



Diseño de un Sistema de Gestión organizacional para la optimización del proceso de
seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S.

Alfa Valentina Arias Reguillo

Andrés Felipe Rojas Pereira

Tatiana Laserna Romero

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Maestría Gerencia de Proyectos

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y proyectos tecnológicos

Bogotá, Colombia

10/06/2026

**Diseño de un Sistema de Gestión organizacional para la optimización del proceso de
seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S.**

Alfa Valentina Arias Reguillo

Andrés Felipe Rojas Pereira

Tatiana Laserna Romero

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Gerencia de Proyectos

Magister en Gerencia de Sistemas Información y Proyectos Tecnológicos

Director (a):

Diana Paola Figueroa Hernández

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Maestría Gerencia de Proyectos

Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y proyectos tecnológicos

Ciudad, Colombia

10/06/2026

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

Dedicatoria

Dedico este trabajo a quienes creen que los procesos pueden transformarse, que las organizaciones pueden evolucionar y que el conocimiento aplicado genera impacto real en todo lado.

A mi familia, por ser mi motor; a mis compañeros, por el trabajo en equipo; y a los docentes, por guiarnos con rigor y excelencia.

Este proyecto simboliza que la innovación no comienza con la tecnología, sino con la decisión de hacer las cosas mejor.

Agradecimientos

Se expresa un sincero agradecimiento a la Universidad EAN y profesora Diana Paola Figueroa por su orientación académica, acompañamiento constante y rigurosidad metodológica durante el desarrollo del presente trabajo. Su guía fue fundamental para estructurar adecuadamente el proyecto.

De igual manera, se reconoce a Alfa Valentina Arias Reguillo, representante de Maquinaria e Insumos Generales Asociados S.A.S. (MIGA S.A.S.), por facilitar el acceso a la información organizacional, permitir el análisis de los procesos internos y brindar su disposición para participar en entrevistas, validaciones y retroalimentaciones necesarias para el desarrollo del diseño del sistema de gestión organizacional.

Asimismo, se agradece a la Gerencia y a las áreas de Producción, Logística y Comercial de MIGA S.A.S., por su colaboración en el levantamiento de información, identificación de problemáticas y validación de los requerimientos del sistema propuesto.

Finalmente, se reconoce el apoyo incondicional, la comprensión y la motivación permanente brindada por las familias durante este proceso académico, el cual representa un logro significativo en la formación profesional de los autores.

Resumen

El presente proyecto surge a partir de la necesidad identificada en MIGA S.A.S., empresa del sector metalmecánico, de mejorar su proceso de recepción y seguimiento de pedidos. Actualmente, dicho proceso se desarrolla de manera manual y con información dispersa, lo que ha generado dificultades en la trazabilidad, errores operativos, retrasos en las entregas y afectaciones en la satisfacción del cliente. El objetivo principal del estudio es diseñar un sistema de gestión organizacional que permita estructurar el flujo de información, definir responsabilidades claras y optimizar el seguimiento de los pedidos. Para ello, se desarrolló una investigación con enfoque mixto y alcance descriptivo-propositivo; se aplicaron encuestas a empleados y clientes, se elaboraron flujogramas del proceso actual y se realizó un análisis estratégico mediante herramientas como PESTEL y DOFA. A partir del diagnóstico, se estructuró un modelo conceptual del sistema, definiendo requerimientos funcionales y lineamientos de implementación alineados con la realidad operativa de la empresa. Se concluye que el diseño propuesto establece los lineamientos organizacionales y tecnológicos necesarios para optimizar el proceso de seguimiento de pedidos, generando condiciones favorables para mejorar la eficiencia operativa y la competitividad de MIGA S.A.S.

Palabras clave: sistema de gestión organizacional, seguimiento de pedidos, trazabilidad, transformación digital, optimización de procesos, pymes.

Abstract

This project stems from the need identified at MIGA S.A.S., a company in the metalworking sector, to improve its order reception and tracking process. Currently, this process is carried out manually and through dispersed information channels, resulting in limited traceability, operational errors, delivery delays, and decreased customer satisfaction. This situation reflects the broader digitalization challenges faced by small and medium-sized enterprises (SMEs) in competitive industrial environments. The primary objective of this study is to design an organizational management system aimed at structuring information flows, defining clear roles and responsibilities, and optimizing the order tracking process. The research was developed under a mixed-method approach with a descriptive-propositional scope. Data collection included surveys administered to employees and customers, the development of AS-IS process flowcharts, and strategic analysis using PESTEL and SWOT frameworks. Based on the diagnostic findings, a conceptual model of the proposed system was formulated, establishing functional requirements and implementation guidelines aligned with the company's operational context. It is concluded that the proposed design establishes the organizational and technological guidelines necessary to optimize the order tracking process, creating favorable conditions to improve the operational efficiency and competitiveness of MIGA S.A.S.

Keywords: organizational management system, order tracking, traceability, digital transformation, process optimization, SMEs.

Tabla de contenido

Agradecimientos	5
Resumen	6
Abstract.....	7
Introducción.....	16
Planteamiento del problema.....	17
Antecedentes.....	17
Objeto de diagnóstico	18
Descripción del problema.....	19
Pregunta de investigación.....	19
Objetivos.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos	20
Justificación	20
Marco institucional.....	22
Presentación de la empresa	22
Referentes estratégicos	23
Valores corporativos	24
Estructura organizacional.....	24
Productos y servicios	24
Análisis del sector	25
Alineación estratégica del proyecto con MIGA S.A.S.	25
Marco de referencia.....	26

Sistemas de gestión organizacional	27
Gestión de pedidos y trazabilidad	28
Transformación digital en pymes	30
Metodologías ágiles	32
Metodologías para diagnosticar procesos	35
Diseño metodológico	37
Tipo de investigación	37
Población, muestra y ficha técnica	38
<i>Población y muestra de empleados</i>	38
<i>Población y muestra de clientes</i>	38
<i>Ficha técnica del muestreo</i>	39
Identificación de variables	39
Instrumento de medición	40
<i>Instrumento de encuestas aplicado a empleados</i>	41
<i>Instrumento de encuesta aplicado a clientes</i>	45
Validación del instrumento	50
Diagnóstico organizacional	52
Análisis externo	52
<i>PESTEL</i>	53
<i>DOFA</i>	54
Análisis interno	55
Procesamiento estadístico de datos y análisis de resultados de las encuestas practicadas a los empleados	56
<i>Identificación y clasificación de variables</i>	58
<i>Estadística descriptiva por variable</i>	59

	10
<i>Análisis cruzado entre variables</i>	<i>68</i>
<i>Análisis de resultados.....</i>	<i>72</i>
Procesamiento estadístico de datos y análisis de resultados de las encuestas practicadas a los clientes.....	74
<i>Análisis de tendencia central y dispersión</i>	<i>74</i>
<i>Análisis de frecuencia y comportamiento de canales.....</i>	<i>76</i>
<i>Tablas de frecuencia</i>	<i>76</i>
Plan de intervención	78
Enfoque Plan de intervención	78
Objetivo del plan de intervención	79
Alcance del plan	80
Fases del plan de intervención.....	81
Indicadores clave de desempeño (KPIs).....	96
Cronograma – diagrama de Gantt.....	98
Presupuesto del proyecto	99
Capacidad financiera de MIGA S.A.S. para soportar el proyecto	114
Indicadores financieros de capacidad de soporte.....	115
Beneficios esperados.....	119
<i>Beneficios operativos</i>	<i>119</i>
<i>Beneficios organizacionales</i>	<i>120</i>
<i>Beneficios para el cliente.....</i>	<i>120</i>
<i>Beneficios estratégicos.....</i>	<i>121</i>
Conclusiones y recomendaciones	123
Conclusiones	123
Recomendaciones	124

Referencias	129
A. Anexo. Información general del proyecto	132
B. Anexo. Instrumento de recolección de información – Encuesta Empleados (Google Forms)	133
C. Anexo. Instrumento de recolección de información – Encuesta de Satisfacción y Gestión de Pedidos - MIGA S.A.S. (Google Forms)	136
D. Anexo. Estados financieros comparativo a 31 de diciembre de 2025 – 2024...140	
E. Anexo. Diagrama BPMN del proceso de gestión de pedidos modelados estilo Bizagi.	144

Tabla de figuras

Figura 1 Organigrama MIGA S.A.S.	23
Figura 2 Modelo conceptual de gestión de pedidos y trazabilidad	30
Figura 3 PESTEL	54
Figura 4 DOFA	55
Figura 5 Cronograma diseño Plan de Intervención	99
Figura 6 Capacidad financiera de MIGA S.A.S. para soportar el proyecto	117

Listado de tablas

Tabla 1 Correspondencia entre causas del problema y objetivos específicos del proyecto	18
Tabla 2 Modelos de sistemas de gestión aplicables a pymes	28
Tabla 3 Comparación de gestión manual y digitalizada de pedidos	29
Tabla 4 Beneficios y barreras de la transformación digital en pymes	31
Tabla 5 Ventajas y Desventajas	34
Tabla 6 Metodologías de diagnóstico de procesos y su aplicación en MIGA S.A.S.	35
Tabla 7 Tipo de Investigación	37
Tabla 8 Ficha técnica de muestreo	39
Tabla 9 Instrumento de encuesta a empleados	43
Tabla 10 Variables del instrumento de medición.	44
Tabla 11 Instrumento de encuesta a clientes	46
Tabla 12 Variables del instrumento de medición.	48
Tabla 13 Resultados V de Aiken Encuesta Clientes	51
Tabla 14 Resultados V de Aiken Encuesta Empleados	52
Tabla 15 Justificación y Puntos Clave	53
Tabla 16 Instrumentos para utilizar	55
Tabla 17 Clasificación de variables del instrumento de encuesta	58
Tabla 18 Clasificación de variables del instrumento de encuesta	59
Tabla 19 Distribución de frecuencias — Distribución de cargos (P2)	60
Tabla 20 Estadísticos descriptivos — Comunicación entre áreas (P3)	60
Tabla 21 Distribución de frecuencias — Percepción de comunicación entre áreas (P3)	61
Tabla 22 Distribución de frecuencias — Cuello de botella identificado (P4)	62
Tabla 23 Estadísticos descriptivos — Frecuencia de errores por registro manual (P5) ..	62
Tabla 24 Distribución de frecuencias — Frecuencia de errores — Likert (P5)	63

Tabla 25 Estadísticos descriptivos — Facilidad de ubicación del pedido (P6)	64
Tabla 26 Distribución de frecuencias — Facilidad de ubicación del pedido — Likert (P6)	64
Tabla 27 Distribución de frecuencias — Causas de quejas (P7).....	65
Tabla 28 Estadísticos descriptivos — Comodidad con herramientas digitales (P8)	65
Tabla 29 Distribución de frecuencias — Comodidad digital — Likert (P8)	66
Tabla 30 Distribución de frecuencias — Funcionalidades requeridas (P9)	66
Tabla 31 Distribución de frecuencias — Necesidades de capacitación (P10).....	67
Tabla 32 Cargo vs. Principal cuello de botella identificado	68
Tabla 33 Tabla de contingencia — Cargo vs. Frecuencia de errores por registro manual	69
Tabla 34 Estadísticos descriptivos de Facilidad de ubicación (P6) por cargo	69
Tabla 35 Media de Facilidad de ubicación (P6) según herramienta de registro utilizada	70
Tabla 36 Tabla de contingencia — Herramienta de registro vs. Frecuencia de errores .	71
Tabla 37 Resumen de estadísticos descriptivos — Variables Likert	71
Tabla 38 Resultados Encuestas de Clientes.....	74
Tabla 39 Canal de Comunicación.....	76
Tabla 40 Variables Desempeño.....	77
Tabla 41 Satisfacción General.....	77
Tabla 42 Importancia del Sistema	78
Tabla 43 Requerimientos funcionales y no funcionales del Sistema de Gestión Organizacional	83
Tabla 44 Flujo del proceso TO-BE: etapas y responsabilidades en el sistema propuesto	84
Tabla 45 Roles y responsabilidades en el nuevo modelo de gestión de pedidos.....	85

Tabla 46 Análisis comparativo de herramientas tecnológicas para la gestión de pedidos en MIGA S.A.S.....	88
Tabla 47 Plan de capacitación propuesto para la adopción del Sistema de Gestión Organizacional.....	95
Tabla 48 Indicadores clave de desempeño (KPIs) del Sistema de Gestión Organizacional.....	97
Tabla 49 Criterios utilizados para la estimación del presupuesto.....	101
Tabla 50 Presupuesto estimado para una futura implementación del Plan de Intervención	103
Tabla 51 Relación entre hallazgos del diagnóstico, inversión propuesta y beneficio esperado.....	106
Tabla 52 Beneficios económicos proyectados del sistema diseñado.....	108
Tabla 53 Supuestos financieros utilizados para la evaluación del escenario realista...	109
Tabla 54 Flujo de caja proyectado del escenario realista	110
Tabla 55 Indicadores de viabilidad financiera del escenario realista.....	112
Tabla 56 Información financiera base de MIGA S.A.S.....	115
Tabla 57 Indicadores financieros de MIGA S.A.S. para evaluar capacidad de soporte.	116
Tabla 58 Evaluación de viabilidad financiera del proyecto.....	118

Introducción

El presente proyecto se enmarca en el diseño de un sistema de gestión organizacional enfocado en la optimización del proceso de toma de pedidos para la empresa MIGA S.A.S., perteneciente al sector metalmecánico. Esta intervención empresarial se alinea con lo establecido en las líneas de investigación de la Universidad EAN sobre modelos, metodologías y sistemas de gestión para la gerencia de proyectos, la estrategia y la competitividad.

