

Transformación digital e inteligencia de datos para la gestión de una pyme marplatense de consumo masivo

Digital Transformation and Data Intelligence for the Management of a Mar del Plata-based Mid-sized Company in the Mass Consumer Goods Sector

Henderson, Guillermo Daniel

quillehender@gmail.com

Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata

Silberman, Malena

silbermanmale@gmail.com

Morcela, Oscar Antonio (Director)

omorcela@fi.mdp.edu.ar

Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina).

Melián, José Isaac (Codirector)

imelian@fi.mdp.edu.ar

Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina).

RESUMEN

El trabajo aborda el desafío de una pyme mayorista marplatense de consumo masivo que, en un contexto de crecimiento, enfrenta limitaciones en la gestión de datos, dispersión de información y deficiencias en el uso de indicadores para la toma de decisiones estratégicas. El objetivo es diseñar un plan de transformación digital que optimice los procesos logísticos mediante la implementación de indicadores clave de desempeño y herramientas de inteligencia de negocios. Para ello, se realiza un diagnóstico integral de las actividades y flujos de información mediante una metodología mixta que combina métodos cualitativos —mapeo de procesos, benchmarking sectorial, análisis FODA y auditoría tecnológica— con herramientas cuantitativas, como el Proceso Analítico Jerárquico para priorizar los KPI más relevantes. El estudio identifica debilidades en la integración de sistemas y en la calidad de los datos, junto con oportunidades para incorporar plataformas de análisis que mejoren la disponibilidad y confiabilidad de la información. El plan propuesto se estructura según la Planificación Estratégica Situacional y el Modelo de Gestión de la Innovación Tecnológica, orientado a incorporar nuevas tecnologías y promover cambios en los procesos de gestión de la información. En conjunto, se demuestra la viabilidad de fortalecer la eficiencia logística, la competitividad y el crecimiento sostenido de la empresa.

Palabras Claves: transformación digital; inteligencia de negocios; logística; indicadores de desempeño; auditoría tecnológica.

ABSTRACT

The study addresses the challenge faced by a Mar del Plata-based wholesale company in the fast-moving consumer goods sector, which, in a context of growth, faces limitations in data management, information dispersion, and deficiencies in the use of indicators for strategic decision-making. The objective is to design a digital transformation plan to optimize logistics processes through the implementation of Key Performance Indicators and business intelligence tools. To this end, a comprehensive diagnosis of activities and information flows is conducted using a mixed methodology combining qualitative methods —process mapping, sectoral benchmarking, SWOT analysis, and technology auditing— with quantitative tools such as the Analytic Hierarchy Process to prioritize the most relevant KPIs. The study identifies weaknesses in system integration and data quality, along with opportunities to incorporate analytical platforms that enhance the availability and reliability of information. The proposed plan is structured according to Situational Strategic Planning and the Technological Innovation Management Model, aimed at incorporating new technologies and promoting changes in information management processes. Overall, the study demonstrates the feasibility of strengthening logistics efficiency, competitiveness, and the company's sustained growth.

Keywords: digital transformation; business intelligence; logistics; key performance indicators; technology audit.

1. INTRODUCCIÓN

La transformación digital se ha consolidado en los últimos años como un factor clave para la competitividad de las organizaciones, particularmente en el ámbito de la logística y la distribución. La digitalización de la información y el uso de tableros de control se han convertido en prácticas ampliamente adoptadas para optimizar los flujos de trabajo, mejorar la eficiencia y soportar la toma de decisiones en tiempo real.

En este marco, el presente trabajo se centra en una empresa del rubro supermercado mayorista de la ciudad de Mar del Plata, que cuenta con una unidad de negocios destinada a la distribución de alcance regional. Esta actividad se terceriza mediante una alianza estratégica con un proveedor local y se encuentra en un fuerte proceso de crecimiento. Actualmente la empresa enfrenta diversos desafíos vinculados a la gestión de la información, como el uso fragmentado de planillas de Microsoft Excel, la dispersión de datos en diferentes formatos y la ausencia de registros sistemáticos. Estas limitaciones restringen la capacidad de gerenciar los procesos, detectar desvíos de manera temprana y planificar estratégicamente.

