

PROPUESTA DE MEJORA DEL NIVEL DE SERVICIO DE LAS VENTAS *ONLINE* DE UN COMERCIO DE ARTÍCULOS ELÉCTRICOS

PROPOSAL FOR SERVICE LEVEL IMPROVEMENT OF ONLINE SALES IN AN ELECTRICAL GOODS RETAIL BUSINESS

Romero Ortueta, Sofía

ssofi.romero@gmail.com

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

Berardi, María Betina

bberardi@fi.mdp.edu.ar

Universidad Nacional de Mar del Plata.

Nivio, Simón

simon.nivio@gmail.com

Melián, Isaac

imelian@fi.mdp.edu.ar

Universidad Nacional de Mar del Plata.

RESUMEN

Este trabajo presenta una propuesta de mejora del nivel de servicio en las ventas *online* de un comercio de artículos eléctricos, integrando la optimización del entorno físico y los procesos digitales. El diagnóstico inicial identificó la necesidad de estandarizar el espacio de trabajo, la disposición del stock y la trazabilidad de los pedidos. Las mejoras propuestas se centraron en la eficiencia operativa mediante la aplicación de la metodología 5S para ordenar y estandarizar el área de preparación y el inventario, realizando un plan de acción basado en el ciclo PDCA. Se desarrollaron indicadores operativos alineados con los criterios de plataformas de comercio electrónico para monitorear el desempeño del personal, los tiempos de procesamiento y la logística. Como soporte analítico, se propuso la confección de un tablero en Power BI para el seguimiento en tiempo real, lo que permite la toma de decisiones basada en datos y eleva la calidad del servicio ofrecido.

Palabras Claves: Nivel de servicio; eficiencia operativa; logística; metodología 5S; comercio electrónico; ciclo PDCA.

ABSTRACT

This work presents a proposal for service level improvement in the online sales of an electrical goods retail business, integrating the optimization of the physical environment and digital management processes. The initial diagnosis identified the need to standardize the workspace, stock layout, and order traceability. The proposed improvements focused on operational efficiency by applying the 5S methodology to organize and standardize the preparation area and inventory, implementing an action plan based on the PDCA cycle. Operational indicators were developed, aligned with e-commerce platform criteria, to monitor personnel performance, processing times, and logistics. For analytical support, the creation of a Power BI dashboard was proposed for real-time tracking, enabling data-driven decision-making and raising the quality of the service offered.

Keywords: Service Level; Operational Efficiency; Logistics; 5S Methodology; E-commerce; PDCA cycle.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo aborda el análisis integral de los procesos operativos vinculados al canal de un comercio de artículos eléctricos de la ciudad de Mar del Plata, con el propósito de identificar las principales deficiencias que afectan su nivel de servicio y plantear propuestas de mejora orientadas a optimizar la eficiencia logística, la trazabilidad y la satisfacción del cliente.

La empresa estudiada, denominada ET S.A. por razones de confidencialidad, fue fundada en 1993 y se dedica a la comercialización de artefactos de iluminación e insumos para instalaciones eléctricas. Su estructura organizativa se compone de un supervisor de operaciones, dos empleados que realizan la preparación de pedidos, cuatro dedicados a la atención al público, dos encargados de la limpieza del depósito y uno que transporta los pedidos a las sucursales de despacho. Las instalaciones incluyen un salón de ventas en planta baja, un depósito en el subsuelo y un primer piso donde se realiza la preparación y almacenamiento de los productos.

Si bien la mayor parte de los ingresos proviene de las ventas presenciales, la empresa ha mostrado en los últimos años un marcado interés en fortalecer su canal de comercio electrónico. A partir de 2020 incorporó una tienda virtual propia y, en 2021, se sumó a la plataforma Mercado Libre, donde actualmente concentra la mayor parte de sus ventas *online*. Este cambio se vio impulsado por la transformación del comportamiento de los consumidores argentinos durante y después de la pandemia, contexto que consolidó la preferencia por las compras digitales y generó una creciente competencia entre vendedores.

