda una disminución del consumo de combustible de hasta un 15% (Scania, 2024; Webfleet Solutions, s.f.; BestPractice.ai, 2023), un mayor cumplimiento de horarios de entrega y una reducción de desvíos e imprevistos durante la operación.

Flujograma de implementación de planificación inteligente de rutas con Machine Learning



Fuente: Elaboración propia con IA.

Chatbot de soporte operativo interno basado en ChatGPT

Se desarrollará un asistente virtual conversacional que brinde soporte operativo inmediato al personal en tránsito (choferes) y en planta (logística), disponible las 24 horas mediante WhatsApp o Telegram.

Utilizando la API oficial de OpenAI (ChatGPT), combinada con una interfaz de mensajería como Twilio para WhatsApp o Telegram Bot API, se entrenará al bot a través de la carga al modelo de instructivos internos, manuales, protocolos, manuales de reparación de vehículos pesados y preguntas frecuentes para que el chatbot responda en lenguaje natural a preguntas como: “¿Dónde está el depósito X?”, “¿Qué hago si el cliente no atiende?”, “¿Qué hacer ante una pinchadura?”.

Esas conversaciones se almacenarán en una base de datos segura para fines de control o mejora del sistema.

A partir de esta implementación, se espera una menor saturación del personal operativo, respuestas inmediatas a problemas frecuentes sin intervención humana y una notable mejora en la trazabilidad de incidentes reportados en ruta.

Ejemplo de Chatbot de soporte operativo para choferes



Fuente: Elaboración propia con IA.

Reconocimiento automático de guías de entrega con OCR e IA

Se digitalizará la carga de datos en guías mediante el uso de tecnologías de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR), evitando la transcripción manual y reduciendo errores.

Para ello se usará la API de Google Cloud Visión OCR o Microsoft Azure OCR para escanear las guías con la cámara del celular o una app dedicada. El sistema extraerá datos clave (número de guía, dirección, cliente, contenido, horarios) y los cargará automáticamente

en el sistema de gestión logística, también tendrá una etapa de verificación con un modelo de validación basado en IA que detecte inconsistencias o campos incompletos.

Permitiendo así mayor velocidad en el procesamiento de documentos (Docsumo, 2023), reducir errores humanos en la carga de datos (IBM, s.f.) y el acceso de información digitalizada disponible en tiempo real.

Ejemplo de aplicación de tecnología OCR para escanear y recopilar datos

Supplier name Examplewebshop.com

Recipient Klippa
 Purchasing department
 Lübeckweg 2
 9723HE Groningen
 The Netherlands
 info@klippa.com

Payment method Payment method:
 Paid with Paypal

Supplier contact information
 Spijkerkade 3
 1021 JS Amsterdam
 The Netherlands
 Phone 0203300124
 E-mail info@examplewebshop.com
 Website www.examplewebshop.com
 IBAN NL24RABO0115562452
 BIC RABONL2J
 KVR 93434231
 VAT Number NL45354543891

Invoice number, invoice date
 Weborder 100000734
Invoice #18800000
 Invoice date 21-12-2018

Count	SKU	Description	Price	VAT%	Net amount	VAT	Total amount
76	SKU-21371	Example items	€ 0.59	21%	€ 37.06	€ 7.78	€ 44.84
24	SKU-10468	Replacement parts	€ 0.59	21%	€ 11.70	€ 2.46	€ 14.16
1		Shipping fee	€ 3.95	21%	€ 3.26	€ 0.69	€ 3.95
1		Transaction fee	€ 0.00	21%	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00

Invoice total, VAT total
 Total netto amount € 52.02
 VAT 21% € 10.93
Total including VAT € 62.95