En este contexto, surge la necesidad de optimizar la gestión de la información logística mediante su relevamiento, clasificación y propuesta de mejoras. El objetivo central de este trabajo es la propuesta de un plan de transformación digital enfocado en la gestión basada en datos para optimizar la toma de decisiones. Para ello, en primer lugar, se propone un análisis de los procesos de la unidad de negocios de distribución que permita comprender las principales operaciones. Luego, se busca realizar un estado del arte en la gestión de datos para la toma de decisiones en empresas del sector que permita relevar prácticas actuales y aportar una visión comparativa. En línea con ello, se plantea establecer un conjunto de indicadores clave de desempeño necesarios para una gestión eficaz de los procesos. Además, se desea diagnosticar el estado actual de la información y las herramientas utilizadas para su gestión. De esta manera, el trabajo tiene como fin diseñar un plan de transformación digital que contemple tanto los aspectos tecnológicos como organizacionales y avanzar hacia una gestión logística alineada con las mejores prácticas del sector.

Para lograrlo, se adopta un enfoque metodológico mixto donde, por un lado, se aplican herramientas cualitativas, como entrevistas semiestructuradas, mapeo de procesos y benchmarking para comprender en profundidad las prácticas actuales de gestión de datos y diagnosticar fortalezas y debilidades. Por otro lado, se incorporan técnicas cuantitativas como el Proceso Analítico Jerárquico para la definición y análisis de indicadores de desempeño. Se trata de una investigación aplicada, orientada a resolver un problema real de la organización y a generar propuestas concretas ajustadas a sus recursos y necesidades.

2. DESARROLLO

Análisis de actividades y procesos operativos

La empresa bajo estudio es una de las principales empresas de venta mayorista del rubro supermercado del sudeste de la provincia de Buenos Aires, dedicada a la comercialización de productos de consumo masivo como alimentos, artículos para el hogar y productos de cuidado personal, entre otros. Actualmente cuenta con tres sucursales y un convenio para actividades logísticas con un centro de distribución (CD). Este acuerdo fue firmado recientemente debido a diversas dificultades operativas, con el objetivo de optimizar los procesos logísticos y ampliar el mercado objetivo. Actualmente, se alcanza casi la totalidad del centro y sur de la provincia de Buenos Aires. Cabe destacar que el CD comenzó sus actividades con la transferencia de colaboradores provenientes de la empresa, lo que implica una necesaria curva de aprendizaje que ha puesto de manifiesto diversos puntos susceptibles de mejora.

La organización cuenta con aproximadamente 210 colaboradores y una estructura encabezada por el Gerente General y los gerentes de área de Marketing, Operaciones, Finanzas, Recursos Humanos, Administración, Compras y Ventas. La fuerza de ventas supera los treinta vendedores, coordinados por tres supervisores (dos para ventas locales y uno para el interior de la provincia). El centro de distribución asociado posee alrededor de 40 colaboradores y cuenta con un Jefe de Operaciones a cargo de recepción, almacenamiento y armado de pedidos, y un Jefe de Logística responsable de la distribución y las entregas. Una figura clave en estos procesos es el Dispatcher, encargado de coordinar ventas y operaciones, y definir qué camiones salen según bultos, clientes y zonas. Además, dispone de una tesorería propia que se encuentra en constante comunicación con la Gerencia de Finanzas de la empresa contratante.

El proceso principal corresponde al surtido de pedidos, compuesto por la toma de pedidos por parte de los vendedores, el armado en el CD, la carga de camiones y entrega a clientes. Los vendedores realizan visitas a clientes y comunican los pedidos mediante una aplicación móvil. Luego, el armado en el CD se realiza en días previos a las entregas y se compone de consolidado, picking y lectura de cargas. Esto permite realizar el retiro de almacén, división de bultos y apilado de pallets unificando todas las cargas y retrasando la división hasta último momento, logrando un flujo más lineal. La carga en camiones se efectúa con ayuda de un autoelevador eléctrico posicionando los rodados en el área de armado. Por último, durante la entrega se efectúa la descarga y la recepción del pago. Además, se registran incidencias como roturas, faltantes o productos no pedidos que generan la gestión de “logística inversa” y ajustes en facturación.

El análisis mediante un mapeo de procesos permite identificar aquellos estratégicos, operativos y de apoyo que intervienen en la actividad principal de la unidad. En cuanto a los primeros, se destaca la zonificación de clientes, la gestión comercial, el abastecimiento, entre otros. Dentro de los operativos, se encuentran los procesos vinculados al surtido de pedidos, descritos anteriormente. Por último, se determinan los de apoyo tales como el análisis de costos, la recepción de reclamos, el control de stock, mantenimiento, gestión de sistemas informáticos, etc., fundamentales para garantizar la eficiencia y continuidad.

Estado del arte en la gestión de datos para la toma de decisiones en el sector

El presente estado del arte en la gestión de datos se construye a partir de revisión bibliográfica y benchmarking sectorial. Se identifican los tipos de datos y herramientas tecnológicas utilizadas, los indicadores de desempeño más frecuentes en empresas de logística y los principales problemas y desafíos que enfrentan este tipo de organizaciones asociados a su digitalización.