En este escenario, los tiempos de entrega, la disponibilidad de stock, la precisión en el armado de los pedidos y la atención postventa se han convertido en variables clave para el posicionamiento de las empresas. La falta de estandarización en los procesos, la desorganización del espacio de trabajo y la ausencia de indicadores de gestión se identificaron como las principales causas de los desvíos operativos de ET S.A., los cuales repercuten directamente en su reputación digital y en el cumplimiento de los plazos comprometidos con los clientes.

Las demoras en las entregas, los errores de stock y los daños en productos durante el transporte figuran entre los factores más recurrentes en la generación de reclamos, y su adecuada gestión depende en gran medida de una coordinación precisa entre áreas operativas, logísticas y comerciales. Según un informe de la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE, 2023), los principales motivos de insatisfacción del cliente en e-commerce están vinculados a problemas en la entrega, productos defectuosos o diferentes a los solicitados y demoras en los tiempos de respuesta. La implementación de indicadores de desempeño como la tasa de reclamos, el tiempo promedio de resolución y el porcentaje de reclamos cerrados en primera instancia permite monitorear el comportamiento del sistema y orientar decisiones de mejora. Estos indicadores, especialmente cuando se integran en tableros de control dinámicos, favorecen una gestión más ágil, transparente y focalizada.

Desde la perspectiva de la Ingeniería Industrial, este estudio representa una oportunidad para aplicar herramientas de análisis y mejora continua que permitan incrementar la eficiencia operativa y reducir la variabilidad del proceso. En este sentido, se utilizaron metodologías como el diagrama de Ishikawa, el análisis de Pareto y la metodología 5S combinada con el ciclo PDCA, junto con el diseño de indicadores de desempeño y un tablero de control en Power BI, orientados a brindar soporte para la toma de decisiones basada en datos.

El objetivo general del trabajo consiste en proponer acciones de mejora para el canal *online* de la empresa a partir del diagnóstico de sus procesos logísticos, con el fin de elevar su nivel de servicio y fortalecer su posicionamiento competitivo. De manera complementaria, los objetivos específicos se centran en relevar y analizar los procesos operativos, identificar las principales variables logísticas que generan reclamos, diseñar nuevas métricas de gestión y elaborar un tablero de control que unifique los indicadores de desempeño de los distintos canales de venta.

El alcance del estudio comprende todas las etapas del proceso operativo, desde la recepción del pedido hasta la facturación y despacho, excluyendo los aspectos vinculados con la publicación y promoción de productos en las

plataformas. Las acciones propuestas constituyen recomendaciones técnicas de carácter teórico, ya que no fueron implementadas dentro del período de desarrollo del trabajo.

La estructura del documento se organiza en tres secciones principales: primero se presenta el diagnóstico y análisis de los procesos operativos, luego se exponen las propuestas de mejora y, finalmente, se detallan las conclusiones generales junto con recomendaciones para su futura implementación. Este enfoque permite integrar conceptos teóricos con herramientas prácticas de la Ingeniería Industrial, aportando soluciones concretas para optimizar la gestión del comercio electrónico y elevar la calidad del servicio ofrecido.

2. DESARROLLO

Diagnóstico de la situación operativa

El análisis de los procesos asociados al canal de comercio electrónico permitió identificar una serie de deficiencias estructurales y organizativas que repercuten directamente sobre el nivel de servicio ofrecido al cliente. El relevamiento abarcó desde la recepción del pedido hasta la facturación y despacho final, con foco en la preparación, el embalaje y la coordinación logística entre áreas.

Entre los principales hallazgos se destacan la falta de estandarización en la secuencia de tareas, el uso ineficiente del espacio de trabajo y una gestión de insumos reactiva, basada en la experiencia empírica de los operarios. Se observó, además, una ausencia de indicadores de desempeño, lo que impide monitorear en tiempo real los desvíos operativos o medir la eficiencia individual de los trabajadores.

En cuanto al flujo operativo, se elaboró el mapeo de procesos de la figura 1, que permitió identificar los puntos críticos de coordinación entre la venta *online* y las áreas de depósito, facturación y despacho.