Este estudio aborda la necesidad de implementar herramientas tecnológicas y procesos estructurados en las pequeñas y medianas empresas (pymes), como una oportunidad esencial para modernizar el emprendimiento colombiano.

El proyecto aborda la ineficiencia en el proceso de recepción y seguimiento de pedidos de la empresa MIGA S.A.S., el cual actualmente se realiza de manera manual y dispersa, lo que genera errores operativos, pérdida de trazabilidad y afectaciones en la satisfacción del cliente. El objetivo general es diseñar un sistema de gestión organizacional que fortalezca la eficiencia operativa y la trazabilidad mediante la estructuración de flujos de información. Para ello, se emplea una metodología mixta que incluye un diagnóstico organizacional basado en herramientas como PESTEL, DOFA y encuestas aplicadas a empleados y clientes.

Como aporte esperado, el sistema establecerá lineamientos organizacionales y tecnológicos necesarios para optimizar la cadena de valor, reducir costos ocultos por duplicidad de tareas y mejorar la competitividad de la empresa a través de la digitalización y el uso de metodologías ágiles.

Planteamiento del problema

La competitividad actual en el sector metalmecánico está ligada a la capacidad de respuesta y precisión operativa, dado que la estandarización de procesos y la agilidad en la toma de pedidos permiten reducir los cuellos de botella en la producción y optimizar el uso de materias primas (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010).

El sector metalmecánico en Colombia enfrenta retos de productividad. Según la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI, 2023), muchas pymes carecen de procesos digitalizados, lo que puede generar errores operativos y sobrecostos.

En MIGA S.A.S. se encontró que la recepción y el seguimiento de pedidos se realizan de manera manual y dispersa. Esta situación genera fallas en la trazabilidad, duplicidad de información e incumplimientos en los tiempos de entrega, lo cual afecta la satisfacción del cliente y la eficiencia del proceso.

Antecedentes

A nivel regional, se puede evidenciar que una parte considerable de las pequeñas y medianas empresas metalmecánicas carecen de procesos digitalizados o no cuentan con sistemas estructurados para la gestión de sus pedidos. Esta carencia deriva en retrasos operativos, errores de producción y sobrecostos (ANDI, 2023; Hirs & Vargas, 2023).

La tendencia actual en el sector empresarial apunta hacia la adopción de sistemas de información integrados, tales como el Enterprise Resource Planning (ERP) o el Customer Relationship Management (CRM), adaptados a las necesidades de las pequeñas y medianas empresas (pymes). Estas herramientas constituyen un soporte tecnológico fundamental para garantizar la trazabilidad de los pedidos, optimizar los tiempos de respuesta y mantener una comunicación fluida entre áreas (Hossain et al., 2002; Mendoza et al., 2007).

Objeto de diagnóstico

Este trabajo se centra en el rediseño del flujo de toma de pedidos y en el fortalecimiento de la trazabilidad de la información. En la situación actual de MIGA S.A.S. se evidencia una desconexión en el manejo de datos que compromete la respuesta ante el cliente. Por lo tanto, el proyecto plantea un sistema de gestión diseñado para reducir las fallas operativas y estandarizar el proceso.

A continuación, se presenta una matriz con las causas del problema y los objetivos específicos del proyecto:

Tabla 1

Correspondencia entre causas del problema y objetivos específicos del proyecto

Causa del problema	Objetivo Específico	Resultado esperado
Falta de visibilidad y control: Desconocimiento de los tiempos reales de entrega y existencia de errores en el registro manual de pedidos. Ausencia de soporte tecnológico: Inexistencia de un sistema que centralice la información, generando pérdida de datos y desorden administrativo.	Diagnosticar el proceso actual de toma y seguimiento de pedidos mediante el levantamiento de información para identificar cuellos de botella y riesgos. Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para la generación de un sistema de gestión, alineados con la estrategia.	Mapa de procesos actual y matriz de riesgos e ineficiencias. Listado técnico de requerimientos funcionales y no funcionales del nuevo sistema, documentado mediante notación BPMN.
Desarticulación organizacional: Falta de claridad en quién toma el pedido, quién lo procesa y quién hace seguimiento, causando duplicidad de tareas.	Estructurar el modelo organizacional y flujos de información, definiendo roles, responsabilidades y protocolos de comunicación.	Manual de funciones y diagrama de flujo de información (Protocolos).
Incertidumbre sobre el cambio: Riesgo de que la nueva propuesta no funcione en la realidad operativa de la metalmecánica.	Validar la viabilidad del diseño propuesto mediante la simulación del proceso, confirmando su alineación con los objetivos.	Informe de simulación y ajustes finales antes de la implementación.

Nota. Elaboración propia a partir del planteamiento del problema y los objetivos del proyecto.

Descripción del problema

MIGA S.A.S. enfrenta la problemática en su operación con la ausencia de un sistema formal de gestión organizacional para el ciclo de pedidos. Actualmente, el proceso de toma y seguimiento de pedidos se ejecuta de manera manual.

Este proceso cuenta con tres ejes críticos:

- Pérdida de trazabilidad de la información.
- Ineficiencia en el seguimiento de los pedidos.
- Desperdicio de recursos por duplicidad de tareas y falta de coordinación.

Estos puntos críticos se manifiestan en una vulnerabilidad operativa que afecta directamente la rentabilidad y el posicionamiento de la empresa. La falta de trazabilidad y la duplicidad de funciones no solo incrementan los costos ocultos asociados al reprocesamiento de pedidos, sino que también generan una respuesta tardía hacia el cliente. Asimismo, la ausencia de un flujo de información estandarizado impide la obtención de datos precisos para la toma de decisiones, limitando la capacidad de la empresa para escalar sus operaciones.

Pregunta de investigación

¿De qué manera el diseño de un sistema de gestión organizacional puede contribuir a la optimización del proceso de pedidos en MIGA S.A.S.?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un sistema de gestión organizacional para el proceso de recepción y seguimiento de pedidos de MIGA S.A.S., con el fin de fortalecer la trazabilidad, la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el proceso actual de toma y seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S. mediante un levantamiento de información para identificar cuellos de botella y riesgos.
- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para la generación de un sistema de gestión, siempre alineados con las necesidades estratégicas de la organización.
- Estructurar el modelo organizacional y los flujos de información, definiendo roles, responsabilidades y protocolos de comunicación que optimicen el proceso y permitan el monitoreo de indicadores clave de desempeño (KPIs).
- Validar la viabilidad del diseño propuesto mediante la simulación del proceso, confirmando su alineación con la eficiencia operativa esperada.

Justificación

La ejecución del presente proyecto se basa en la necesidad de modernizar el sistema operativo de MIGA S.A.S. para fortalecer su funcionamiento dentro de un entorno competitivo.

En el contexto actual el sector metalmecánico, las tendencias económicas indican que la productividad no depende de la manufactura exclusivamente, sino también de la agilidad de la gestión de datos. Según la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI, 2023), la industria enfrenta desafíos de eficiencia donde la digitalización debe ser la prioridad para mantener la competitividad.

Este panorama también se evidencia a nivel regional, dado que más del 70% de las pymes en América Latina presentan baja madurez digital, lo que limita su capacidad de respuesta frente a organizaciones tecnificadas (Hirs & Vargas, 2023). Por lo tanto, el diseño de un sistema de gestión organizacional es pertinente para alinear a MIGA S.A.S. con la misión institucional de proveer soluciones integrales con calidad y oportunidad, transformando una gestión manual propensa al error en un modelo de operación basado en la estandarización y el control de recursos (Dumas et al., 2018).

Desde la perspectiva de la evolución organizacional, el proyecto propone la creación de procesos integrados que mitiguen los costos ocultos y duplicidad de tareas.

El impacto empresarial esperado es que el diseño brinde las bases para que, durante su fase de aplicación, se logren mejoras cuantificables similares a las documentadas en otros procesos de transformación digital en la región.

Académicamente, el estudio se fundamenta en la aplicación de metodologías ágiles, como Scrum o Kanban, para la estructuración de procesos no productivos. Según Akiwatkar (2022), el 52% de las empresas utiliza estas metodologías para alcanzar sus metas, mientras que otros estudios, como Aghina et al. (2021), señalan que los proyectos gestionados bajo enfoques ágiles tienen un 20% más de éxito que los tradicionales.

Socialmente, la optimización del proceso de toma de pedidos fortalece la cadena de valor de MIGA S.A.S. La literatura sobre gestión de operaciones indica que la reducción de errores operativos y la fluidez de la información no solo respaldan la viabilidad económica, sino que mejoran el entorno de trabajo y las condiciones laborales del equipo (Porter & Kramer, 2011).

La viabilidad del proyecto se fundamenta en el acceso total a la información necesaria sobre la toma de pedidos y seguimiento de estos. El alcance se delimita al diseño de un sistema de gestión organizacional, estructurado bajo criterios de factibilidad técnica y financiera que sustentan su aplicabilidad en el contexto real de la organización.

Esta investigación se enmarca en la filosofía institucional de la Universidad y cumple con los criterios de los procesos de investigación aplicados al sector productivo. El estudio se adscribe al campo de Gestión Organizacional y Productividad, vinculándose al grupo de investigación de Innovación y Desarrollo Industrial y a la línea de investigación en Gestión de Procesos y Tecnologías de la Información.

Marco institucional

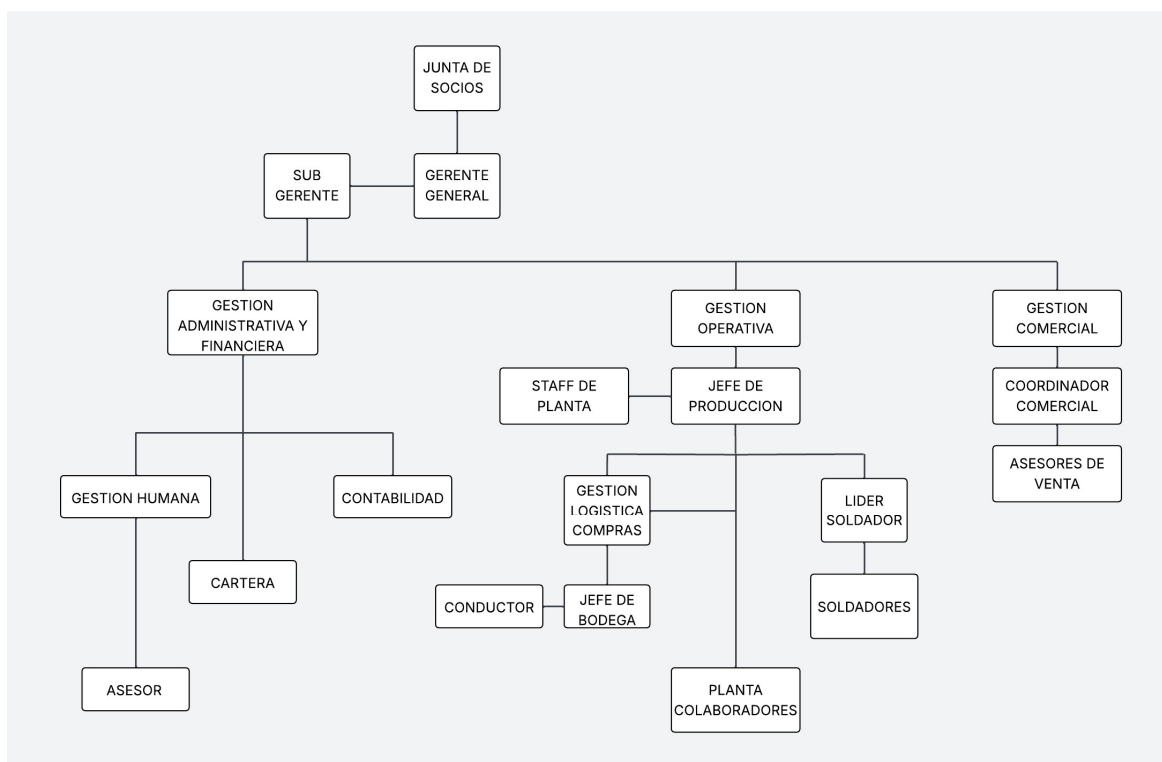
Presentación de la empresa

Maquinaria e Insumos Generales Asociados S.A.S. (MIGA S.A.S.) es una empresa del sector metalmecánico ubicada en Bogotá, Colombia. Como muchas pymes del sector, presenta limitaciones en la digitalización de sus procesos internos, lo que justifica la necesidad de analizar su configuración organizacional como punto de partida para el diseño del sistema de gestión propuesto.