Fuente: <https://www.scaler.com/topics/optical-character-recognition/>

Modelo predictivo de entregas fallidas

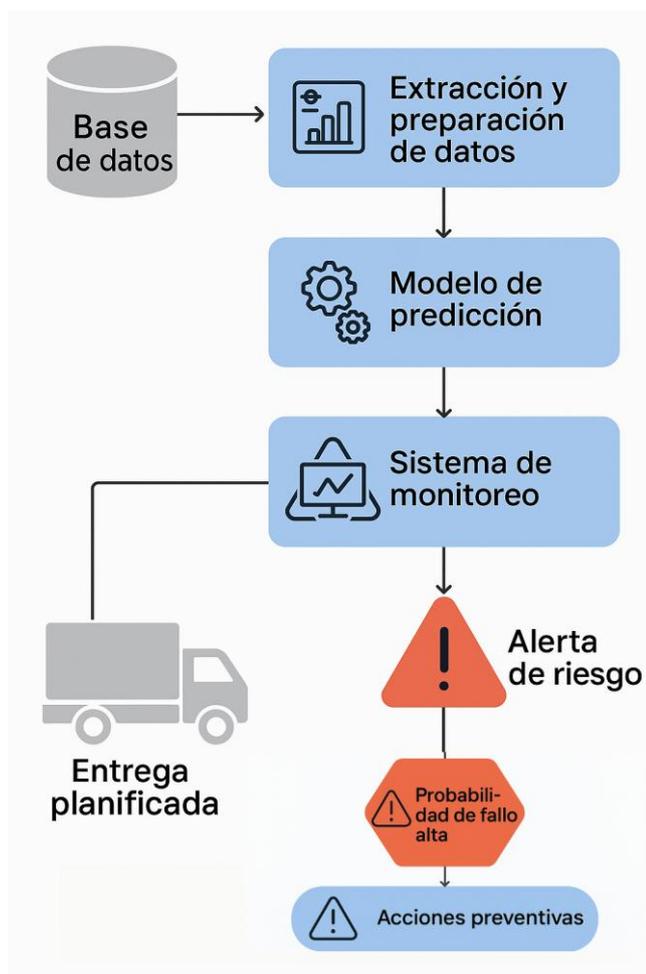
Se desarrollará un modelo de machine learning que analice patrones de fallas pasadas para anticipar probabilidad de fallas en nuevas entregas antes de que ocurran.

Este modelo trabajará a partir de datos de entregas históricas: tipo de cliente, zona geográfica, clima, horario, tipo de producto, fallas ocurridas y se entrenará un modelo supervisado (por ejemplo, Random Forest o red neuronal simple) utilizando Python y pandas, scikit-learn o TensorFlow. A partir de ello, el sistema asignará una probabilidad de fallo a cada

entrega planificada y las entregas con alto riesgo serán marcadas con alertas para tomar acciones preventivas.

Lo que le permitiría a la empresa una disminución de entregas fallidas hasta un 20-30% (Pitney Bowes, 2023; DHL, s.f.), mejorando su planificación preventiva y por consiguiente, lograr una mayor satisfacción del cliente.

Flujograma del proceso del modelo predictivo de entregas fallidas



Fuente: Elaboración propia con IA

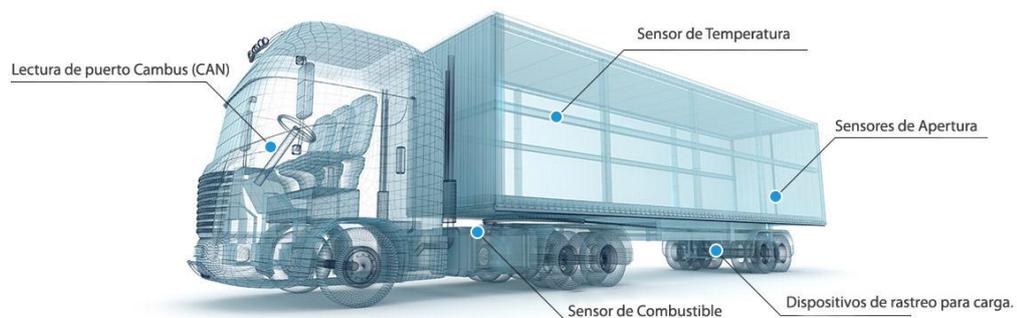
Monitoreo con telemetría e inteligencia artificial para reducir la huella de carbono

Consiste en la implementación de un sistema de monitoreo mediante tecnología de telemetría vehicular integrada con IA, con el objetivo de reducir el impacto ambiental, controlar el uso de combustible y fomentar una conducción más eficiente y sustentable.

Consiste en la inversión en dispositivos de telemetría para los vehículos de la flota para recoger datos en tiempo real sobre velocidad, frenadas bruscas, aceleraciones, ralentizaciones, consumo de combustible y trayectos realizados. Esta información se enviará a una plataforma en la nube para su almacenamiento y análisis, para el cual se aplicarán algoritmos de IA (clustering y análisis de patrones con Python) para identificar comportamientos de conducción que generen mayor consumo, rutas con más exigencia energética y unidades ineficientes.