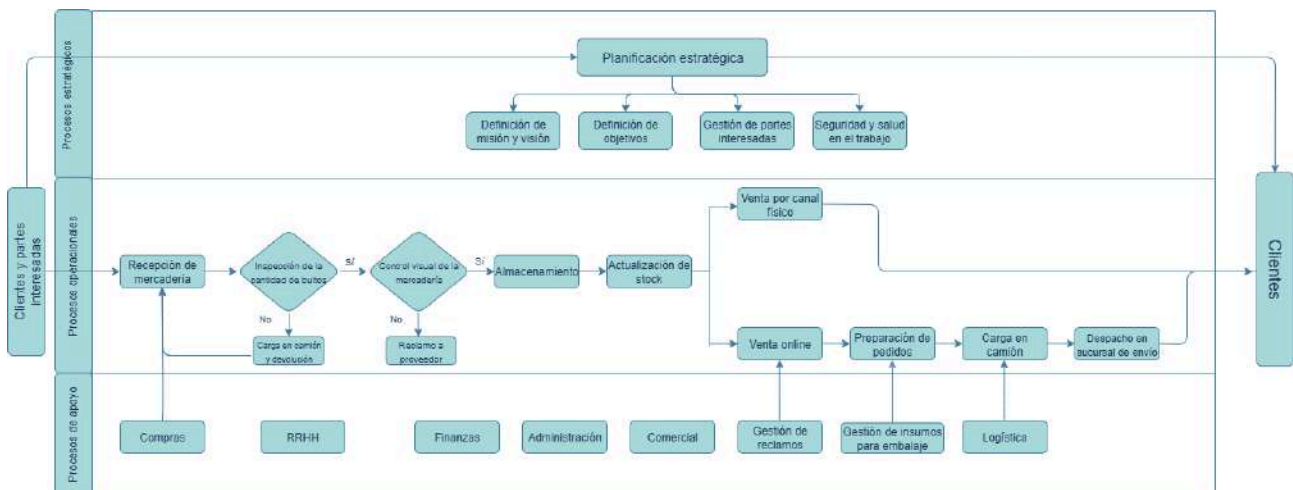


Figura 1: Mapeo de procesos.

Fuente: Elaboración propia con Lucidchart.

El estudio de los registros históricos de reclamos y cancelaciones permitió clasificar los problemas más frecuentes mediante el método de Pareto (figura 2), evidenciando que un número reducido de causas concentraba la mayor parte de los incidentes: errores en el armado de pedidos, roturas de productos durante el transporte, y demoras asociadas a la falta de stock disponible.