El objetivo de este proyecto es analizar el contexto actual de la empresa como punto de partida para el diseño del sistema de gestión organizacional. Para ello, el primer paso es comprender su configuración interna a través del organigrama (Figura 1), el cual permite identificar la jerarquía organizacional, las responsabilidades de cada área y las líneas de comunicación existentes entre sí.

Al presentar esta estructura, se busca identificar los actores clave que intervienen en los procesos y flujos de trabajo que serán objeto de intervención por el nuevo sistema.

Comprender la configuración actual de la empresa resulta fundamental para que el diseño propuesto genere una solución ajustada a la realidad operativa, se integre de manera fluida y facilite su adopción, maximizando así los beneficios del proyecto para la organización.

Figura 1*Organigrama MIGA S.A.S.**Nota. Información interna de MIGA S.A.S. (2025).***Referentes estratégicos**

Misión: Proveer soluciones personalizadas y de alta calidad para la industria alimentaria, el hogar y el comercio, garantizando productos innovadores y eficientes que superen las expectativas de nuestros clientes. Estamos comprometidos con el crecimiento de nuestros clientes y colaboradores, proporcionando una oferta versátil y adaptándonos constantemente a sus necesidades.

Visión: Ser el aliado líder y preferido en Latinoamérica para la industria alimentaria, hogares y emprendedores, reconocidos por nuestra capacidad para materializar cualquier idea en metalmecánica, muebles, insumos y menaje. Aspiramos a consolidarnos como referentes en calidad, innovación y cercanía, apoyando el desarrollo sostenible de nuestros clientes y del sector.

Valores corporativos

Los valores corporativos de MIGA S.A.S. orientan el comportamiento organizacional y reflejan el compromiso de la empresa con la calidad, la innovación y la satisfacción del cliente.

Entre estos se encuentran:

- **Excelencia:** Superamos estándares para ofrecer calidad y durabilidad excepcionales.
- **Cercanía:** Relación cercana y duradera con clientes y colaboradores.
- **Customización:** Productos hechos justo a la medida y necesidades del cliente.
- **Creatividad:** Innovamos constantemente para ofrecer soluciones únicas y efectivas.
- **Integridad y Transparencia:** Honestidad y claridad en cada interacción, construyendo confianza.

En conjunto, estos valores fortalecen la identidad de MIGA S.A.S. y guían sus acciones hacia el crecimiento sostenible y la generación de confianza con sus clientes y colaboradores.

Estructura organizacional

La empresa está estructurada organizacionalmente, de forma funcional, compuesta por gerencia general, seguido por el área administrativa-financiera, luego el área de producción, continua con el área de logística y despacho, y converge con el área comercial. Esta estructura permite centralizar la toma de decisiones, aunque la misma genera limitaciones, en la integración de procesos, lo cual justifica la necesidad de un sistema de gestión organizacional que articule las operaciones.

Productos y servicios

MIGA S.A.S. ofrece productos metalmecánicos fabricados a medida para el sector alimenticio, insumos estandarizados para la línea hogar, y ofrece servicios de soporte técnico especializado. Su propuesta de valor se centra en el cumplimiento en tiempos de entrega, la personalización de soluciones y la confiabilidad de sus procesos productivos.

Análisis del sector

El sector metalmecánico en Colombia es estratégico por su aporte al desarrollo industrial y a la cadena de valor de múltiples sectores, como construcción, automotriz, energético, alimenticio y de bienes de consumo. De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, s. f.), la industria manufacturera, en la cual se integra la actividad metalmecánica, representa aproximadamente entre el 11% y el 13% del PIB nacional en los últimos años, evidenciando su relevancia en la economía del país. Asimismo, según la ANDI (2023), el sector ha presentado tasas de crecimiento variables, cercanas al 5% anual en periodos de recuperación económica, aunque enfrenta desafíos asociados a la competencia internacional, el aumento de costos de materias primas y la necesidad de transformación digital. En este contexto, las pequeñas y medianas empresas del sector requieren fortalecer su productividad y eficiencia operativa para mantenerse competitivas, lo que resalta la importancia de proyectos de modernización como el planteado en MIGA S.A.S.

Alineación estratégica del proyecto con MIGA S.A.S.

Tomando como referencia, la sección 4.2 Referentes estratégico, se busca que MIGA S.A.S. tiene como misión ofrecer soluciones de productos metalmecánicos de la industria alimenticia, integrales con altos estándares de calidad, eficiencia y compromiso con sus clientes, promoviendo la mejora continua y la sostenibilidad operativa. Su visión se orienta a consolidarse como una empresa líder en el sector metalmecánico de la industria alimenticia colombiana, reconocida por su capacidad de innovación, cumplimiento y desarrollo tecnológico.

El presente proyecto se articula directamente con estos propósitos institucionales, ya que busca diseñar un sistema de gestión organizacional que permita optimizar los procesos de recepción y seguimiento de pedidos, aumentando la eficiencia operativa, la trazabilidad de la información y la capacidad de respuesta frente al cliente. Esta mejora contribuye al cumplimiento de la misión al fortalecer la calidad del servicio y la satisfacción del cliente, y

apoya la visión al incorporar herramientas tecnológicas que impulsan la innovación y la modernización de la gestión interna.

Además, el proyecto se articula con las líneas estratégicas de MIGA S.A.S., centradas en la eficiencia operativa, la transformación digital y la mejora continua de los procesos. La adopción de un sistema de gestión con enfoque ágil fomenta una cultura de trabajo colaborativo e impulsa la adaptación al cambio, elementos clave para la sostenibilidad y la competitividad de la empresa en el sector metalmecánico de la industria alimenticia.

Esta propuesta no solo responde a una necesidad operativa puntual, sino que constituye un instrumento estratégico para fortalecer el cumplimiento de la misión y la visión institucional, proyectando a MIGA S.A.S. hacia un modelo de gestión más actualizado, moderno, eficiente y orientado a la excelencia.

Marco de referencia

Este apartado se desarrolla considerando la realidad operativa de MIGA S.A.S., una empresa del sector metalmecánico en la industria alimenticia colombiana que enfrenta desafíos en la trazabilidad de pedidos y la integración de procesos. Por tanto, las teorías aquí abordadas, como la gestión organizacional, la trazabilidad, la transformación digital y las metodologías ágiles se analizan no solo desde su fundamentación académica, sino también desde su aplicabilidad práctica en el entorno industrial de la empresa.

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023), el marco teórico constituye la base conceptual de toda investigación, ya que permite explicar, predecir y sistematizar el fenómeno de estudio. En este capítulo se integran teorías, modelos y evidencia de investigaciones previas para establecer los fundamentos conceptuales y teóricos que sustentan el diseño de un sistema de gestión organizacional para la optimización del proceso de seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S.

Por lo anterior, se abordan las problemáticas operativas derivadas de la falta de un sistema formal, las cuales generan ineficiencias, duplicidad de tareas e incumplimiento de entregas (ANDI, 2023; Dumas et al., 2018). Para ello, el análisis se centra en los siguientes pilares fundamentales: gestión de pedidos y trazabilidad (Christopher, 2016), sistemas de gestión organizacional (Dumas et al., 2018), metodologías ágiles como Scrum y Kanban (Anderson, 2010; Schwaber & Sutherland, 2020) y transformación digital en pymes (Hirs & Vargas, 2023).

El análisis de estas teorías y estudios previos permitirá no solo contextualizar la problemática que enfrenta MIGA S.A.S., sino también identificar las mejores prácticas y los factores críticos de éxito para la implementación de este tipo de sistemas en pymes del sector metalmecánico (Hossain et al., 2002; Mendoza et al., 2007). De esta manera, el marco teórico proporcionará las herramientas conceptuales necesarias para el diagnóstico del proceso actual,

la definición de los requerimientos del sistema y el diseño de una solución alineada con los objetivos estratégicos de la empresa (Bernal Torres, 2016).

Sistemas de gestión organizacional

Los sistemas de gestión organizacional se conciben como el conjunto de procesos, prácticas y recursos que permiten coordinar las actividades de la empresa para alcanzar objetivos estratégicos (Dumas et al., 2018). En pymes, su adopción es crítica para superar limitaciones de coordinación, información y productividad (ANDI, 2023; Hirs & Vargas, 2023). Marcos como ISO 9001, BPM, ERP y CRM proveen lineamientos y herramientas para estandarizar, integrar y medir los procesos (Bernal Torres, 2016; Hossain et al., 2002; Mendoza et al., 2007).

En MIGA S.A.S., adoptar un sistema de gestión basado en procesos permitirá no solo estandarizar tareas, sino transformar la cultura operativa hacia la eficiencia y la responsabilidad compartida, con el propósito de alcanzar estándares básicos aplicables a las pymes en Colombia.

Tabla 2

Modelos de sistemas de gestión aplicables a pymes

Modelo / Herramienta	Características principales	Beneficios esperados
ISO 9001	Norma internacional para gestión de calidad; enfoque de procesos y mejora continua.	Estandarización, consistencia, confianza del cliente.
BPM	Gestión por procesos de negocio; modelar, medir y optimizar flujos.	Identificación de cuellos de botella, eficiencia, control.
ERP	Plataforma integrada (inventario, compras, producción, ventas, finanzas).	Datos unificados, menor tiempo de ciclo, menos reprocesos.
CRM	Gestión de relaciones con clientes e interacciones.	Fidelización, trazabilidad comercial, mejor servicio.

Nota. Elaboración propia con base en Bernal Torres (2016), Dumas et al. (2018), Hossain et al. (2002) y Mendoza et al. (2007).

Dumas et al. (2018) y Hossain et al. (2002) evidencian una convergencia entre la gestión por procesos (BPM) y los sistemas integrados (ERP) como mecanismos para alcanzar

eficiencia y trazabilidad organizacional. Sin embargo, mientras BPM prioriza la estandarización y el control de flujos, los ERP buscan la integración de funciones y datos corporativos. En MIGA S.A.S., la combinación de ambos enfoques resulta especialmente pertinente, ya que la empresa necesita tanto estructurar sus procedimientos como conectar áreas funcionales (bodega, producción y despacho) mediante una única plataforma de información. Esta integración teórico-práctica sustenta el diseño del sistema propuesto como un medio para mejorar la coordinación y la toma de decisiones.

En síntesis, los sistemas de gestión organizacional constituyen la base estructural sobre la cual se articulan la gestión de pedidos y la trazabilidad, analizadas en el siguiente apartado.

Gestión de pedidos y trazabilidad

La gestión de pedidos conecta la demanda del cliente con las capacidades internas de la empresa (Pittman & Atwater, 2019). Cuando es manual, aparecen errores de registro, duplicidades y falta de visibilidad; al digitalizarla se logra trazabilidad, coordinación interáreas y mejores tiempos de respuesta (Christopher, 2016; Hirs & Vargas, 2023).

Este análisis evidencia que la trazabilidad no es únicamente una herramienta de control, sino un mecanismo para fortalecer la confianza del cliente y la reputación empresarial.

Tabla 3

Comparación de gestión manual y digitalizada de pedidos

Aspecto	Gestión manual	Gestión digitalizada (ERP/CRM)	Impacto en el cliente
Registro	Notas físicas / correos dispersos	Registro único en plataforma	Reducción de errores de captura
Trazabilidad	Limitada; difícil seguimiento	Seguimiento en tiempo real	Información oportuna del estado del pedido
Coordinación	Llamadas y reenvíos	Flujos y alertas automáticas	Cumplimiento confiable
Medición	Indicadores inexistentes o manuales	KPIs automáticos (OTIF, ciclo, reprocesos)	Mejora continua basada en datos

Nota. Elaboración propia.

La trazabilidad, concebida desde la gestión logística como un mecanismo de control del flujo de información y materiales (Christopher, 2016), trasciende la dimensión operativa cuando

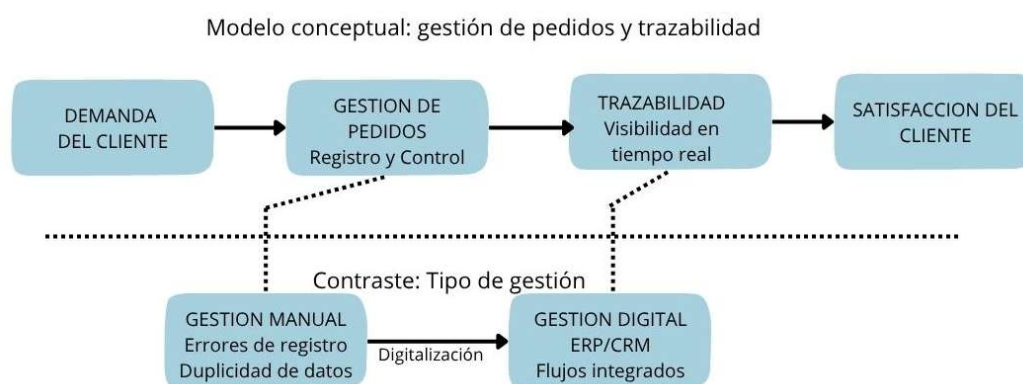
se analiza desde la transformación digital, donde se reconoce como un habilitador de sostenibilidad y competitividad empresarial en las pymes latinoamericanas (Hirs & Vargas, 2023). Esta articulación conceptual evidencia que la trazabilidad constituye un elemento estratégico para la consolidación de modelos organizacionales más eficientes y resilientes. En MIGA S.A.S., esta doble perspectiva se materializa en la necesidad de implementar un sistema de pedidos que no solo registre cada solicitud, sino que también asegure transparencia y cumplimiento frente al cliente. Así, la trazabilidad deja de ser un proceso técnico para convertirse en una ventaja estratégica que mejora la confianza y la reputación organizacional.