Según Gong (2025), los sistemas de gestión logística proporcionan información oportuna y accionable para apoyar tanto la planificación como la ejecución operativa. Además, tal como indican Kuliš et al. (2023), ayudan a mejorar la precisión, la eficiencia y la visibilidad, al mismo tiempo que permiten una mejor toma de decisiones. Esto significa que la información logística no debe limitarse a cumplir una función documental o de control, sino que debe transformarse en conocimiento accionable.

Múltiples fuentes identifican distintos tipos de datos considerados esenciales para una gestión logística eficiente. Umirova (2024) destaca datos relacionados con la eficiencia operativa, la calidad del servicio y los costos asociados a la atención de pedidos. A su vez, Gözaçan y Lafci (2020) afirman que la mayoría de los autores de esta temática mencionan cinco focos clave que se repiten, los cuales son el envío a tiempo, el tiempo de entrega, los pedidos pendientes o faltantes de stock, los errores de envío y la tasa de cumplimiento.

En cuanto a las herramientas tecnológicas utilizadas, se hallaron diversas soluciones implementadas en función de los recursos y madurez digital de cada organización. Se observa que en muchas pymes predomina

la utilización de software genérico, complementado con el uso de planillas de cálculo y registros manuales. Por ende, la confiabilidad de los datos y la integración entre áreas es baja. Sin embargo, a medida que las organizaciones avanzan en la digitalización, incorporan sistemas ERP (Planificación de Recursos Empresariales) y CRM (Gestión de las Relaciones con el Cliente), que pueden contar con capacidades analíticas integradas y reúnen datos operativos, financieros y comerciales dentro de una misma plataforma. Por otra parte, se utilizan plataformas de inteligencia de negocios (BI), como Power BI, Tableau o Looker, que permiten explorar grandes volúmenes de datos y generar informes personalizados que facilitan la toma de decisiones en tiempo real. En el ámbito de los procesos, se observan las plataformas de gestión de procesos de negocio (BPM) que permiten modelar, automatizar y monitorear los flujos de trabajo de forma digital. Por último, se destacan los almacenes de datos y herramientas de integración de datos provenientes de distintas fuentes. Entre las tecnologías emergentes con creciente adopción se encuentran la inteligencia artificial (IA), aplicada a la automatización de análisis de datos y la analítica de previsión, y el internet de las cosas (IoT), que permite la trazabilidad, monitoreo y geolocalización en tiempo real mediante sensores y dispositivos conectados.

A partir de una entrevista con el Gerente de Logística de una empresa marplatense de *retail*, se identifica la adopción de algunas de las herramientas mencionadas como Power BI y el sistema de gestión Tango, complementado con un sistema propio para operaciones de distribución que surgió para reemplazar la carga manual en Microsoft Excel.

Por otra parte, se realiza un relevamiento de los principales indicadores clave de desempeño (KPI) utilizados en el sector. Tundys y Fernando (2019) reconocen que no hay un único set universal de KPI aplicable a todas las organizaciones, pero que sí es posible y necesario construir conjuntos de indicadores adaptados a cada cadena. Tras un estudio bibliográfico, se destacan 55 indicadores agrupados por área operativa de compras, recepción y almacenamiento, preparación de pedidos, carga y despacho, transporte y entrega, atención al cliente, postventa y reclamos, eficiencia financiera y gestión integral.

A medida que las empresas mayoristas enfrentan cadenas de suministro más dinámicas y clientes con mayores exigencias, la gestión eficiente de los datos se convierte en un factor crítico para sostener el rendimiento logístico. Diversos autores coinciden en que uno de los principales desafíos es la falta de integración de los sistemas de información, que genera fragmentación, errores y falta de visibilidad en tiempo real (Chopra y Meindl, 2019). A ello se suma la baja calidad de los datos debido a registros manuales, incompletos o desactualizados y ausencia de estándares comunes, lo que afecta la confiabilidad de los indicadores y dificulta la detección temprana de desvíos. Otro obstáculo relevante es la carencia de políticas de gobernanza y seguridad de la información, que deriva en usos inadecuados o riesgos de pérdida y acceso no autorizado a datos sensibles. Asimismo, se destaca la resistencia al cambio organizacional, la falta de habilidades digitales y la infraestructura tecnológica insuficiente como limitantes estructurales del proceso de transformación digital (Santander-Salmon et al., 2023). Muchas organizaciones operan con sistemas heredados que no son compatibles con las tecnologías modernas, lo que dificulta la integración de soluciones digitales avanzadas.