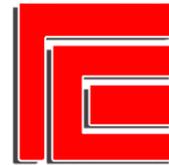
También, se podrá calcular automáticamente la emisión estimada de CO₂ por recorrido, permitiendo medir y reducir progresivamente la huella de carbono, produciendo una mejoría en los indicadores ambientales, lo cual permitirá a la empresa posicionarse como una organización responsable con el medio ambiente, permitiendo decisiones sustentables basadas en datos y optimizando el consumo de combustible, posibilitando una reducción de hasta el 15% (Webfleet Solutions, s.f.; LACCEI, 2024).

Dispositivos de telemetría instalados en un camión para recolección de datos



Fuente:

<https://www.gpsempresarial.com/wp-content/uploads/2019/01/Telemetry3D.jpg>



Recomendaciones

Los resultados del análisis cualitativo muestran que el proceso de planificación de rutas se realiza de forma manual y empírica, y que existen barreras significativas para la implementación de inteligencia artificial, como la falta de capacitación, la resistencia al cambio y la ausencia de una estructura organizativa clara. Para avanzar hacia una planificación más eficiente y sostenible en la empresa logística, se sugieren las siguientes prácticas:

- **Formalización del equipo de planificación logística:** Crear un equipo dedicado exclusivamente a la planificación de rutas, con roles claramente definidos y responsabilidades específicas. Este equipo debe estar compuesto por personal capacitado, capaz de liderar procesos de mejora continua y adoptar nuevas tecnologías, superando así la informalidad y la improvisación actual.
- **Capacitación en herramientas digitales e inteligencia artificial:** Implementar un plan de formación integral para el personal, tanto operativo como de supervisión, que aborde contenidos relacionados con la inteligencia artificial, planificación digital y análisis de datos. Las capacitaciones deben ser prácticas, aplicadas al contexto logístico de la empresa y desarrollarse en etapas, permitiendo una apropiación gradual del conocimiento.
- **Implementación por etapas de soluciones con IA:** Adoptar las herramientas propuestas de manera escalonada, comenzando con pilotos que permitan evaluar resultados antes de una implementación a gran escala. Se recomienda iniciar con soluciones de bajo riesgo y alto impacto, como la planificación digital asistida, y avanzar luego con chatbots, sensores y predicción de fallas en vehículos.

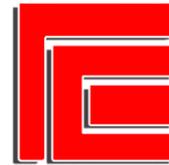


- **Inversión en infraestructura tecnológica y conectividad:** Evaluar y mejorar la infraestructura tecnológica existente, asegurando que se cuente con dispositivos adecuados, conectividad estable y acceso a plataformas digitales necesarias para operar con inteligencia artificial.
- **Estrategia de gestión del cambio organizacional:** Diseñar e implementar una estrategia de gestión del cambio que contemple la resistencia identificada en la alta gerencia. Esta estrategia debe incluir espacios de participación, comunicación interna efectiva y difusión de beneficios asociados a la adopción de tecnologías.
- **Establecer un sistema de evaluación de desempeño:** Establecer indicadores concretos que permitan medir el impacto de la implementación de inteligencia artificial en la planificación de rutas, tales como tiempos de entrega, eficiencia en el uso del combustible, reducción de errores y mejoras en la puntualidad.

Conclusiones

La problemática abordada en este estudio se centró en la escasez de incorporación de herramientas digitales y sistemas inteligentes en el proceso de planificación de rutas de una empresa de logística, lo que limita su capacidad de adaptación, eficiencia y competitividad frente a un entorno cada vez más dinámico y digitalizado.

A partir del análisis realizado, se obtuvo respuesta a las siguientes preguntas de investigación:



- **¿Cómo se realiza actualmente la planificación de rutas y entregas en la empresa?**

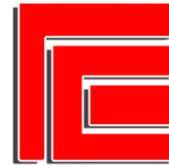
Se identificó que el proceso de planificación es manual y dependiente de la experiencia empírica del personal encargado, sin asistencia de sistemas digitales ni herramientas automatizadas. Las rutas se establecen de forma estática, con escasa flexibilidad ante imprevistos, y sin análisis sistemático de variables como tráfico, tiempos de entrega o consumo de combustible.

- **¿Qué nivel de conocimiento y cuáles son las percepciones que tienen los trabajadores sobre tecnologías de IA?**

Las entrevistas revelaron un conocimiento limitado o casi nulo sobre inteligencia artificial por parte de los trabajadores, especialmente operativos. Sin embargo, se destacó una buena disposición hacia la incorporación de estas herramientas siempre que sirvan para facilitar el trabajo, mejorar la comunicación o resolver problemas cotidianos. No se detectaron resistencias significativas al cambio tecnológico por parte de los trabajadores. Las entrevistas sugieren que la principal resistencia al cambio tecnológico se encuentra en los niveles superiores de la organización, donde se observa una postura conservadora frente a la incorporación de nuevas herramientas digitales.