La gestión de pedidos, como proceso operativo, se fortalece con herramientas tecnológicas que habilitan la transformación digital, tema que se aborda a continuación.

La siguiente figura presenta el modelo conceptual que articula los elementos centrales de la gestión de pedidos y la trazabilidad, evidenciando el flujo desde la demanda del cliente hasta su satisfacción, así como el contraste entre la gestión manual y la digitalizada.

Figura 2

Modelo conceptual de gestión de pedidos y trazabilidad



Nota. Elaboración propia con base en Christopher (2016); Hirs y Vargas (2023); Dumas et al. (2018).

Transformación digital en pymes

La transformación digital implica integrar tecnologías en los procesos y modelos de negocio de una organización, lo cual está ligado a un cambio cultural y estratégico (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2023). El proyecto se alinea con esta tendencia global, especialmente en el contexto de las pymes latinoamericanas. La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI, 2023) destaca que el sector metalmecánico enfrenta retos relacionados con la digitalización de procesos, la competencia internacional y la necesidad de mejorar la productividad.

En las pymes de la región, la adopción de la transformación digital es fundamental para la sostenibilidad y competitividad (Hirs & Vargas, 2023). Hirs y Vargas (2023) señalan que su implementación puede reducir sobrecostos y elevar la satisfacción del cliente, aunque a menudo enfrenta barreras significativas, como la resistencia al cambio, la falta de capacitación y restricciones presupuestales (Prosci Iberia & LATAM, 2022).

El diseño de un sistema de gestión organizacional en MIGA S.A.S. es una respuesta directa a esta necesidad, ya que busca modernizar los procesos manuales y dispersos que actualmente ocasionan ineficiencias. Este sistema sentará las bases para mejoras cuantificables, tales como la reducción en los tiempos de procesamiento y una trazabilidad más robusta. La siguiente tabla resume los beneficios y las barreras de la transformación digital en las pymes, conceptos que se tendrán en cuenta durante el desarrollo del proyecto.

Para MIGA S.A.S., la digitalización representa una oportunidad de aprendizaje organizacional más que un simple cambio tecnológico, teniendo en cuenta y poniendo en paralelo un análisis de los beneficios y las barreras.

Tabla 4***Beneficios y barreras de la transformación digital en pymes*****Beneficios**

Optimización de procesos internos
 Decisiones basadas en datos
 Reducción de costos operativos
 Mayor satisfacción del cliente

Nota. Elaboración propia.

Barreras

Resistencia al cambio
 Falta de capacitación
 Restricciones presupuestales
 Escasa visión estratégica

Este marco teórico establece la base conceptual para el proyecto, justificando la elección de enfoques como la BPM y las metodologías ágiles como el camino más adecuado para abordar la problemática de MIGA S.A.S. y contribuir a su transformación digital.

Al contrastar las visiones de Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023) con las de Hirs y Vargas (2023) y Prosci Iberia & LATAM (2022), se observa que la transformación digital combina tres dimensiones: tecnológica, humana y estratégica. Mientras los primeros destacan la reconfiguración cultural y metodológica, Hirs y Vargas enfatizan su efecto económico, y Prosci resalta la gestión del cambio como eje del éxito. En MIGA S.A.S., esta interrelación cobra sentido al buscar una digitalización gradual de sus procesos que involucre tanto herramientas tecnológicas como la capacitación del personal. Este equilibrio entre tecnología y cultura organizacional es lo que garantizará una transición sostenible hacia un modelo de gestión digital.

La transformación digital, además de facilitar la trazabilidad, demanda enfoques de trabajo más flexibles y colaborativos, lo que da paso al estudio de las metodologías ágiles.

Metodologías ágiles

Tradicionalmente, los proyectos empresariales se gestionaban bajo un enfoque predictivo o en cascada, caracterizado por fases lineales y poca flexibilidad ante el cambio (Project Management Institute, 2018). Como respuesta a esas limitaciones, surgieron las metodologías ágiles, concebidas en la década de 1990 y formalizadas con el Manifiesto Ágil

(Beck et al., 2001), que promueven la colaboración, la adaptación y la entrega continua de valor.

El proceso tradicional de toma de pedidos implica un alto riesgo de errores operativos.

El término metodologías ágiles surge en la década de 1990 como respuesta a los procesos rígidos del desarrollo de software en cascada. En 2001 se formuló el Manifiesto Ágil, en el cual se establecen los valores y principios que guían este enfoque flexible. A partir de este manifiesto se desarrollaron marcos de trabajo como Scrum y Kanban.

Las metodologías ágiles son aquellas formas de trabajo adaptables a las condiciones del proyecto, logrando que sea flexible y de respuesta rápida para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.

Algunas de las ventajas de implementar esta metodología a los procesos son:

- Mayor satisfacción del cliente
- Mayor motivación de los trabajadores
- Trabajo colaborativo
- Métricas más relevantes
- Reducción de costos

Dentro de las metodologías ágiles se encuentran varias opciones, entre las cuales las más utilizadas son Scrum y Kanban.

Scrum consiste en trabajar por sprints que normalmente tienen una duración definida. Estos entregables se presentan al cliente para su revisión, con el fin de identificar mejoras o elementos faltantes. La idea es ajustar los resultados conforme a sus observaciones (Schwaber & Sutherland, 2020).

Kanban es un método visual y dinámico que permite conocer en qué punto se encuentra el flujo de producción. Utiliza tarjetas visuales para identificar las tareas a medida que se realizan y avanzan a la siguiente fase (Anderson, 2010).

Según Schwaber y Sutherland (2020), Scrum estructura el trabajo en sprints cortos que permiten validar entregables con los usuarios de forma iterativa. En contraste, Anderson (2010) plantea que Kanban enfatiza el flujo continuo y la visualización de tareas como medios para mejorar la eficiencia. En MIGA S.A.S., ambos enfoques pueden complementarse: Scrum facilitará la planeación incremental del sistema de gestión, mientras que Kanban permitirá supervisar en tiempo real las actividades del proceso de pedidos.

Aplicar metodologías ágiles en una pyme industrial supone adaptar principios tecnológicos a un entorno físico, lo que exige liderazgo flexible y comunicación constante. Por ello, es necesario identificar las ventajas y desventajas que podrían presentarse en la aplicación de estas metodologías dentro del estudio y diseño de un sistema de gestión organizacional para MIGA S.A.S.

Tabla 5*Ventajas y Desventajas*

Metodología	Ventajas	Desventajas
SCRUM	Trabaja en sprints de duración fija, lo cual crea una cadencia predecible para la entrega.	Rigidez en el sprint: No se pueden incorporar cambios.
Flujo de Trabajo	El cliente y los usuarios ven y prueban el progreso en cada sprint.	Requiere reuniones regulares que pueden consumir tiempo del equipo si no se gestionan bien.
	Roles y responsabilidades claras.	El éxito depende en gran medida de la experiencia y dedicación del Product Owner y el Scrum Master.
	Ideal para proyectos complejos.	No apto para proyectos cambiantes.
KANBAN	Flexibilidad: El equipo puede responder de inmediato a cambios urgentes o a nuevas solicitudes de alta prioridad.	Al no tener sprints, no existe una fecha predecible de entrega lo cual dificulta la planificación a largo plazo.
Flujo de Trabajo	Mejora continua porque se enfoca en la optimización del flujo de trabajo y la identificación de cuellos de botella.	Menos efectivo en la planificación.
	No intrusiva, se puede implementar sobre un proceso de trabajo existente.	Si el equipo no se adhiere a la regla de "limitar el trabajo en progreso" (WIP), puede acabar con demasiadas tareas a la vez, lo que disminuye la eficiencia.
	Es perfecta para la mejora continua de un sistema ya existente.	Sin una buena disciplina de equipo, la falta de una estructura de tiempo rígida puede llevar a una gestión desorganizada.

Nota. Elaboración propia con base en Schwaber y Sutherland (2020); Anderson (2010)

Desde una perspectiva comparativa, el marco tradicional de gestión de proyectos descrito por Project Management Institute (2018) presenta un enfoque lineal y predictivo, mientras que las metodologías ágiles, según Schwaber y Sutherland (2020), proponen un esquema iterativo y adaptable al cambio. Este contraste resulta crucial para MIGA S.A.S., donde la toma de pedidos exige flexibilidad, retroalimentación continua y respuesta rápida ante ajustes operativos. En este sentido, aplicar un enfoque ágil, particularmente Scrum o Kanban, permitirá validar avances con los usuarios internos en cortos intervalos de tiempo, fomentando

el aprendizaje y reduciendo riesgos de resistencia o errores en la implementación del nuevo sistema de gestión.

Finalmente, para implementar un sistema de gestión eficaz, es necesario diagnosticar los procesos actuales, lo que se desarrollará en el siguiente subtema.

Metodologías para diagnosticar procesos

El diagnóstico de procesos es una fase fundamental en proyectos de rediseño organizacional, pues permite identificar la situación actual (AS-IS) y los cuellos de botella que afectan el desempeño (Bernal Torres, 2016). Herramientas como diagramas de flujo, entrevistas, observación directa y análisis documental ofrecen una visión integral (Dumas et al., 2018). En el caso de MIGA S.A.S., aplicar estas metodologías permitirá mapear el proceso de pedidos, verificar tiempos reales y validar la consistencia de la información entre áreas.

Un diagnóstico estructurado permitirá a MIGA S.A.S. transitar de la gestión basada en el conocimiento tácito de los empleados hacia un modelo fundamentado en datos e indicadores objetivos (Dumas et al., 2018), reduciendo así la vulnerabilidad operativa asociada a la dependencia de personas clave (Bernal Torres, 2016).

Tabla 6

Metodologías de diagnóstico de procesos y su aplicación en MIGA S.A.S.

Metodología	Descripción	Aplicación en MIGA S.A.S.
Diagramas de flujo	Representación gráfica de actividades y decisiones.	Mapear flujo de recepción y despacho de pedidos.
Entrevistas/talleres	Recopilación de percepciones de los actores clave.	Detectar fallas en comunicación entre bodega y producción.
Observación directa	Seguimiento de la ejecución real de tareas.	Verificar tiempos reales de entrega de pedidos.
Análisis documental	Revisión de registros, órdenes e indicadores.	Validar consistencia de información de pedidos.
Modelado BPMN	Estandarización gráfica de procesos.	Diseñar modelo TO-BE del sistema de pedidos.

Nota. Elaboración propia con base en Bernal Torres (2016); Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023); Dumas et al. (2018); Christopher (2016).

La aplicación de estas metodologías permitirá a MIGA S.A.S. contar con un diagnóstico integral de su proceso de pedidos, identificando con claridad los cuellos de botella y las oportunidades de mejora (Bernal Torres, 2016). Este análisis no solo facilitará la posterior definición de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de gestión organizacional, sino que también servirá como base para diseñar un modelo conceptual alineado con la realidad operativa de la empresa (Dumas et al., 2018). De esta forma, el diagnóstico se convierte en un insumo estratégico que contribuye a que la propuesta de solución responda a las necesidades reales y favorezca la competitividad de la organización (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2023).

En términos metodológicos, las propuestas de Bernal Torres (2016) y Dumas et al. (2018) convergen en que un diagnóstico de procesos efectivo debe integrar observación directa, entrevistas y modelado formal. No obstante, Bernal Torres prioriza la comprensión de la estructura organizacional y la cultura de trabajo, mientras que Dumas enfatiza la medición objetiva del desempeño. En MIGA S.A.S., la combinación de ambas perspectivas garantiza un diagnóstico integral: cualitativo en la identificación de problemas humanos y comunicativos, y

cuantitativo en la medición de tiempos, flujos y errores. Este enfoque mixto proporcionará la base empírica para diseñar un sistema ajustado a las necesidades reales de la empresa.

En síntesis, las teorías revisadas muestran que la optimización del proceso de pedidos en MIGA S.A.S. requiere una visión sistémica que combine gestión organizacional, trazabilidad, transformación digital, metodologías ágiles y diagnóstico de procesos. Estas perspectivas no solo aportan fundamentos conceptuales, sino también lineamientos prácticos que orientan el rediseño del sistema. Así, el marco teórico trasciende la descripción de modelos y se convierte en un componente analítico que vincula la teoría con la realidad operativa de la empresa, fortaleciendo el rigor académico del estudio.