Establecimiento de indicadores clave de desempeño

A partir de la información recabada en el estado del arte, se selecciona un conjunto de indicadores necesarios para la gestión eficaz de los procesos logísticos y la comparación con los estándares del sector. Con el fin de priorizarlos y apoyar la toma de decisiones, se aplica el Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Para el análisis, el Gerente de Administración define cuatro criterios de evaluación en función de una lista creada por los analistas. Estos son disponibilidad, confiabilidad, relevancia estratégica y facilidad de respuesta. Además,

realiza una preselección de doce indicadores potenciales a partir de los relevados en el estado del arte, valorándolos en una escala del 1 al 5 en función de las necesidades detectadas.

Posteriormente, se realizan entrevistas a cinco colaboradores; el Gerente de Administración, el Gerente de Ventas, el Contador Interno, y los Jefes de Operaciones y Distribución del CD. Cada experto compara los criterios entre sí en relación con el objetivo general, y los doce indicadores, según cada uno de los cuatro criterios. Con la información obtenida, se establecen las matrices del modelo AHP utilizando la escala fundamental de Saaty. Sobre cada una se realiza la verificación de consistencia utilizando el Índice de Consistencia Relativa (CR), lo que permite confirmar que los juicios son lógicamente consistentes ($CR \leq 0.10$). Luego, se integran las matrices individuales mediante la media geométrica para obtener las matrices grupales y los pesos relativos de cada criterio e indicador (Anderson et al., 1993).

Las entrevistas reflejan diferencias claras entre las perspectivas estratégicas y operativas de los participantes. Los Gerentes y el Contador priorizan la relevancia estratégica y la confiabilidad de los datos, ya que orientan su labor a la planificación, el control financiero y la toma de decisiones a largo plazo. Para ellos, los indicadores deben contribuir al cumplimiento de los objetivos globales y garantizar información precisa para el seguimiento de resultados. En sus entrevistas, destacan especialmente la utilidad de indicadores como Costo logístico vs Utilidad bruta, Retorno sobre la inversión y Rotación de inventario, por su capacidad para medir la rentabilidad y el aprovechamiento del capital inmovilizado. En cambio, los Jefes de Operaciones y Distribución valoran con mayor peso la disponibilidad y la facilidad de respuesta, aspectos que consideran esenciales para detectar desvíos, actuar rápidamente y mantener la continuidad del servicio. Este grupo resalta la importancia de métricas operativas como Entregas a tiempo, Exactitud en la documentación de entrega y Tasa de devoluciones, que permiten evaluar de forma inmediata el nivel de cumplimiento de sus tareas y la satisfacción del cliente.

Aun así, se identifican coincidencias en torno a ciertos indicadores transversales. El KPI Rotación de inventario se reconoce como una métrica crítica para el rubro, ya que refleja la eficiencia en el uso del capital y el movimiento de stock. Asimismo, el indicador Empleados capacitados adquiere relevancia como reflejo del proceso de profesionalización y mejora continua que atraviesa la organización, siendo valorado por todos los entrevistados. En conjunto, los expertos coinciden en que contar con información confiable, disponible y actualizada es la base para fortalecer la gestión logística y consolidar la competitividad de la empresa.

Los resultados del AHP arrojan una jerarquización que refleja las prioridades del grupo. Los KPI con mayor ponderación son Entregas a tiempo (14,33%), Rotación de inventario (10,12%), Órdenes de compra perfectamente recibidas (9,32%) y Costo logístico vs Utilidad bruta (8,90%), los cuales se consolidan como los principales medidores de desempeño del sistema. Les siguen Tasa de devoluciones (8,68%), Exactitud en la documentación de entrega (8,34%), Empleados capacitados (7,61%), Entregas perfectas (7,60%), Tasa de errores en entregas (6,79%), Retorno sobre la inversión (6,49%), Precisión en el picking (6,48%) y Exactitud de inventario (5,34%). Finalmente, se realiza una entrevista de validación con el Gerente de Administración donde se propone una implementación gradual que garantice la calidad de los datos, la integración de la información y la adaptación del personal, permitiendo avanzar hacia un sistema de gestión de datos escalable. De esta manera, se acuerda implementar los primeros ocho KPI, representativos de las dimensiones más críticas del proceso.