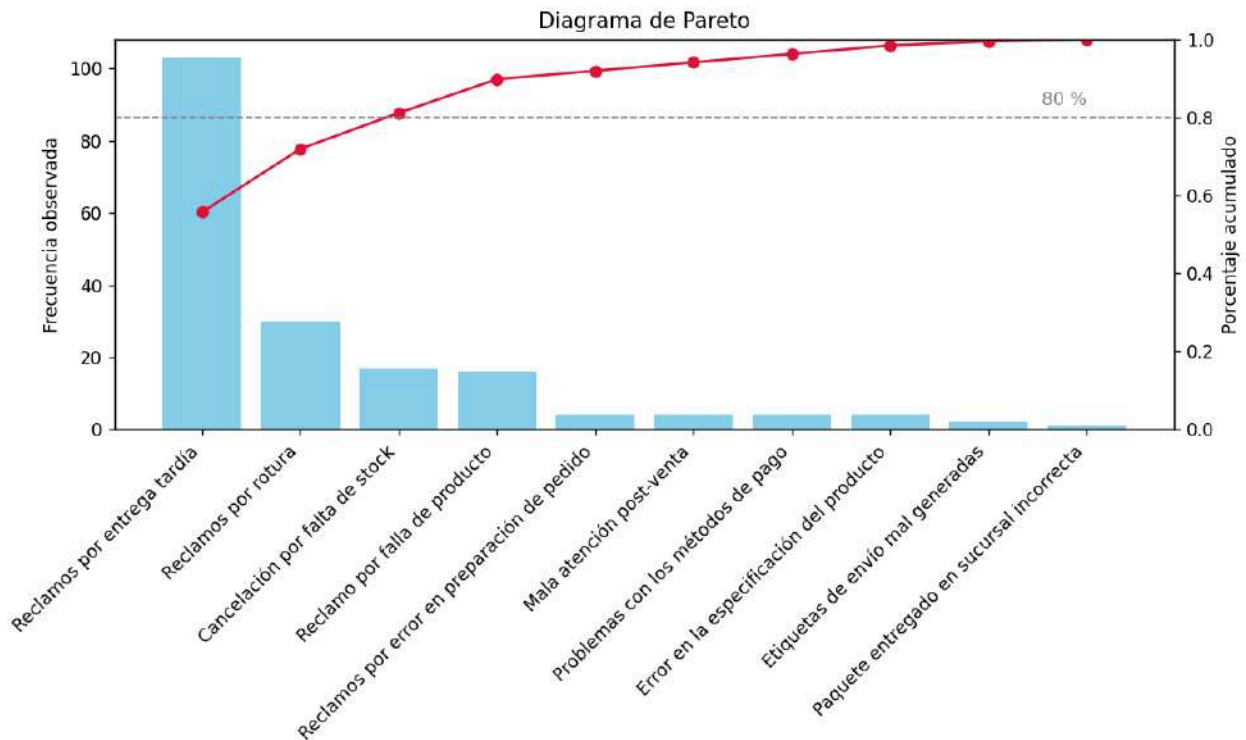


Figura 2: Diagrama de Pareto.
Fuente: Elaboración propia con Python.

Durante el relevamiento se registró que el 35 % de los reclamos correspondía a errores en el armado de pedidos, el 27 % a roturas de productos durante el transporte y el 18 % a demoras por faltantes de stock. Estos resultados evidenciaron la necesidad de estandarizar el flujo operativo y optimizar el uso del espacio disponible. Con el fin de realizar un análisis representativo del proceso, se definió un pedido tipo a partir del estudio de los registros históricos de ventas, seleccionando la combinación más frecuente de productos comercializados por el canal *online*. El mismo estuvo compuesto por tres unidades de la categoría plafones y colgantes de vidrio.

Sobre esta base, se efectuaron estudios de tiempo en cada una de las etapas del proceso, considerando los márgenes de holgura asociados a las condiciones reales de trabajo. Según lo establecido por la Oficina Internacional del Trabajo (1996), el estudio de tiempos permite determinar los estándares de ejecución bajo condiciones normales, incorporando factores de descanso y ritmo de trabajo adecuados al desempeño humano. Con base en dichas mediciones se establecieron los tiempos estándar para cada actividad y, de forma complementaria, se registraron los tiempos máximos observados, con el fin de contrastar situaciones excepcionales respecto al desempeño promedio. Este análisis permite identificar las etapas con mayores variaciones temporales y constituye el punto de partida para las propuestas de mejora orientadas a reducir la dispersión y aumentar la eficiencia operativa.

Tabla 1: Especificación de tiempos.

Tarea	Tiempo estándar (min)	Tiempo máximo (min)
Búsqueda de mercadería	4:31	10:38
Embalaje	12:41	23:56
Impresión de etiqueta	1:15	5:09
Pegado de etiqueta	1:14	1:24
Total	19:41	41:07

Fuente: Elaboración propia en Microsoft Word.

Complementariamente, el diagrama de Ishikawa permitió visualizar las causas raíz agrupadas en cinco categorías: método, mano de obra, materiales, maquinaria, medio ambiente/*layout*. Las deficiencias en los métodos de trabajo, la falta de control visual sobre el stock y la ausencia de procedimientos documentados resultaron ser las variables de mayor impacto sobre la calidad del servicio.

Análisis de las variables críticas

El desempeño del canal *online* depende de cuatro factores interrelacionados que afectan la eficiencia del sistema logístico y la calidad del servicio percibido por el cliente. El primer factor es la ausencia de un espacio de trabajo ergonómico en la zona de preparación y embalaje de pedidos, que compromete tanto la agilidad como la comodidad de los operarios. La falta de un diseño funcional provoca movimientos innecesarios, mayor fatiga y errores durante el armado, lo que impacta negativamente en la velocidad de despacho. Además, la disposición actual no favorece un flujo continuo de tareas ni un control visual eficiente de los productos, dificultando la estandarización del proceso.