En conclusión, la revisión teórica realizada permite evidenciar que la optimización del proceso de pedidos en MIGA S.A.S. no depende únicamente de la adopción de herramientas tecnológicas, sino de la integración equilibrada entre gestión organizacional, transformación digital y metodologías ágiles. Este análisis revela que la digitalización efectiva exige una comprensión profunda de los procesos y de la cultura organizacional, donde la tecnología actúa como un medio, no como un fin. El valor de este marco teórico radica en articular distintos enfoques procesos, trazabilidad, cambio organizacional y mejora continua para generar una propuesta adaptada al contexto real de la empresa, aportando así una lectura crítica y aplicada de la teoría a la práctica empresarial.

Diseño metodológico

Tipo de investigación

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), mediante un estudio descriptivo-propositivo (proyecto factible) estructurado por fases para diagnosticar, diseñar y validar la solución propuesta.

Tabla 7

Tipo de Investigación.

Aspecto	Definición	Justificación
Enfoque	Cualitativo y Cuantitativo	Se obtendrán métricas del proceso actual como tiempos y frecuencia de errores (cuantitativo), así como la percepción del personal involucrado en el ciclo del pedido (cualitativo), con el fin de fundamentar el diseño del sistema de gestión.
Tipo de Estudio	Descriptivo-Propositivo	Descriptivo: consiste en analizar y detallar el proceso manual actual. Propositivo: se diseñará el sistema de gestión organizacional orientado a la optimización del proceso.

Nota. Elaboración propia.

El enfoque mixto posibilita la recolección de datos cuantitativos asociados a indicadores de desempeño, tiempos de respuesta y errores en los procesos, así como datos cualitativos relacionados con la percepción, experiencia y prácticas del personal involucrado en el ciclo operativo del pedido.

Población, muestra y ficha técnica

Para el desarrollo del diagnóstico organizacional y la definición de requerimientos del sistema de gestión, se identificaron dos grupos de análisis fundamentales que forman parte de la cadena de valor del proceso de pedidos en MIGA S.A.S.: el componente operativo (empleados) y el componente receptor (clientes).

Población y muestra de empleados

La población interna está conformada por el personal que interviene directamente en el proceso de toma de pedidos, desde la captación hasta el despacho del producto. Debido a la

estructura, se identificó un total de siete (7) colaboradores que participan activamente en las etapas de ventas, planta y operaciones.

Dado el tamaño del equipo, se optó por un muestreo de tipo censal, aplicando el instrumento de encuesta a la totalidad de la población identificada. Este enfoque aporta validez interna, ya que permite capturar las ineficiencias y los cuellos de botella desde todas las perspectivas funcionales del proceso, sin errores asociados al muestreo.

Población y muestra de clientes

La población de estudio para la parte externa comprende las empresas y personas naturales que han mantenido una relación comercial con MIGA S.A.S. bajo la premisa de que el diseño del sistema de gestión debe priorizar la retención y eficiencia en la atención, se determinó aplicar un muestro no probabilístico por conveniencia.

La selección de la muestra se concentró en clientes recurrentes semestrales, definidos como aquellos que generan órdenes de compra de manera constante en cada periodo de seis meses. Este criterio permite obtener datos de clientes con un conocimiento profundo del ciclo actual de pedidos, sus percepciones sobre la trazabilidad y los tiempos de entrega.

Ficha técnica del muestreo

Con el fin de consolidar criterios metodológicos aplicados en la fase de recolección de datos, se presenta una ficha técnica del muestreo. Esta permite visualizar la segmentación entre el componente interno y el externo, demostrando que las fuentes de información seleccionadas poseen la experiencia necesaria en el proceso de pedidos para aportar datos significativos al diseño de un sistema de gestión organizacional.

Tabla 8*Ficha técnica de muestreo.*

Característica	Interno (Empleados)	Externo (Clientes)
Universo	7 colaboradores directos	Clientes históricos de MIGA S.A.S.
Tipo de Muestreo	No probabilístico - Censal	No probabilístico - Por conveniencia
Criterio de Selección	Participación directa en el proceso de pedidos	Clientes con recurrencia semestral activa
Tamaño de la Muestra	7 sujetos (100% de la población)	Sujetos seleccionados por conveniencia que cumplen los criterios dando un total de 10 encuestados con limitación del estudio en cantidad de respuestas.
Instrumento	Encuesta estructurada - Google Forms	Encuesta de percepción y satisfacción

Nota. Elaboración propia.

Identificación de variables

La investigación se fundamenta en el marco teórico desarrollado y en la relación entre el diseño de un sistema de gestión organizacional y la optimización del proceso de recepción y seguimiento de pedidos, en coherencia con la pregunta de investigación planteada. En este contexto, el diseño de un sistema de gestión organizacional se considera un factor determinante para mejorar la eficiencia operativa, mientras que la optimización del proceso de pedidos constituye el resultado esperado del estudio.

La variable independiente corresponde al Sistema de Gestión Organizacional, entendida como el conjunto de políticas, procedimientos, métodos y herramientas estructuradas que permiten organizar, estandarizar y soportar los procesos operativos de una organización con el fin de mejorar su desempeño (Dumas et al., 2018). En la presente investigación, esta variable se aborda desde el diseño del sistema propuesto, el cual se construye a partir del diagnóstico del proceso actual y del análisis de la información recolectada tanto del personal involucrado en el proceso de pedidos como de los clientes de la empresa.

La variable dependiente es la optimización del proceso de recepción y seguimiento de pedidos, definida como el grado de eficiencia en la gestión operativa del proceso y la

percepción de calidad del servicio por parte del cliente. Esta variable se mide a través de dos dimensiones complementarias:

- **Dimensión interna**, orientada al análisis del proceso desde la perspectiva del personal de MIGA S.A.S., considerando aspectos como claridad de las actividades, tiempos del proceso, identificación de cuellos de botella, flujo de información y carga operativa.
- **Dimensión externa**, enfocada en la percepción de los clientes respecto a la claridad del proceso de toma de pedidos, la trazabilidad, la exactitud de la información, el cumplimiento de los tiempos de entrega y la satisfacción general con el servicio.

Para la medición de estas dimensiones se emplean dos instrumentos de recolección de información: una encuesta dirigida al personal involucrado en el proceso de recepción y seguimiento de pedidos, y una encuesta dirigida a los clientes de MIGA S.A.S. Ambos instrumentos utilizan escalas de medición ordinal tipo Likert, lo que permite cuantificar percepciones, identificar patrones y realizar un análisis estadístico descriptivo que sustente el diseño del sistema de gestión organizacional propuesto.

Instrumento de medición

El instrumento diseñado para esta investigación es una encuesta estructurada con base en las variables identificadas en el marco teórico: percepción del proceso actual, recolección de requerimientos, identificación de cuellos de botella, proceso de envío de cotización y confirmación de la orden. A partir de esta información, se podrá analizar la percepción interna y externa de empleados y clientes, identificando en qué etapa del proceso actual se presentan fallas y en cuáles se deberá enfocar la propuesta para generar una solución más precisa y estructurada.

La encuesta dirigida al personal involucrado en el proceso de toma de pedidos está conformada por cuatro apartados temáticos, incluida una sección inicial de caracterización de los empleados, en la cual se recopila información como área, antigüedad y volumen de trabajo. Los apartados son:

- I. Identificación y Contexto
- II. Evaluación de etapas y tiempos (escala de Likert)
- III. Identificación de cuellos de botella y tiempos críticos
- IV. Satisfacción laboral y recomendaciones (cualitativo)

Para la recolección de información se diseñó un instrumento tipo encuesta estructurada, dirigido a los clientes de MIGA S.A.S., con el propósito de identificar su percepción frente al proceso actual de recepción y seguimiento de pedidos, así como detectar fallas operativas y oportunidades de mejora que sustenten el diseño del sistema de gestión organizacional propuesto.

El diseño del instrumento tomó como referencia investigaciones similares en el ámbito de la gestión logística y satisfacción del cliente, particularmente el proyecto de grado desarrollado para la empresa MS DOTACIONES SAS (Robayo Ricaurte, 2023), en el cual se empleó una encuesta a clientes para evaluar aspectos como trazabilidad, cumplimiento de entregas y calidad del servicio. A partir de esta referencia metodológica, el instrumento fue adaptado al contexto operativo de MIGA S.A.S. y alineado con los objetivos de la investigación.

Ambas encuestas serán aplicadas de forma digital utilizando Google Forms para que sea accesible desde dispositivos móviles o computadores.

Instrumento de encuestas aplicado a empleados

Para el cumplimiento de los objetivos, se diseñó una encuesta estructurada mediante Google Forms, dirigida al personal clave que interviene en el proceso de toma y seguimiento de pedidos. Esta encuesta actúa como base del diagnóstico operativo, permitiendo identificar los cuellos de botella y los riesgos del flujo actual de pedidos. Al recolectar datos directos de los colaboradores, se facilita la definición de los requerimientos del sistema de gestión.

La estructura del cuestionario se alineó con las dimensiones de roles, responsabilidades y eficiencia de la información. Los resultados obtenidos fundamentan la estructuración del nuevo flujo de información.

Tabla 9*Instrumento de encuesta a empleados*

Pregunta del Formulario	¿Qué se quiere medir?	Uso de la respuesta en la investigación	Escala de medición
¿Qué cargo desempeña en MIGA S.A.S.?	Contexto organizacional del informante.	Segmentar los cuellos de botella por áreas (Ventas, Bodega, etc.).	Nominal
El método actual de registro de pedidos facilita la comunicación con las áreas de bodega y producción.	Percepción del rendimiento del proceso actual.	Establecer la línea base diagnóstica del estado actual de la empresa.	Ordinal (1-5)
¿Cuál considera que es el mayor cuello de botella o el paso más lento en todo el ciclo del pedido?	Presencia de fallas en los tiempos de respuesta.	Justificar la necesidad de rediseñar los flujos para eliminar retrasos.	Nominal (selección múltiple)
¿Con qué frecuencia se presenta pérdida de información o errores en los datos del pedido debido al registro manual?	Fluidez y calidad de la información interna.	Diseñar protocolos de comunicación que eviten la pérdida de datos.	Ordinal (Frecuencia)
¿Qué tan fácil es para usted encontrar la ubicación o el estado actual de un pedido?	Disponibilidad y centralización de datos.	Definir requerimientos funcionales sobre la accesibilidad del sistema.	Ordinal (Frecuencia)
¿Cuáles son las principales causas de quejas de los clientes relacionadas con los pedidos?	Riesgo operativo y precisión del proceso.	Cuantificar el impacto negativo (errores) para validar la mejora propuesta.	Ordinal (Frecuencia)
¿Qué tan cómodo se siente utilizando herramientas digitales (como Asana o ERPs) para gestionar la toma de pedidos y seguimiento?	Disposición y aceptación tecnológica.	Validar la viabilidad del sistema propuesto desde la perspectiva del usuario.	Nominal / Ordinal
¿Qué funcionalidad considera indispensable en un nuevo sistema digital para mejorar su trabajo diario?	Requerimientos funcionales del nuevo sistema.	Identificar brechas de información para el diseño del módulo de seguimiento.	Nominal (selección múltiple)

Nota. Elaboración propia.

Con el propósito de fortalecer la validez y confiabilidad de la investigación, se realizó la operacionalización de variables, lo cual permite establecer una conexión entre la fundamentación teórica y la recolección de datos en campo. A través de este proceso, se busca que el diagnóstico del proceso de pedidos sea objetivo y se propicia la trazabilidad de la investigación, permitiendo que cada hallazgo cuente con un respaldo metodológico que sustente la viabilidad del diseño propuesto.

Tabla 10

Variables del instrumento de medición.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Tipo de Variable	Escala de Medición
Eficiencia Operativa	Capacidad del proceso de pedidos para cumplir su función.	Percepción del empleado sobre el rendimiento y velocidad del proceso actual.	% de calificación de eficiencia / Presencia de demoras.	Cualitativa	Ordinal
Flujo de Información	Movimiento de datos y mensajes entre los distintos niveles y áreas de la organización.	Nivel de claridad y oportunidad en la comunicación interdepartamental.	Grado de claridad percibida / Frecuencia de acceso a datos.	Cualitativa	Ordinal
Riesgo Operativo	Posibilidad de ocurrencia de fallas o errores humanos en la ejecución del proceso.	Frecuencia con la que se presentan errores o inconsistencias en los pedidos.	Tasa de frecuencia de errores reportados.	Cuantitativa	Ordinal
Trazabilidad del Pedido	Capacidad de seguir la historia, aplicación o localización de un pedido.	Grado de conocimiento sobre el estado real y ubicación del pedido en tiempo real.	Nivel de efectividad del seguimiento actual.	Cualitativa	Ordinal
Viabilidad Tecnológica	Probabilidad de éxito de implementar una solución automatizada según la aceptación del usuario.	Disposición del personal hacia la automatización y mejora de la productividad.	% de aceptación de la automatización.	Cualitativa	Nominal

Nota. Elaboración propia.