Estado actual de la información y las herramientas utilizadas para la gestión de los datos y la información

En la presente sección se lleva a cabo una auditoría tecnológica de la organización bajo estudio según los lineamientos de la Encuesta sobre Adopción de Tecnologías 4.0 en Argentina (Albrieu et al., 2019). Su objetivo principal es conocer el estado actual de las herramientas tecnológicas disponibles, su grado de utilización y

Transformación digital e inteligencia de datos para la gestión de una pyme marplatense de consumo masivo

Henderson, G. D.; Silberman, M.

la manera en que se relacionan con la generación, el procesamiento y el uso de los datos e información relevantes para la gestión. De esta manera, se define el nivel de madurez tecnológica de la organización y se busca aportar una base sólida para la definición de estrategias de optimización en dichos aspectos.

El primer análisis de la auditoría tecnológica abarca una revisión de fuentes de información, sistemas y prácticas en cinco áreas: relación con proveedores, relación con clientes, desarrollo de producto, gestión de procesos logísticos y gestión del negocio. En la relación con proveedores, la Gerencia de Compras opera con información proveniente de dos sistemas ERP diferentes, el de la organización y el del CD. Los datos consultados principalmente son el padrón de productos, el nivel de stock y la rotación del inventario, y se procesan tanto en tableros a cargo del Analista de datos como en papeles de trabajo propios de cada comprador mediante la herramienta Microsoft Excel. Las comunicaciones con cada proveedor son por correo electrónico o teléfono. Por ende, se concluye que la relación con proveedores se encuentra entre los estadios de Generación 1 y 2, ya que existe un uso parcial de tecnologías y herramientas digitales pero la integración con otras áreas es limitada, los sistemas ERP no están conectados en tiempo real y la toma de decisiones depende principalmente de procesos manuales.

En segundo lugar, las tareas de relación con clientes abarcan tanto las actividades de ventas de la unidad de negocios de distribución mayorista, como las de telemarketing y el contacto directo en las sucursales de venta al público. En el primer caso se visita a los clientes y se toman los pedidos mediante una aplicación móvil a través de internet. A menudo aparecen fallas relacionadas a la conexión o al diseño de la aplicación, por ende se toman los pedidos manualmente y se cargan al finalizar la jornada, generando ventas duplicadas y rupturas de stock. El telemarketing se basa en la venta por vía telefónica o a través de canales de mensajería instantánea con su posterior registro en el sistema de ventas, mientras que en la venta en sucursales se registra directamente en el ERP. En conclusión, el estadio tecnológico es de Generación 2, ya que abarca automatización parcial y transmisión electrónica de pedidos a pesar de que la integración entre canales y sistemas es limitada.

El desarrollo de producto consiste en el lanzamiento de ofertas y combos de productos, cambios en las modalidades de entrega, servicios de devolución, entre otras tareas del área comercial. Para su definición, se analiza la evolución de las ventas en los tableros de comando realizados por el Analista de datos con datos provenientes de ambos ERP y reglas de precios generadas en Microsoft Excel. A pesar de ello, la falta de datos claros acerca de la rotación de inventario dificulta las decisiones. El estadio tecnológico del área es de Generación 2, dada una automatización parcial mediante tableros pero con intervención humana.

La gestión de procesos logísticos incluye tanto tareas de recepción y control de inventario como la generación de datos sobre entregas mediante carga manual al sistema de ventas del CD. Además, se cuenta con otros procesos manuales como la organización de las entregas y la generación de datos de picking donde se utilizan planillas de cálculo personales. Esto evidencia un estadio de Generación 1 debido a la baja automatización, pero se observan elementos propios de la Generación 2 debido al uso de tableros de comando compartidos entre organizaciones, aunque sin actualización en tiempo real.

Por último, durante la gestión del negocio los directorios de ambas organizaciones analizan la información de forma separada pero coordinada, basándose principalmente en reportes elaborados en Microsoft Excel y en datos provenientes de las áreas operativas. Aun así, las distintas áreas mantienen sus propias planillas de cálculo, lo que provoca duplicaciones y dificultades de integración. En la empresa tercerizadora, la Dirección trabaja con reportes de gastos y tableros logísticos utilizados también para evaluaciones de desempeño. En conclusión, el área se encuentra principalmente en Generación 1, con algunos elementos de Generación 2 vinculados al uso compartido de bases de datos y a la integración parcial de información para el análisis gerencial.

En cuanto a las fuentes de información, la organización opera con los dos sistemas ERP coexistentes. El ERP principal gestiona las ventas y la contabilidad general, mientras que el segundo, más moderno, concentra la operatoria del sector logístico. Sin embargo, la falta de sincronización automática y los problemas de conexión generan diferencias en los datos y retrasos en la elaboración de informes. A esto se suma la dependencia de planillas en Microsoft Excel, actualizadas manualmente, y la utilización de hojas de cálculo personales a modo de papeles de trabajo no estandarizadas. La coexistencia de múltiples fuentes, la duplicación de registros y los errores en la carga manual dificultan la integración de la información y reducen su precisión. El análisis también muestra un uso limitado de herramientas de inteligencia de negocios.