El segundo factor es la gestión de los insumos de embalaje y del stock disponible, que resulta deficiente debido a la ausencia de procedimientos sistematizados para determinar los niveles mínimos de reposición y de mecanismos de alerta que anticipen faltantes. La reposición ocurre de manera reactiva, lo que interrumpe la preparación de pedidos, aumenta los tiempos de despacho y afecta el cumplimiento de los plazos comprometidos con los clientes.

Como tercer factor la deficiencia en el espacio del depósito genera desorganización y dificulta la localización rápida de los productos. Esta situación provoca recorridos innecesarios, pérdida de tiempo y retrasos en la preparación de pedidos, especialmente en aquellos urgentes o con múltiples artículos. La falta de un ordenamiento adecuado limita la eficiencia operativa y reduce la capacidad de respuesta del área frente a las demandas del canal online.

El cuarto factor es la ausencia de indicadores y herramientas de seguimiento que permitan evaluar el desempeño operativo en tiempo real. Esta carencia limita la capacidad de gestión y control y dificulta la detección de desvíos. La propuesta de implementar indicadores busca monitorear la eficiencia de los operarios y evaluar el desempeño de proveedores y distribuidores, asegurando un control integral del canal de venta *online*. En conjunto, estos factores generan un escenario operativo con baja trazabilidad, alta variabilidad y escasa capacidad de respuesta ante imprevistos, lo que provoca demoras, reclamos y penalizaciones que afectan negativamente la reputación digital del comercio.

Propuestas de mejora

A partir del diagnóstico realizado, se desarrollaron propuestas de optimización estructuradas en cuatro ejes principales. Es importante aclarar que estas acciones no fueron implementadas, sino que constituyen recomendaciones técnicas derivadas del análisis, con el objetivo de mejorar la eficiencia y el control del canal *online*.

Para resolver la problemática de la zona de embalaje no ergonómica, se propone el diseño de un puesto de trabajo basado en criterios de ergonomía y economía de movimientos, como se observa en la figura 3. La propuesta incorpora una envolvente de film manual con base rodante y una mesa de trabajo robusta con altura regulable entre 85 y 95 cm. Considerando que los pedidos varían entre paquetes de 30 × 30 × 30 cm y 60 × 60 × 80 cm, se definió que la superficie de la mesa tenga dimensiones aproximadas de 140 × 100 cm. De acuerdo con los principios ergonómicos establecidos por la Fundación MAPFRE (2012), los movimientos manuales deben limitarse al área de trabajo normal, aquella que se alcanza con los codos flexionados a 90°, evitando extensiones innecesarias de brazos y torsiones del tronco. Esta ampliación permite mantener los objetos dentro del rango óptimo de alcance, proporciona un soporte estable para los bultos y reduce el riesgo de movimientos compensatorios, mejorando la eficiencia y la seguridad postural del operario.

Sobre la superficie de trabajo, los insumos se disponen siguiendo criterios de orden funcional, ubicando en la zona frontal las herramientas de uso frecuente y en los laterales los materiales de embalaje y reposición. La envolvente de *film stretch* manual, con base rodante, se sitúa a un costado para asegurar las cajas sin giros ni movimientos repetitivos. Debajo de la mesa se incorporan organizadores con separadores por tamaño para el almacenamiento de cajas desarmadas, optimizando el espacio y el acceso. La ergonomía del puesto se complementa con un piso antifatiga que reduce el cansancio físico y una iluminación adecuada que favorece la visibilidad y el confort del operario.