Instrumento de encuesta aplicado a clientes

Cada pregunta del instrumento fue diseñada con una finalidad específica orientada al cumplimiento de los objetivos de la investigación. La pregunta relacionada con el canal de recepción del pedido permite identificar la dispersión de la información y la falta de estandarización en la toma de pedidos. Las preguntas asociadas a la claridad del proceso, confirmación y registro del pedido buscan identificar fallas en la etapa inicial, donde suelen generarse errores operativos.

Las preguntas relacionadas con la comunicación y la información durante el tiempo de espera permiten evaluar el nivel de trazabilidad percibida por el cliente, mientras que aquellas asociadas a la coincidencia entre lo solicitado y lo entregado, así como al cumplimiento de los tiempos de entrega, permiten analizar el impacto del proceso de pedidos en la eficiencia operativa y en la satisfacción del cliente.

Finalmente, las preguntas de satisfacción general y de importancia percibida de un sistema de seguimiento en tiempo real permiten evaluar la aceptación y pertinencia de la solución propuesta, alineando directamente la percepción del cliente con el diseño del sistema de gestión organizacional.

Tabla 11

Instrumento de encuesta a clientes

Pregunta	Qué se quiere medir	Uso de la respuesta en la investigación	Escala de medición
¿Qué medio utiliza principalmente para realizar sus pedidos? (Incluye opción “Otro: ¿Cuál?”) El proceso inicial para realizar mi pedido (vía, persona de contacto y formato) es claro y fácil. El área comercial o administrativa confirma oportunamente la recepción de mi pedido.	Canal predominante de recepción de pedidos. Claridad del proceso de toma de pedidos.	Diagnosticar la dispersión de la información y justificar la necesidad de centralizar el proceso en un sistema digital. Identificar oportunidades de mejora en la estandarización del proceso.	Nominal (opción múltiple con campo abierto) Likert 1–5 (Total desacuerdo – Total acuerdo)
La información de mi pedido se registra correctamente desde el primer momento.	Efectividad del proceso formal de confirmación.	Detectar riesgos de pérdida, reprocesos o duplicidad de pedidos.	Likert 1–5 (Total desacuerdo – Total acuerdo)
Durante el proceso de seguimiento, la comunicación es profesional y atenta.	Exactitud del registro inicial del pedido.	Identificar fallas operativas asociadas al manejo manual de la información.	Escala de Frecuencia (1 = Nunca, 5 = Siempre)
Durante el tiempo de espera, recibo información clara sobre el estado de mi pedido.	Calidad y constancia en la comunicación con el cliente.	Analizar el impacto de la comunicación en la satisfacción del cliente.	Escala de Frecuencia (1 = Nunca, 5 = Siempre)
El producto entregado coincide exactamente con lo solicitado inicialmente.	Nivel de trazabilidad percibida.	Evidenciar la necesidad de mecanismos formales de seguimiento en tiempo real.	Escala de Frecuencia (1 = Nunca, 5 = Siempre)
Estoy satisfecho con el cumplimiento de las fechas de entrega acordadas.	Exactitud en la ejecución del pedido.	Identificar reprocesos, fallas de producción o errores en despacho.	Escala de Frecuencia (1 = Nunca, 5 = Siempre)
En caso de haber presentado inconvenientes, ¿cuáles han sido las principales causas? (Selección múltiple) En general, estoy satisfecho con el servicio de gestión de pedidos de MIGA S.A.S.	Satisfacción con el desempeño logístico.	Evaluar eficiencia operativa en tiempos de entrega.	Likert 1–5 (Muy insatisfecho – Muy satisfecho)
La implementación de un sistema para consultar el estado del pedido en tiempo real sería para mí:	Identificación de causas específicas de errores. Satisfacción global del cliente.	Analizar el origen de las fallas y priorizar acciones correctivas en el diseño del sistema. Indicador general del estado del proceso actual.	Nominal (selección múltiple con opción abierta) Likert 1–5 (Total desacuerdo – Total acuerdo)
	Importancia percibida del sistema propuesto.	Justificar la pertinencia y aceptación del sistema de gestión organizacional.	Ordinal (Nada importante – Muy importante)

Nota. Elaboración propia.

Con el propósito de garantizar la coherencia entre los objetivos de la investigación, las variables definidas y el instrumento de recolección de información, se realizó la operacionalización de las variables a partir de los ítems del cuestionario. Este proceso permite establecer de manera clara la relación entre cada variable, su definición conceptual y operacional, los indicadores utilizados y la escala de medición correspondiente.

La tabla de variables presentada a continuación sintetiza la forma en que cada dimensión del proceso de recepción y seguimiento de pedidos es medida a través del instrumento aplicado, facilitando la interpretación de los resultados y su posterior análisis. Esta operacionalización constituye un elemento clave para garantizar la validez metodológica del estudio y sustentar el diseño del sistema de gestión organizacional propuesto.

Tabla 12*Variables del instrumento de medición.*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable	Escala
Canal de recepción	Medio utilizado por el cliente para realizar su pedido.	Canal principal seleccionado por el cliente para enviar su pedido.	Medio predominante (llamada, WhatsApp, correo, otro).	Independiente	Nominal
Gestión de pedidos	Conjunto de actividades relacionadas con la recepción, confirmación y registro del pedido.	Percepción del cliente sobre la claridad del proceso inicial y confirmación formal del pedido.	Claridad del proceso inicial y confirmación por parte del área comercial/administrativa.	Independiente	Ordinal (Likert 1–5 acuerdo)
Exactitud del registro	Nivel de precisión en el ingreso inicial de la información del pedido.	Frecuencia con la que el cliente percibe que la información se registra correctamente desde el inicio.	Registro correcto del pedido.	Dependiente	Ordinal (Frecuencia 1–5)
Trazabilidad del pedido	Capacidad de conocer el estado del pedido durante su ejecución.	Frecuencia con la que el cliente recibe información clara sobre el estado del pedido.	Información sobre estado del pedido durante el proceso.	Dependiente	Ordinal (Frecuencia 1–5)
Calidad de comunicación	Nivel de profesionalismo y constancia en la interacción con el cliente.	Frecuencia con la que la comunicación es percibida como profesional y atenta.	Comunicación profesional durante el seguimiento.	Dependiente	Ordinal (Frecuencia 1–5)
Exactitud del pedido	Grado de coincidencia entre lo solicitado y lo entregado.	Frecuencia con la que el producto entregado coincide con lo solicitado.	Coincidencia pedida–entrega.	Dependiente	Ordinal (Frecuencia 1–5)
Cumplimiento de entregas	Nivel de cumplimiento de los tiempos acordados con el cliente.	Nivel de satisfacción frente a las fechas de entrega.	Cumplimiento de fechas pactadas.	Dependiente	Ordinal (Likert satisfacción 1–5)
Causas de errores operativos	Factores que generan fallas en el proceso de pedidos.	Selección de causas específicas de inconvenientes experimentados por el cliente.	Tipo de error reportado (facturación, duplicidad, retraso, especificaciones, etc.).	Dependiente	Nominal (respuesta múltiple)
Satisfacción del cliente	Grado de conformidad global con el proceso de gestión de pedidos.	Evaluación general del servicio recibido.	Nivel de satisfacción global.	Dependiente	Ordinal (Likert 1–5 acuerdo)

Importancia del sistema	Valor asignado a la implementación de un sistema de seguimiento en tiempo real.	Nivel de importancia percibida frente a la digitalización del seguimiento.	Importancia del sistema de consulta en tiempo real.	Dependiente	Ordinal
<i>Nota.</i> Elaboración propia.					

El instrumento aplicado corresponde a un cuestionario de diseño propio, elaborado específicamente para el contexto operativo de MIGA S.A.S., con base en las variables definidas en el marco teórico del estudio, tales como gestión de pedidos, trazabilidad, exactitud, cumplimiento y satisfacción del cliente.

Para su estructuración se tomaron como referentes conceptuales investigaciones relacionadas con gestión logística y satisfacción del cliente, particularmente estudios desarrollados en el ámbito de la gestión de procesos y trazabilidad (Christopher, 2016; Dumas et al., 2018), así como trabajos académicos aplicados en el contexto de la Universidad EAN. No obstante, las preguntas no fueron tomadas de una batería estandarizada previamente validada, sino que fueron construidas con el propósito de responder a la pregunta de investigación y ajustarse a la realidad operativa de la organización objeto de estudio.

Posteriormente, el instrumento fue sometido a un proceso de validación de contenido mediante el método V de Aiken (Aiken, 1985; Ecurra Mayaute, 1988), con el fin de evaluar la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems respecto a las variables definidas, garantizando así su validez metodológica.

Validación del instrumento

Con el fin de garantizar la validez del instrumento de recolección de información, se realiza un proceso de validación de contenido mediante la aplicación del método V de Aiken, el cual permite evaluar cuantitativamente el grado de claridad, pertinencia y relevancia de los ítems que conforman un instrumento de medición a partir del juicio de expertos (Aiken, 1985). Este método es ampliamente utilizado en investigaciones de enfoque cuantitativo, especialmente cuando se diseñan instrumentos nuevos o adaptados a un contexto específico (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2023; Ecurra Mayaute, 1988).

La validación de contenido tiene como objetivo verificar que cada pregunta del instrumento esté alineada con las variables definidas y con los objetivos de la investigación, y que mida de manera adecuada los aspectos asociados al proceso de recepción y seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S.

Se seleccionó un total de cinco jueces dentro de un grupo de profesionales con amplia experiencia en procesos de cambio y sistemas organizacionales. Los jueces debían evaluar cada pregunta en una escala de 1 a 5, calificando la claridad, pertinencia y relevancia con respecto a los objetivos de este trabajo.

Tras la evaluación del instrumento por parte de los expertos, se obtuvo una calificación promedio entre 3,0 y 3,5, lo cual sugiere un nivel insuficiente de validez de contenido. Este resultado indica que las preguntas diseñadas debían ser modificadas sustancialmente o eliminadas del instrumento, ya que no se consideraban validadas. Con base en dicho resultado y en las opiniones de los expertos, se realizaron ajustes a la encuesta, orientándola a los objetivos específicos de la investigación en MIGA S.A.S. Esto permite orientar la medición de las variables de flujo de información y eficiencia de manera coherente con el marco metodológico definido.

La evaluación permitió identificar oportunidades de mejora en algunos ítems. Con base en las observaciones de los expertos se realizaron ajustes al instrumento antes de su aplicación definitiva.

Tabla 13

Resultados V de Aiken Encuesta Clientes

Preguntas	índice de Validez
¿Qué medio utiliza principalmente para hacer sus pedidos?	3.3
El proceso inicial para realizar el pedido (medio utilizado, persona de contacto y formato) es claro y fácil.	3.2
El personal de MIGA S.A.S. confirma oportunamente la recepción del pedido	3.1
La información del pedido (cantidades, especificaciones y detalles) se registra sin errores desde el primer momento.	3.3
La comunicación de MIGA S.A.S. durante el proceso de seguimiento del pedido es profesional y atenta	3.2
Durante el tiempo de espera, se recibe información clara sobre el estado del pedido (en producción, en despacho, entre otros).	3.2
El producto entregado coincide exactamente con lo solicitado inicialmente.	3.2
Se encuentra satisfecho con el cumplimiento de las fechas de entrega acordadas.	3.0
La ocurrencia de duplicidad de pedidos o errores en la facturación ha sido frecuente en los pedidos realizados a MIGA S.A.S.	3.3
En general, se encuentra satisfecho con el servicio de gestión de pedidos de MIGA S.A.S.	3
La implementación de un sistema que permita consultar el estado del pedido en tiempo real sería importante.	3.3

Nota. Elaboración propia.

Tabla 14*Resultados V de Aiken Encuesta Empleados*

Preguntas	índice de Validez
¿Qué herramientas utiliza actualmente para registrar y hacer seguimiento a un pedido?	3.4
El método actual de registro de pedidos facilita la comunicación con las áreas de bodega y producción.	3.5
¿Cuál considera que es el mayor cuello de botella o el paso más lento en todo el ciclo del pedido?	3.2
¿Con qué frecuencia se presenta pérdida de información o errores en los datos del pedido debido al registro manual?	3.2
¿Qué tan fácil es para usted encontrar la ubicación o el estado actual de un pedido?	3.5
¿Cuáles son las principales causas de quejas de las clientes relacionadas con los pedidos?	3.4
¿Qué tan cómodo se siente utilizando herramientas digitales (como Asana o ERPs) para gestionar la toma de pedidos y seguimiento?	3.3
¿Qué funcionalidad considera indispensable en un nuevo sistema digital para mejorar su trabajo diario?	3.1
<i>Nota.</i> Elaboración propia.	

Diagnóstico organizacional

Análisis externo

Utilizaremos el análisis PESTEL para poder identificar factores externos que influyen en la necesidad de digitalización de los pedidos y la gestión de la cadena, y DOFA para integrar los factores internos y externos relacionados con la implementación del Sistema de Gestión Organizacional.