El impacto de los potenciales cambios en el empleo es importante. Se requieren incorporar nuevas competencias vinculadas con la interacción persona-computadora, las disciplinas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) y las habilidades blandas en detrimento de las habilidades en tareas repetitivas y manuales (Albrieu et al., 2019), conceptos que la empresa no ha considerado al contratar nuevos colaboradores. A pesar de ello, los cambios no deben impactar en la cantidad de empleos que la empresa puede ofrecer.

El uso de datos e información, en términos generales, es bajo. Sin embargo, los pocos datos efectivamente utilizados poseen alta utilidad estratégica, ya que son ampliamente explotados y respaldan decisiones de gran importancia. En relación a la implementación de nuevos KPI, gran parte de los indicadores seleccionados por los expertos pueden ser calculados con datos disponibles actualmente.

Por último, se realiza un análisis FODA que sintetiza la situación actual evidenciando fortalezas en la integración parcial de sistemas, la capacidad analítica, dispositivos de trazabilidad disponibles y el alojamiento de datos en la nube. No obstante, persisten debilidades como la falta de sincronización en tiempo real, la carga manual y la escasa estandarización. Entre las oportunidades se destacan la automatización de procesos, la incorporación de tecnologías 4.0 y el desarrollo de competencias digitales, mientras que las amenazas se asocian a la obsolescencia tecnológica y la creciente brecha con competidores más avanzados en analítica.

Definición de plan de implementación para la estrategia de transformación digital

La propuesta de transformación digital se desarrolla en el marco del Modelo de Gestión de Innovación Tecnológica (MOGIT) (Fundación Cotec, 1999). En la fase Vigilar, se realiza un análisis continuo del entorno interno y externo de la empresa, que incluye el estado del arte sobre gestión de datos y herramientas digitales aplicadas a la logística, así como la auditoría tecnológica interna y su análisis FODA identificando áreas de mejora y tecnologías aplicables.

En Focalizar se definen estrategias específicas basadas en el diagnóstico, orientadas a superar las debilidades y aprovechar las fortalezas. Entre ellas se contempla un sistema integrado de indicadores que se visualicen en tableros digitales dinámicos a partir de la incorporación de herramientas de inteligencia de negocios. Para ello, se plantea la integración de los sistemas ERP mediante APIs y un conector hacia un *data warehouse* para asegurar la normalización de la información y la actualización en tiempo real. Además, se propone la integración de herramientas del sistema de gestión de flotas con el *data warehouse* para generar datos estandarizados durante las entregas, como tiempos y costos, e incrementar la trazabilidad logística. Por otro lado, se plantea desarrollar un módulo del ERP para registro de incidentes durante la distribución que permita cargar motivos de entrega fallida, devoluciones o demoras, minimizando errores mediante menús desplegables y cargas automatizadas. También se incorporan modelos de analítica predictiva para anticipar quiebres de stock, estimar demanda y optimizar rutas mediante algoritmos de regresión y *machine learning*. Otra mejora es la optimización de la aplicación de ventas para mejorar la experiencia de usuario. Esto conlleva

depurar el catálogo de productos, implementar autocompletado inteligente y validaciones en tiempo real, garantizando integración inmediata con el ERP. Paralelamente, se establece la necesidad de estandarizar criterios de registro y gestión de datos, capacitar a los colaboradores en herramientas digitales y capacidades STEM, y transmitir la importancia del cambio. Por último, consolidando el desarrollo de las mejoras planteadas, se busca integrar los KPI seleccionados a partir del AHP en un tablero logístico de Power BI.

En cuanto a la fase Capacitarse, para dotar a la organización de los recursos, competencias y condiciones necesarias se debe reforzar alianzas con proveedores tecnológicos para lograr la transferencia del *know-how*, desarrollar módulos específicos, adquirir licencias de Power BI y destinar recursos a la capacitación del personal. Luego, el elemento Implantar se desarrolla mediante el diseño de un plan basado en la Planificación Estratégica Situacional, útil para abordar la planeación en un entorno dinámico (Matus, 1997). Se definen los nudos críticos que limitan una óptima gestión digital de la información. Luego, se formulan las operaciones críticas y las operaciones de contingencia como alternativas para garantizar la continuidad del plan ante incidencias. Finalmente, el plan tiene un horizonte estimado de ocho meses y dos semanas en el escenario más optimista, y una máxima duración de hasta 54 semanas en caso de que las contingencias deban adoptarse.