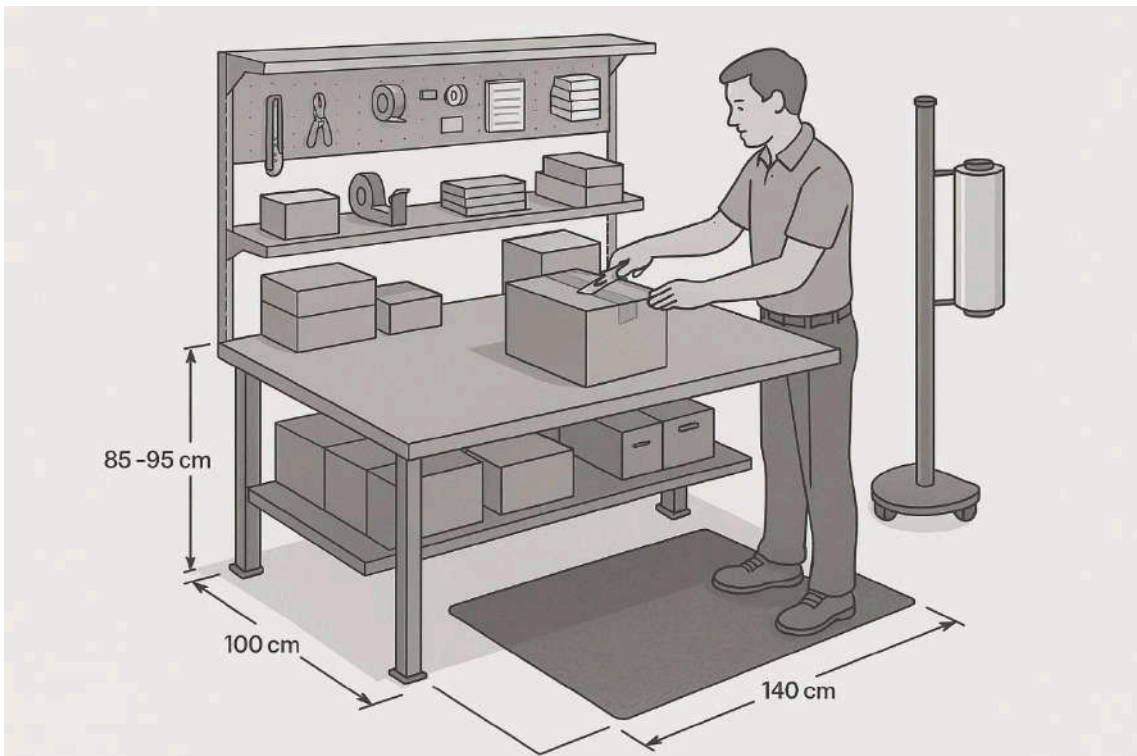


Figura 3: Diseño mesa de trabajo.
Fuente: Elaboración propia con Copilot.

En segundo término, se recomienda implementar un sistema de gestión de insumos basado en el modelo de cantidad fija (Q) con punto de pedido (ROP), que permita controlar de manera eficiente los niveles de stock y garantizar la disponibilidad de materiales de embalaje. La elección de este sistema se fundamenta en la teoría de gestión de inventarios, ya que el modelo de cantidad fija resulta apropiado en contextos de demanda variable o estacional, permitiendo reponer al llegar a un umbral definido, incorporar inventario de seguridad en función de la variabilidad observada y mantener niveles de stock promedio más bajos que en el sistema de revisión periódica (Chase, Jacobs & Aquilano, 2009). A su vez, contempla el aprovechamiento de economías de escala al definir las cantidades de reposición según los formatos comerciales ofrecidos por los proveedores, evitando fraccionamientos que incrementen

los costos logísticos. Si bien el análisis de costos no forma parte del alcance de este trabajo, se reconoce su incidencia indirecta en la eficiencia operativa y en la planificación de reposiciones. El esquema se apoya en principios de gestión visual, facilitando la identificación rápida de los niveles de existencia y la detección temprana de faltantes. La reposición se activa al alcanzar el nivel mínimo definido, asegurando un flujo continuo de materiales y evitando interrupciones en el proceso de preparación de pedidos, con el objetivo de mantener un equilibrio entre la disponibilidad operativa y la optimización del espacio de almacenamiento.

En tercer lugar, se propone implementar la metodología japonesa 5S en el depósito y la zona de preparación de pedidos, articulada con el ciclo de mejora continua PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). Según Imai (2012), estas herramientas son pilares fundamentales para construir sistemas operativos robustos, flexibles y orientados a la excelencia. El ciclo PDCA permite estructurar la mejora de los procesos mediante una secuencia sistemática: planificar las acciones correctivas, ejecutarlas, evaluar los resultados y estandarizar las mejoras obtenidas. Aplicado al ámbito operativo, esta herramienta facilita el seguimiento de las tareas, la detección temprana de desvíos y la consolidación de prácticas eficientes que incrementan la productividad y la seguridad en el entorno de trabajo.