Tabla 15

Justificación y Puntos Clave

Análisis	Enfoque	Justificación
Análisis Externo (PESTEL)	Tecnológico y Económico	Identificar la actualidad en el mercado para la digitalización y la necesidad de reducción de costos debido a los errores en el proceso manual.
Análisis General (DOFA)	Diagnóstico Estratégico	Demanda de entregas rápidas y correctas. Competencia con procesos automatizados. Proceso de pedido lento y propenso a errores.

Nota. Elaboración propia.

PESTEL

La elección del modelo PESTEL se justifica porque su enfoque integral y capacidad para mostrar oportunidades y amenazas externas que se escapan del control directo por parte de MIGA S.A.S. pero que inciden en la satisfacción del cliente y en los costos que se incurren en los errores en la toma de pedidos, lo cual justifica la necesidad de la optimización y diseño de un Sistema de Gestión Organizacional.

En la siguiente figura se muestra para categorizar las influencias del macroentorno que impulsan la necesidad de una solución.

Figura 3**PESTEL**

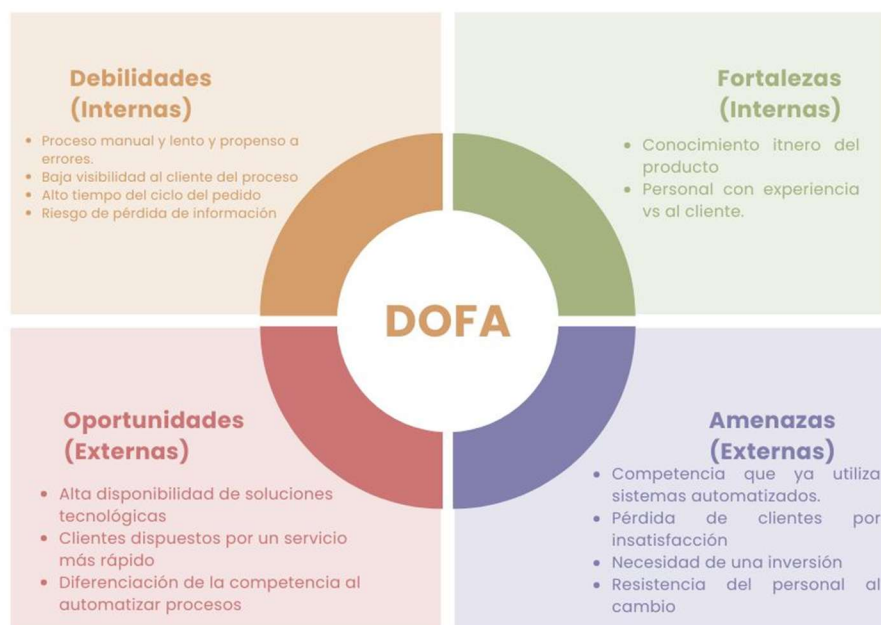
Nota. Elaboración propia. Plantilla de CANVA.

DOFA

Al utilizar DOFA generaremos un análisis combinando los factores internos con los externos para fundamentar y justificar la viabilidad del diseño del Sistema de Gestión Organizacional.

Figura 4

DOFA



Nota. Elaboración propia. Plantilla de CANVA.

Análisis interno

Para el análisis interno utilizaremos una combinación de instrumentos para obtener una visión completa de la operación actual.

Los instrumentos que utilizaremos serán encuestas y flujograma As-Is para conocer la percepción del proceso y poder documentar el paso a paso y los roles que intervienen.

Tabla 16

Instrumentos para utilizar

Instrumento	Objetivo
Encuestas Internas	Documentar el proceso detalladamente para conocer cuellos de botellas y errores frecuentes.
Flujograma As-Is	Describir como se realizan las cosas para poder documentar pasos, roles, recursos y tiempos.
Encuesta de Satisfacción del cliente	Conocer el sentimiento del cliente hacia el proceso y conocer donde le genera frustraciones.

Nota. Elaboración propia.

Procesamiento estadístico de datos y análisis de resultados de las encuestas practicadas a los empleados

Con el propósito de comprender de manera objetiva la situación actual del proceso de recepción y seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S., se desarrolló un análisis estadístico descriptivo de los datos obtenidos mediante la encuesta aplicada a la totalidad del personal directamente vinculado al ciclo operativo del pedido. El instrumento incluyó preguntas de escala Likert (1 a 5), variables nominales y variables ordinales, lo que permitió emplear técnicas estadísticas orientadas a la organización, síntesis e interpretación de la información recolectada.

El procesamiento y análisis de los datos se fundamentó en los principios de la estadística descriptiva, la cual, según Roberto Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2023), permite describir las características de un conjunto de datos mediante la utilización de medidas de tendencia central, dispersión y distribución de frecuencias, facilitando la comprensión del fenómeno de estudio sin realizar inferencias a poblaciones externas.

La recolección de la información se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas estructuradas a través de la plataforma Google Forms, lo que permitió la captura sistemática de las respuestas y su posterior exportación para el análisis. Posteriormente, el procesamiento estadístico se realizó utilizando herramientas de análisis de datos de Microsoft Excel, mediante las cuales se organizaron los datos, se construyeron tablas de frecuencias y se calcularon los principales indicadores estadísticos.

En este sentido, se emplearon técnicas de distribución de frecuencias absolutas y relativas, cálculo de medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (desviación estándar), así como análisis de contingencia cruzada entre variables para identificar patrones de comportamiento diferenciados según el rol del encuestado.

Las principales medidas utilizadas se definieron de la siguiente manera:

- La **frecuencia absoluta (fi)** corresponde al número de veces que se presenta una categoría dentro del conjunto de datos.
- La **frecuencia relativa (fri)** representa la proporción de cada categoría respecto al total de observaciones, calculada como:

$$fri = \frac{fi}{n}$$

- La **media aritmética ($\bar{x}$)** se utilizó para determinar el promedio de las respuestas en variables de escala Likert, mediante la expresión:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

- La **desviación estándar (S)** permitió identificar el grado de dispersión de los datos respecto a la media, calculada como:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Estas técnicas son ampliamente utilizadas en estudios de enfoque cuantitativo descriptivo, ya que permiten analizar patrones, niveles de variabilidad y tendencias en los datos recolectados, aportando rigurosidad al análisis y sustentando la interpretación de los resultados (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

La muestra estuvo conformada por siete (7) colaboradores, correspondientes a la totalidad del personal que interviene de forma directa en el proceso evaluado. Aunque el tamaño muestral es reducido en términos de inferencia estadística poblacional, representa el universo completo del área objeto de estudio, lo que otorga validez interna al análisis y justifica la interpretación de los resultados desde un enfoque de estadística descriptiva censal. En este sentido, los hallazgos no se proyectan a una población mayor, sino que describen con precisión la realidad del colectivo analizado.

Identificación y clasificación de variables

El instrumento de recolección de datos incluyó diez (10) ítems distribuidos en diferentes tipos de escala, definidos de acuerdo con la naturaleza de cada variable analizada. En este sentido, se emplearon escalas nominales para variables categóricas sin orden inherente, como el cargo del colaborador o las herramientas utilizadas para registrar pedidos; y escalas ordinales, principalmente tipo Likert y de frecuencia, para aquellas variables relacionadas con percepciones, niveles de acuerdo y recurrencia de situaciones, como la comunicación entre áreas, la facilidad para ubicar el estado del pedido y la frecuencia de errores.

La utilización de distintas escalas permitió adaptar el instrumento a las características específicas de cada variable, facilitando una medición más precisa y coherente con el tipo de información requerida. Asimismo, esta clasificación determinó las técnicas estadísticas aplicadas, empleando medidas de tendencia central y dispersión para variables ordinales, y análisis de frecuencias y moda para variables nominales, tal como se presenta en la Tabla 16:

Tabla 17

Clasificación de variables del instrumento de encuesta

Ítem	Pregunta	Tipo de Variable	Técnica Estadística
P1	Herramientas para registrar pedidos	Nominal	Frecuencias, Moda
P2	Cargo del colaborador	Nominal	Frecuencias, Moda
P3	Comunicación entre áreas (método actual)	Ordinal Likert	Media, Mediana, Moda, S
P4	Mayor cuello de botella en el ciclo	Nominal	Frecuencias, Moda
P5	Frecuencia de errores por registro manual	Ordinal (Frecuencia)	Media, Mediana, Moda, S
P6	Facilidad para ubicar estado del pedido	Ordinal (escala de percepción)	Media, Mediana, Moda, S
P7	Causas de quejas de clientes	Nominal	Frecuencias, Moda
P8	Comodidad con herramientas digitales	Ordinal (escala de percepción)	Media, Mediana, Moda, S
P9	Funcionalidad indispensable en sistema digital	Nominal	Frecuencias, Moda
P10	Áreas de capacitación necesarias	Nominal	Frecuencias, Moda

Nota. Elaboración propia.

Estadística descriptiva por variable

P1. Herramientas utilizadas para registrar y hacer seguimiento a los pedidos

Esta pregunta de tipo nominal politómico permitió identificar los medios de registro actualmente utilizados por los colaboradores. La distribución de frecuencias absolutas y relativas se presenta en la Tabla 17.

Tabla 18

Clasificación de variables del instrumento de encuesta

Categoría	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (fri)	% Acumulado
Otro (no estructurado)	4	0.571	57.1%
WhatsApp	2	0.286	85.7%
Cuaderno físico	1	0.143	100.0%
TOTAL	7	1.000	100%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en MIGA S.A.S. (2026)

El análisis de frecuencias revela que el 57,1% de los colaboradores (fi = 4) utiliza herramientas catalogadas como 'Otro', categoría que agrupa medios no estandarizados y sin respaldo documental formal. El 28,6% (fi = 2) recurre a WhatsApp como canal de comunicación y registro, mientras que el 14,3% restante (fi = 1) emplea el cuaderno físico como soporte. La moda de esta distribución nominal corresponde a la categoría 'Otro', lo que evidencia la inexistencia de un mecanismo unificado y trazable para el registro del pedido. Desde la perspectiva de la gestión por procesos, la dispersión de herramientas genera fragmentación de la información, limita la trazabilidad histórica e incrementa la dependencia del conocimiento tácito individual.

P2. Cargo desempeñado en MIGA S.A.S.

La distribución de cargos evidencia la participación tanto de perfiles comerciales como operativos, garantizando la representatividad funcional del diagnóstico. La Tabla 18 presenta la distribución de frecuencias.

Tabla 19

Distribución de frecuencias — Distribución de cargos (P2)

Categoría	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (fri)	% Acumulado
Cargo operativo (Opción 3)	4	0.571	57.1%
Vendedor	2	0.286	85.7%
Jefe de Planta	1	0.143	100.0%
TOTAL	7	1.000	100%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en MIGA S.A.S. (2026)

El cargo operativo concentra el 57,1% de la muestra ($f_i = 4$), seguido del vendedor con el 28,6% ($f_i = 2$) y el jefe de planta con el 14,3% ($f_i = 1$). Esta distribución fortalece la validez del análisis al integrar perspectivas complementarias del proceso: la visión comercial de la toma del pedido y la visión operativa de su ejecución y seguimiento. La moda corresponde al cargo operativo, coherente con la estructura organizacional de MIGA S.A.S.

P3. Percepción sobre la comunicación entre áreas de bodega y producción

(Escala Likert 1-5)

Esta variable de escala Likert permite cuantificar la percepción de los colaboradores respecto a la efectividad comunicativa del método actual. Los estadísticos descriptivos se presentan en la Tabla 20 y la distribución de frecuencias en la Tabla 21.

Tabla 20*Estadísticos descriptivos — Comunicación entre áreas (P3)*

Estadístico	Valor	Interpretación
n (válidos)	7	Totalidad del universo muestral
Media ($\bar{x}$)	4,43	Promedio aritmético de las respuestas
Mediana (Md)	5,0	Valor central de la distribución
Moda (Mo)	5	Valor con mayor frecuencia de aparición
Desviación estándar (s)	0,79	Dispersión respecto a la media
Valor mínimo	3	Respuesta más baja registrada
Valor máximo	5	Respuesta más alta registrada

Nota. Elaboración propia**Tabla 21***Distribución de frecuencias — Percepción de comunicación entre áreas (P3)*

Categoría	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (fri)	% Acumulado
Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3)	1	0.143	14.3%
De acuerdo (4)	2	0.286	42.9%
Totalmente de acuerdo (5)	4	0.571	100.0%
TOTAL	7	1.000	100%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en MIGA S.A.S. (2026)

La media de 4,43 sobre una escala de 5 puntos, con una desviación estándar de 0,79, indica una percepción altamente favorable respecto a la comunicación interáreas. La mediana y la moda coinciden en el valor máximo (5), lo que señala que la distribución está sesgada hacia el extremo positivo. El 85,7% de los encuestados se ubica en las categorías 'De acuerdo' o 'Totalmente de acuerdo'. La baja dispersión ($S = 0,79$) confirma el consenso en la percepción positiva. No obstante, desde una perspectiva sistémica, es fundamental diferenciar entre comunicación informal basada en relaciones interpersonales y comunicación estructurada y documentada. La percepción favorable puede estar asociada a la cohesión del equipo, pero no garantiza que la información quede registrada, accesible y disponible en tiempo real ante escenarios de rotación de personal o crecimiento del volumen de pedidos.