Nudo Crítico	Operaciones			Duración	Hito
Fragmentación de sistemas y baja integración tecnológica (K1)	Formalizar alianzas estratégicas con proveedores actuales	Crítica	OK1	4 semanas	Acuerdos firmados
	Adquirir tecnologías	Crítica	OK2	8 semanas	Licencias y herramientas adquiridas listas para su uso
	Evaluar proveedores alternativos	Contingencia	OP1	4 semanas	Evaluación de proveedores finalizada
	Negociar acuerdos temporales de outsourcing	Contingencia	OP2	4 semanas	Acuerdos de outsourcing firmados
Ausencia de criterios unificados en la gestión de datos y procesos (K2)	Estandarizar y generar procedimientos	Crítica	OK3	4 semanas	Manuales de procedimientos aprobados
	Establecer responsables y frecuencias de revisión periódicas para asegurar calidad	Contingencia	OP3	3 semanas	Programa de revisiones de calidad
Déficit de competencias digitales (K3)	Adquirir competencias y capacidades digitales	Crítica	OK4	8 semanas	Colaboradores capacitados
	Contratar un consultor externo	Contingencia	OP4	6 semanas	Contrato firmado
Falta de experiencia previa en implantación de nuevas tecnologías (K4)	Realizar prueba piloto	Crítica	OK5	4 semanas	Reporte de resultados
	Extender transformación digital en toda la empresa	Crítica	OK6	6 semanas	Resultados de estrategia positivos en todas las áreas
	Continuar con procesos actuales transitoriamente e implementar acciones correctivas según resultados	Contingencia	OP5	3 semanas	Evidencia de mejoras

Figura 1 - Plan de implementación de estrategia de transformación digital.
Fuente: Elaboración propia.

Por último, el elemento Aprender busca asegurar la incorporación de aprendizajes y la mejora continua. El plan comprende una primera etapa de este elemento mediante una prueba piloto con el fin de evaluar su funcionamiento en un entorno controlado, detectar incidencias y recopilar observaciones antes de la implementación completa, promoviendo la retroalimentación, la mejora continua y la innovación incremental. Este proceso debe continuar durante la implementación con registro de errores, recopilación de *feedback* y gestión de riesgos. Una vez implantadas las soluciones, se recomienda establecer un sistema de control para monitorear el impacto sobre competencias, resultados en procesos e indicadores logísticos, así como destinar recursos a la vigilancia tecnológica para garantizar la sostenibilidad y vigencia de la estrategia digital.

3. DISCUSIÓN

A lo largo del estudio se evalúa diferentes alternativas para avanzar en la transformación digital del área logística, priorizando soluciones viables y adaptadas a las condiciones de la empresa. Se descarta la adquisición de un nuevo sistema ERP o la integración total de la operatoria en una única plataforma, ya que implicaría altos costos, largos plazos de implementación y un esfuerzo de capacitación difícil de asumir. En su lugar, la organización prioriza una transformación gradual, que aprovecha la infraestructura existente y minimiza el impacto económico y operativo.

Para resolver los problemas de integración de datos, se propone la creación de un *data warehouse* conectado a los sistemas ERP actuales mediante APIs y conectores, lo que mejora la frecuencia de actualización y asegura una base confiable para el análisis. En relación con las herramientas de inteligencia de negocios, se selecciona Power BI por su accesibilidad económica, facilidad de integración y compatibilidad con las competencias digitales del personal, que ya posee experiencia en el entorno Microsoft. En cuanto a los indicadores de gestión, se evita un despliegue masivo de KPI que pudiera saturar a los colaboradores o generar resistencia. Frente a ello, se prioriza un conjunto reducido de métricas seleccionadas a partir del modelo AHP en función de las prioridades de la empresa y las mejores prácticas observadas en el sector.

La estrategia también contempla el fortalecimiento del capital humano. En lugar de ampliar la dotación de personal, se promueve la capacitación del equipo actual para incorporar competencias digitales y favorecer la adopción de nuevas tecnologías. Asimismo, se decide trabajar con los proveedores actuales para facilitar la transferencia de *know-how* y el proceso de adquisición de las nuevas herramientas. Por ende, la evaluación de otras alternativas o la posibilidad de contratar un consultor externo se contemplan como soluciones ante contingencias y no como estrategias prioritarias.

4. CONCLUSIONES

El trabajo aborda de manera integral los desafíos vinculados a la transformación digital y la inteligencia de negocios en la empresa mayorista analizada. En primer lugar, el diagnóstico de procesos permite identificar las principales actividades de la unidad logística y comprender su funcionamiento, mientras que el análisis del estado del arte y el benchmarking sectorial aportan una visión comparativa sobre las tendencias en la gestión de información en empresas del mismo sector.