- **¿Cómo puede diseñarse un plan de implementación para introducir estas soluciones en la empresa?**

A partir de la situación diagnosticada, se diseñó una propuesta de implementación progresiva basada en cinco ejes: (1) uso de IA y geolocalización para planificación de rutas, (2)



desarrollo de un chatbot interno de soporte operativo con ChatGPT, (3) aplicación de OCR e IA para el reconocimiento automático de guías, (4) desarrollo de un modelo predictivo de entregas fallidas y (5) monitoreo con telemetría + IA para reducir la huella de carbono. Cada herramienta fue pensada en función de las capacidades actuales de la organización y su contexto.

La importancia de esta temática radica en que la incorporación de IA en logística no solo representa una oportunidad de mejora en términos de eficiencia operativa, sino también en la generación de ventajas competitivas sostenibles. La capacidad de tomar decisiones basadas en evidencia, optimizar recursos, elevar los niveles de servicio y fortalecer el compromiso ambiental, coloca a la empresa en el camino hacia una transformación necesaria, estratégica y alineada con las exigencias del entorno actual.

Referencias

Según APA. Ejemplo:

Robbins S., Judge T. (2009). *Comportamiento organizacional*. Pearson.

BestPractice.ai. (2023). *UPS saves over 10 million gallons of fuel and up to \$400M in costs annually with advanced telematics and analysis*. Recuperado de https://www.bestpractice.ai/ai-case-study-best-practice/ups_saves_over_10_million_gallons_of_fuel_and_up_to_%24400m_in_costs_annually_with_advanced_telematics_and_analysis

Docsumo. (2023). *Intelligent document processing market report 2025*. Recuperado de <https://www.docsumo.com/blogs/intelligent-document-processing/intelligent-document-processing-market-report-2025>



DHL. (s.f.). *What is on-demand delivery?* Recuperado de <https://www.dhl.com/discover/en-global/small-business-advice/starting-a-business/what-is-on-demand-delivery>

IBM. (s.f.). *Best practices for OCR document processing.* Recuperado de <https://www.ibm.com/docs/en/datacap/9.1.9?topic=extension-best-practices-ocr-document-processing>

LACCEI. (2024). *Telemetría y reducción del consumo de combustible en flotas.* Recuperado de https://laccei.org/LEIRD2024-VirtualEdition/papers/Contribution_271_a.pdf

Pitney Bowes. (2023). *Increases address data accuracy with USPS certification.* Recuperado de <https://www.investorrelations.pitneybowes.com/news-releases/news-release-details/pitney-bowes-increases-address-data-accuracy-usps-certified>

Scania. (2024). *SNL slashes fuel consumption by 12-15 percent with Scania Super Trucks.* Recuperado de <https://www.scania.com/group/en/home/newsroom/news/2024/SNL-slashes-fuel-consumption-by-12-15-percent-with-scania-super-trucks.html>

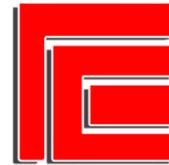
Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

Wamba, S. F., Akter, S., & Coltman, T. (2021). How big data analytics and artificial intelligence transform supply chain management. *Journal of Business Research*.

Webfleet Solutions. (s.f.). *Eco-driving and fleet fuel management.* Recuperado de https://www.webfleet.com/en_us/webfleet/fleet-management/vehicle-management/eco-driving

https://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/gestion_logistica.pdf

Raúl Ernesto Batista Moreno, Yosvani Orlando Lao León y Maira Rosario Moreno Pino (2019): “Una mirada al ruteo de vehículos: métodos, técnicas y análisis bibliométrico”



https://laclasedotblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h_ballou.pdf

<https://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/es/numero17/dossier/mviu.html>

BALLOU, Ronald. H. (2007). «The evolution and future of logistics and supply chain management». En: *European Business Review*.

[https://www.researchgate.net/publication/378030897 Aplicaciones de inteligencia artificial IA en la educacion](https://www.researchgate.net/publication/378030897_Aplicaciones_de_inteligencia_artificial_IA_en_la_educacion)

Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

Wamba, S. F., Akter, S., & Coltman, T. (2021). How big data analytics and artificial intelligence transform supply chain management. *Journal of Business Research*.