Por su parte, la metodología 5S busca transformar los espacios operativos en áreas ordenadas, limpias y estandarizadas, promoviendo hábitos de disciplina y organización. Se compone de cinco etapas: Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización) y Shitsuke (Disciplina). Su aplicación sistemática permite optimizar la disposición de los insumos, reducir pérdidas de tiempo y fortalecer la cultura de mejora continua dentro del depósito y la zona de preparación de pedidos.

Por último, se diseña un conjunto de indicadores operativos y un tablero conceptual en Power BI con el propósito de mejorar la trazabilidad y el control del desempeño. Entre los KPIs propuestos se destacan el tiempo promedio de preparación, la exactitud en el armado, el cumplimiento de plazos y la tasa de reclamos. La propuesta busca monitorear la eficiencia de los operarios y también evaluar el desempeño de proveedores y distribuidores, con el fin de lograr una visión integral del canal de venta *online* y facilitar la detección de desvíos y oportunidades de mejora. En la figura 3 se presenta el tablero de control conceptual diseñado en Power BI, que permite visualizar los indicadores en tiempo real.

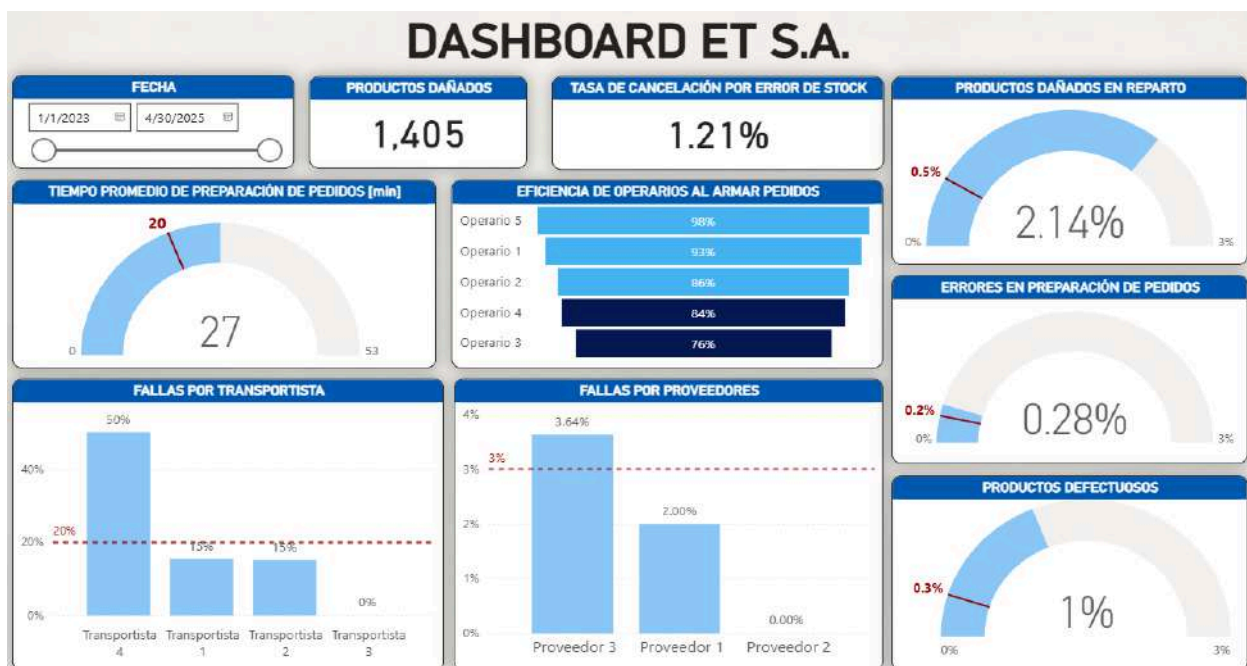


Figura 3: Tablero de control.
Fuente: Elaboración propia con Power BI.

3. CONCLUSIONES

El análisis realizado evidencia que el canal *online* de ET S.A. presenta deficiencias estructurales, organizativas y de control que impactan negativamente en su nivel de servicio y competitividad dentro del comercio electrónico. Entre las principales causas detectadas se destacan la ausencia de un espacio de trabajo ergonómico, la gestión reactiva de los insumos de embalaje, la desorganización del depósito y la falta de indicadores de desempeño, factores que en conjunto generan demoras, errores y una baja trazabilidad en los pedidos. Estas debilidades repercuten directamente en el cumplimiento de los plazos de entrega, en la tasa de reclamos y en la satisfacción general del cliente.