Luego, la aplicación del Proceso Analítico Jerárquico con la participación de cinco expertos posibilita definir ocho indicadores clave de desempeño. Este método permite priorizar métricas según su relevancia para la empresa y acorde a las mejores prácticas estudiadas previamente, garantizando consistencia y objetividad en los resultados. De esta forma, se conforma la base para un tablero de control logístico orientado a la toma de decisiones estratégicas.

Por otra parte, la auditoría tecnológica evidencia que la madurez tecnológica de la organización se encuentra entre los estadios de Generación 1 y 2. Se observan limitaciones relevantes, como la fragmentación de sistemas, el bajo nivel de automatización, los errores en la carga manual y la falta de estandarización, lo que sustenta la formulación de un FODA para orientar la propuesta de estrategias viables. En base a ello, se define una estrategia de transformación digital que abarca la integración de sistemas mediante conectores y un *data warehouse*, la migración de reportes a Power BI, la incorporación de dispositivos de trazabilidad para la flota, el desarrollo de un módulo específico para incidentes en entregas, entre otras propuestas. Para su aplicación, se diseña un plan para la implementación de transformación digital sustentado en la Planificación Estratégica Situacional y el Modelo de Gestión de la Innovación Tecnológica (MOGIT), que contempla contingencias en una realidad dinámica, con un horizonte estimado de ocho meses y dos semanas según operaciones críticas.

El éxito del plan depende tanto de la infraestructura tecnológica como del compromiso humano. Se requiere una fase inicial de depuración y estandarización de datos para que las nuevas herramientas operen sobre bases más consistentes. El diagnóstico interno también identifica la necesidad de capacitar a los colaboradores en disciplinas STEM y herramientas digitales. En línea con ello, se deben sostener inversiones en el elemento Capacitarse del modelo MOGIT, el cual implica tanto la adquisición de nuevas tecnologías a través de alianzas estratégicas con proveedores y contratos de licencias, como la formación continua del personal. Sin la consideración de estos aspectos, la transformación propuesta difícilmente pueda ser lograda.

En conclusión, el trabajo demuestra que, incluso en una pyme con recursos limitados, es posible diseñar una estrategia digital realista, escalable y basada en datos, que fortalezca la eficiencia operativa, la confiabilidad de la información y la capacidad de toma de decisiones.

5. REFERENCIAS

1. Albrieu, R., Basco, A. I., Brest López, C., De Azevedo, B., Peirano, F., Rapetti, M., & Vienni, G. (2019). *Travesía 4.0: hacia la transformación industrial argentina*. <http://dx.doi.org/10.18235/0001731>
2. Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (1993). *Introducción a los modelos cuantitativos para administración*. Grupo Editorial Iberoamérica. [Introduccion a los Modelos Cuantitativos para la Administracion](#)
3. Chopra, S., & Meindl, P. (2019). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (7th ed.). Pearson.
4. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. (1999). *Temaguide: Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. [Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas](#)
5. Gong, C. (2025). Advancing Operational Efficiency in the Logistics Industry: The Role of Logistics Information Systems (LIS). *Proceedings of the 4th International Conference on Business and Policy Studies*. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/2025.21167>
6. Gözaçan, N., & Lafci, Ç. (2020). Evaluation of key performance indicators of logistics firms. *Logistics & Sustainable Transport*, 11(1), 24–32. <https://doi.org/10.2478/ilst-2020-0002>
7. Kuliś, E., Łukasiewicz, M., Ledemann, M., & Dykha, A. (2023). The importance of information systems supporting logistics processes production company. *MATEC Web of Conferences*, 375, 02008. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202337502008>
8. Matus, C. (1997). *Los tres cinturones del gobierno*. Fundación ALTADIR.
9. Santander-Salmon, E. S., Herrera-Sánchez, M. J., & Bravo-Bravo, I. F. (2023). La importancia de la digitalización en la administración empresarial mediante un análisis bibliográfico actualizado. *Multidisciplinary Collaborative Journal*, 1(2), 39-51. <https://doi.org/10.70881/mcj/v1/n2/15>
10. Tundys, B., & Fernando, Y. (2019). Sustainable supply chain management – Key performance indicators (KPI) as an element for measuring of processes. *Transport Economics and Logistics*, 83, 31–52. <https://doi.org/10.26881/etil.2019.83.03>
11. Umirova, M. B. (2024). Key performance indicators in service organizations: Global practices in KPI application. *International Journal of Advance Scientific Research*, 4(1), 56–62. <https://doi.org/10.37547/ijasr-04-01-10>