Dantzig, G. B., & Ramser, J. H. (1959). The truck dispatching problem. *Management Science*, 6(1), 80–91.

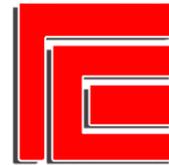
Toth, P., & Vigo, D. (2014). *Vehicle Routing: Problems, Methods, and Applications*. SIAM.

Domingos, P. (2012). *A Few Useful Things to Know About Machine Learning*. *Communications of the ACM*, 55(10), 78–87.

Docsumo. (2023). *Intelligent document processing market report 2025*. Recuperado de <https://www.docsumo.com>

IBM. (s.f.). Best practices for OCR document processing. Recuperado de <https://www.ibm.com>

Scania. (2024). *SNL slashes fuel consumption by 12-15 percent with Scania Super Trucks*. Recuperado de <https://www.scania.com>



Webfleet Solutions. (s.f.). *Eco-driving and fleet fuel management*. Recuperado de <https://www.webfleet.com>

Apéndice

Apéndice A: Entrevista a Jefe de calidad procesos y proyecto.

Bloque A: Descripción del proceso:

- ¿Cómo está organizado el equipo de planificación de rutas en su área?
- ¿Podría describirme el flujo completo de planificación de rutas, desde que reciben los pedidos hasta que se asignan a los conductores?

- ¿Qué herramientas o software utilizan para calcular las rutas?
- ¿Qué datos necesitan para calcular una ruta? ¿Cómo y de dónde obtienen esta información?

Bloque B: Percepciones sobre la IA

- ¿Cómo cree que modificaría la IA el procedimiento actual?
- ¿Probaron alguna herramienta IA para realizar el proceso?
- ¿Qué habilidades cree que necesitaría desarrollar su equipo para trabajar con IA?

Apéndice B: Entrevista a Operarios

Bloque A: Descripción del proceso

- ¿Podría describirme paso a paso cómo se planifican las rutas de entrega en su área?
- ¿Qué factores consideran prioritarios al diseñar una ruta?
- ¿Cuáles son las principales situaciones que enfrentan al planificar rutas?



- ¿Cómo manejan los imprevistos, como tráfico inesperado o cortes de tránsito en las rutas calculadas?

Bloque B: Percepciones sobre la IA

- ¿Qué entiende por Inteligencia artificial?
- ¿Ha utilizado IA en alguna ocasión? Si es así, ¿Cómo fue su experiencia?
- ¿Cómo cree que esto impactará en su trabajo?
- ¿En qué parte del proceso integraría la IA?

Bloque C: Implementación de IA

- ¿Qué condiciones cree que deben darse para implementar IA?
- ¿Estaría abierto a este cambio? ¿Por qué si/no?

Anexo

Noticia sobre la expansión de la inteligencia artificial en logística en Argentina.

Dinamicarg. (2024, 25 de abril). Se expande la Inteligencia Artificial en el sector logístico: mantenimiento óptimo, rutas seguras y control de inventarios.

https://dinamicarg.com/inteligencia-artificial-logistica-rutas-inventarios/?utm_source=chatgpt.com



DINAMICARG
Argentina en movimiento

Transporte ▾ Logística ▾ Energía ▾ Opinión

f POR LUCAS MARTÍNEZ

X

wa

El uso de Inteligencia Artificial (IA) se instaló como una herramienta transformadora en diversas industrias a nivel global, y en la logística ya es en un pilar clave para alcanzar una mayor eficiencia y seguridad en las operaciones.

En la Argentina, un territorio de enormes distancias geográficas, con **desarrollo tecnológico medio** y grandes urbes con alta densidad poblacional, **los desafíos logísticos** son muy complejos y la [aplicación de IA](#) promete revolucionar el sector al reducir costos y mejorar la precisión en la gestión de la cadena de suministro.

A este escenario se le suma el rápido **crecimiento del comercio electrónico** que insertó nuevas exigencias por parte de la demanda. Mientras que los tiempos de espera se han acortado y las entregas en el día ya son moneda corriente, los consumidores se han acostumbrado a **seguir en tiempo real** los envíos e incluso, en casos puntuales, necesitan conocer el estado del producto durante la etapa de última milla.

Estos factores son de gran importancia para el **posicionamiento de las compañías** logísticas y requieren de grandes inversiones tecnológicas.

Estas deben contemplar el complejo entramado del sector transportista cuya **infraestructura varía en calidad y desarrollo**, con áreas urbanas como Buenos Aires que poseen sistemas más avanzados en comparación con regiones rurales que presentan otras necesidades.