Las propuestas de mejora elaboradas abordan integralmente las causas identificadas. En primer lugar, el diseño de un puesto de trabajo ergonómico permite optimizar la economía de movimientos, reducir la fatiga del operario y mejorar la eficiencia del proceso de embalaje. En segundo lugar, la implementación de un modelo de gestión de inventario de cantidad fija (Q) con punto de pedido (ROP) proporciona un sistema más confiable y previsible para el control de insumos, garantizando la disponibilidad de materiales y evitando interrupciones en la preparación de pedidos.

En tercer término, la incorporación de la metodología japonesa 5S, articulada con el ciclo de mejora continua PDCA, establece un marco sólido para la organización, estandarización y mantenimiento de los espacios operativos. Su aplicación promueve la disciplina, el orden y la limpieza, condiciones esenciales para sostener la eficiencia y la seguridad laboral. Finalmente, el diseño de indicadores de desempeño y su integración en un tablero de control en Power BI ofrece una herramienta clave para el monitoreo en tiempo real, la toma de decisiones basada en datos y la evaluación comparativa del desempeño de operarios, proveedores y distribuidores.

En conjunto, las acciones propuestas constituyen un modelo de gestión integral que combina mejoras físicas, metodológicas y de control, orientadas a incrementar la eficiencia logística, la trazabilidad y la calidad del servicio al cliente. Los resultados del diagnóstico confirman que la optimización del canal *online* no depende únicamente de acelerar los despachos, sino de integrar infraestructura, organización y control operativo en un sistema coherente y estandarizado.

Desde la perspectiva de la Ingeniería Industrial, este trabajo demuestra el valor de aplicar herramientas analíticas y de mejora continua en contextos reales de pequeñas y medianas empresas, permitiendo elevar su competitividad, reducir la variabilidad y fortalecer su posicionamiento digital.

4. REFERENCIAS

- BBVA. (s.f.). *¿Cómo ha cambiado la forma de consumir durante la crisis del coronavirus?* <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/como-ha-cambiado-la-forma-de-consumir-durante-la-crisis-del-coronavirus>
- Bustamante, H., Méndez, N. S., Ruiz, J. A. A., & Merchán, J. C. (2022). *Tendencias de consumo de los estudiantes universitarios y la influencia del e-commerce durante la pandemia del COVID-19: Estudio de caso*. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 355–371.
- Cámara Argentina de Comercio Electrónico. (2023). *Estudio anual de comercio electrónico en Argentina 2023*. <https://www.cace.org.ar>
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros* (12.ª ed.). McGraw-Hill.
- Escalante, R. (2018). *Gestión de la calidad y mejora continua*. Pearson Educación.
- Fundación MAPFRE. (2012). *Manual de ergonomía*. Instituto de Prevención, Salud y Medio Ambiente. <https://www.fundacionmapfre.org>
- Imai, M. (2012). *Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa*. McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2021). *Encuesta nacional a grandes empresas (ENGE): Resultados 2020*. <https://www.indec.gob.ar>
- Mercado Libre. (s.f.). *¿Cómo llegar a ser MercadoLíder?* <https://www.mercadolibre.com.ar/ayuda/Como-llegar-a-ser-MercadoLider>
- Mora García, L. A. (2008). *Indicadores de la gestión logística* (2.ª ed.). Ecoe Ediciones.
- Oficina Internacional del Trabajo. (1996). *Introducción al estudio del trabajo* (4.ª ed., G. Kanawaty, Dir.). Oficina Internacional del Trabajo.
- Parmenter, D. (2015). *Key performance indicators: Developing, implementing, and using winning KPIs* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Redrobán Huayamave, M. D., & Vallejo Martillo, D. R. (2024). *Propuesta de mejora en la gestión de inventario mediante la implementación de visualización de datos en una empresa comercializadora de equipos eléctricos*. Universidad Politécnica Salesiana.