P4. Principal cuello de botella en el ciclo del pedido

Esta variable nominal identifica el paso del proceso percibido como el más lento o restrictivo, constituyendo un indicador central para la focalización de la mejora.

Tabla 22

Distribución de frecuencias — Cuello de botella identificado (P4)

Categoría	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (fri)	% Acumulado
Solicitud de materiales/materia prima	5	0.714	71.4%
Programación de despacho	1	0.143	85.7%
Envío de cotización al cliente	1	0.143	100.0%
TOTAL	7	1.000	100%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en MIGA S.A.S. (2026)

El 71,4% de los colaboradores ($f_i = 5$) identifica la solicitud de materiales o materia prima como el paso más lento del proceso. La programación del despacho y el envío de cotizaciones al cliente concentran cada uno el 14,3% restante ($f_i = 1$ cada uno). Desde la perspectiva de la Teoría de Restricciones (Goldratt & Cox, 2004), el abastecimiento se configura como la restricción sistémica que condiciona el desempeño global del proceso. Cuando el flujo de información comercial no está integrado con la disponibilidad operativa de insumos, se generan retrasos acumulativos que impactan directamente la producción, el despacho y la satisfacción del cliente.

P5. Frecuencia de pérdida de información o errores por registro manual (Escala Likert 1-5)

Esta variable Likert cuantifica la percepción de riesgo operativo asociada al modelo de registro manual actualmente empleado.

Tabla 23*Estadísticos descriptivos — Frecuencia de errores por registro manual (P5)*

Estadístico	Valor	Interpretación
n (válidos)	7	Totalidad del universo muestral
Media ($\bar{x}$)	2,29	Promedio aritmético de las respuestas
Mediana (Md)	2,0	Valor central de la distribución
Moda (Mo)	2	Valor con mayor frecuencia de aparición
Desviación estándar (s)	0,49	Dispersión respecto a la media
Valor mínimo	2	Respuesta más baja registrada
Valor máximo	3	Respuesta más alta registrada

Nota. Elaboración propia**Tabla 24***Distribución de frecuencias — Frecuencia de errores — Likert (P5)*

Categoría	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (fri)	% Acumulado
Casi nunca (2)	5	0.714	71.4%
A veces (3)	2	0.286	100.0%
TOTAL	7	1.000	100%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en MIGA S.A.S. (2026)

La media de 2,29 sobre 5 indica que la percepción de error se ubica en niveles bajos, con una desviación estándar muy reducida de 0,49, lo que evidencia alto consenso entre los encuestados. La mediana y la moda coinciden en el valor 2 ('Casi nunca'). No obstante, el 28,6% ($f_i = 2$) señala que los errores ocurren 'A veces', lo que implica que el proceso no está completamente blindado frente a inconsistencias. En entornos organizacionales, los errores intermitentes tienden a ser normalizados y resueltos de forma informal, reduciendo la percepción de gravedad, pero perpetuando el riesgo estructural. Este hallazgo refuerza la necesidad de implementar mecanismos de trazabilidad, control de versiones y registro formal de incidencias.

P6. Facilidad para encontrar la ubicación o estado actual del pedido (Escala Likert 1-5)

Esta variable Likert evalúa la eficiencia del acceso a la información del pedido en tiempo real, un indicador clave de la madurez del sistema de gestión de la información.

Tabla 25

Estadísticos descriptivos — Facilidad de ubicación del pedido (P6)

Estadístico	Valor	Interpretación
n (válidos)	7	Totalidad del universo muestral
Media ($\bar{x}$)	3,57	Promedio aritmético de las respuestas
Mediana (Md)	3,0	Valor central de la distribución
Moda (Mo)	3	Valor con mayor frecuencia de aparición
Desviación estándar (s)	1,13	Dispersión respecto a la media
Valor mínimo	2	Respuesta más baja registrada
Valor máximo	5	Respuesta más alta registrada

Nota. Elaboración propia

Tabla 26

Distribución de frecuencias — Facilidad de ubicación del pedido — Likert (P6)

Categoría	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (fri)	% Acumulado
Valor 2	1	0.143	14.3%
Valor 3	3	0.429	57.1%
Valor 4	1	0.143	71.4%
Valor 5	2	0.286	100.0%
TOTAL	7	1.000	100%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en MIGA S.A.S. (2026)

La media de 3,57 refleja una percepción intermedia, con una desviación estándar de 1,13, la más alta entre las variables Likert evaluadas. Esta dispersión indica heterogeneidad en la experiencia de acceso a la información según el rol del colaborador. La mediana y la moda se ubican en 3, señalando que la información puede encontrarse, pero no siempre de manera inmediata ni estandarizada. Desde el enfoque de gestión de información, un sistema eficiente debe garantizar acceso rápido, centralizado y actualizado al estado del pedido en cualquier

momento del ciclo operativo. La variabilidad observada sugiere que el acceso depende de factores como el canal de comunicación utilizado o el conocimiento individual del colaborador.

P7. Principales causas de quejas de las clientes relacionadas con los pedidos

Tabla 27

Distribución de frecuencias — Causas de quejas (P7)

Categoría	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (fri)	% Acumulado
Demora en la toma del pedido	2	0.286	28.6%
Claridad en el pedido	2	0.286	57.1%
Tiempos de entrega	1	0.143	71.4%
Precios	1	0.143	85.7%
Estatus del pedido	1	0.143	100.0%
TOTAL	7	1.000	100%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en MIGA S.A.S. (2026)

La distribución de frecuencias es relativamente uniforme, con un empate entre 'Demora en la toma del pedido' y 'Claridad en el pedido' (28,6% cada una, $f_i = 2$). Las categorías 'Tiempos de entrega', 'Precios' y 'Estatus del pedido' concentran el 14,3% restante cada una. Los dos factores líderes tienen su origen en la fase inicial del proceso la recepción del pedido, lo que evidencia que las causas de insatisfacción del cliente son de naturaleza estructural y no meramente circunstancial. La falta de estandarización en la recepción genera ambigüedad en especificaciones, plazos y condiciones, derivando en reprocesos e inconformidades que comprometen la fidelización del cliente.

P8. Comodidad con el uso de herramientas digitales (Escala Likert 1-5)

Esta variable Likert mide la predisposición del personal hacia la adopción de tecnología, un factor determinante en la gestión del cambio organizacional. Un encuestado no respondió esta pregunta ($n = 6$).

Tabla 28*Estadísticos descriptivos — Comodidad con herramientas digitales (P8)*

Estadístico	Valor	Interpretación
n (válidos)	6	Totalidad del universo muestral
Media ($\bar{x}$)	3,83	Promedio aritmético de las respuestas
Mediana (Md)	3,5	Valor central de la distribución
Moda (Mo)	3	Valor con mayor frecuencia de aparición
Desviación estándar (s)	0,98	Dispersión respecto a la media
Valor mínimo	3	Respuesta más baja registrada
Valor máximo	5	Respuesta más alta registrada

Nota. Elaboración propia**Tabla 29***Distribución de frecuencias — Comodidad digital — Likert (P8)*

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	%
a	(fi)	(fri)	Acumulado
Valor 3	3	0.500	50.0%
Valor 4	1	0.167	66.7%
Valor 5	2	0.333	100.0%
TOTAL	6	1.000	100%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en MIGA S.A.S. (2026)

Con una media de 3,83 y una desviación estándar de 0,98, la disposición hacia la digitalización es favorable, aunque moderada. La moda es 3, evidenciando que la respuesta más frecuente corresponde a una postura neutra-positiva. Sin embargo, el 33,3% de los respondientes ($f_i = 2$) otorgó el valor máximo (5), lo que indica que un segmento del personal ya cuenta con competencias digitales consolidadas. Este hallazgo es estratégico para el diseño del plan de implementación: mientras que un grupo puede liderar la adopción tecnológica, el grupo mayoritario requiere acompañamiento progresivo. La resistencia al cambio no aparece como una barrera significativa, lo que favorece la viabilidad de la transformación digital propuesta.

P9. Funcionalidad considerada indispensable en el nuevo sistema digital

Tabla 30

Distribución de frecuencias — Funcionalidades requeridas (P9)

Categoría	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (fri)	% Acumulado
Histórico de clientes	2	0.286	28.6%
Notificaciones automáticas	1	0.143	42.9%
Inventario en línea	1	0.143	57.1%
Otras respuestas abiertas	3	0.429	100.0%
TOTAL	7	1.000	100%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en MIGA S.A.S. (2026)

El histórico de clientes emerge como la funcionalidad más valorada (28,6%, $f_i = 2$), lo que evidencia el interés de los colaboradores en fortalecer la memoria organizacional y la trazabilidad de las relaciones comerciales. Las notificaciones automáticas y el inventario en línea obtienen cada uno el 14,3%. Las respuestas de carácter abierto agrupan diversas necesidades adicionales. Este hallazgo orienta las prioridades de diseño funcional del Sistema de Gestión Organizacional, indicando que la centralización del historial del cliente y la visibilidad en tiempo real del inventario son los atributos con mayor potencial de impacto en la eficiencia operativa y la satisfacción del colaborador.

P10. Áreas en las que se requiere mayor capacitación

Tabla 31

Distribución de frecuencias — Necesidades de capacitación (P10)

Categoría	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (fri)	% Acumulado
Uso de tecnología para toma de pedidos	5	0.714	71.4%
Seguimiento y estados del pedido	1	0.143	85.7%
Resolución de incidencias	1	0.143	100.0%
TOTAL	7	1.000	100%

Nota. Elaboración propia con base en encuesta aplicada en MIGA S.A.S. (2026)

El 71,4% de los encuestados ($f_i = 5$) señaló el uso de tecnología para la toma de pedidos como el área prioritaria de capacitación. El seguimiento de estados y la resolución de incidencias obtuvieron el 14,3% restante cada uno. La concentración en la dimensión

tecnológica confirma que la implementación del Sistema de Gestión Organizacional debe ir acompañada de un plan robusto de gestión del cambio y formación estructurada, orientado a desarrollar competencias operativas en el uso de la plataforma digital. La capacitación no debe limitarse al manejo técnico del sistema, sino extenderse a la comprensión del nuevo flujo del proceso y los protocolos de escalamiento de incidencias.

Análisis cruzado entre variables

El análisis cruzado permite identificar si existen patrones de respuesta diferenciados según el rol del encuestado (cargo) o la herramienta de trabajo utilizada. Dado el tamaño muestral ($n = 7$), no es posible aplicar pruebas de independencia estadística con validez (χ^2), por lo que el análisis se aborda de manera descriptiva e interpretativa, examinando la distribución conjunta de frecuencias como instrumento de diagnóstico cualitativo-cuantitativo.

Análisis Cruzado 1: Cargo vs. Principal Cuello de Botella ($P2 \times P4$)

Tabla 32

Cargo vs. Principal cuello de botella identificado

Cargo / Variable	Envío de cotización	Programación despacho	Solicitud mat. prima
Jefe de Planta	0	0	1
Operativo (Opción 3)	1	1	2
Vendedor	0	0	2
<i>Nota. Elaboración propia</i>			

El análisis de contingencia revela que la solicitud de materiales o materia prima es identificada como el principal cuello de botella tanto por los colaboradores operativos ($f_i = 2$ de 4) como por la totalidad de los vendedores ($f_i = 2$ de 2) y el jefe de planta ($f_i = 1$). Esta convergencia es significativa: indica que la restricción no es percibida únicamente desde la óptica operativa, sino que el equipo comercial también experimenta sus efectos sobre los tiempos de respuesta al cliente. La única variación observada se registra en el cargo operativo, donde un colaborador señala la programación de despacho y otro el envío de cotización,

sugiriendo que en el nivel operativo existen micro restricciones adicionales dependientes de la etapa del proceso en la que cada colaborador interviene.

Análisis Cruzado 2: Cargo vs. Frecuencia de Errores por Registro Manual (P2 × P5)

Tabla 33

Tabla de contingencia — Cargo vs. Frecuencia de errores por registro manual

Cargo / Variable	A veces (3)	Casi nunca (2)
Jefe de Planta	0	1
Operativo (Opción 3)	1	3
Vendedor	1	1
<i>Nota.</i> Elaboración propia		

El jefe de planta percibe que los errores ocurren 'Casi nunca', lo que puede estar asociado a un nivel de supervisión que permite la detección y corrección temprana de inconsistencias. En el nivel operativo, el 75% de los colaboradores ($f_i = 3$) también indica 'Casi nunca', aunque un colaborador registra 'A veces', evidenciando heterogeneidad dentro del mismo grupo. En el caso de los vendedores, la distribución es equitativa entre ambas categorías ($f_i = 1$ en cada una), lo que sugiere que el perfil comercial experimenta con mayor frecuencia relativa las consecuencias de los errores de registro, posiblemente por su exposición directa a la interacción con el cliente. Este patrón indica que la vulnerabilidad ante errores varía según el rol y el punto de contacto en el proceso.

Análisis Cruzado 3: Cargo vs. Facilidad de Ubicación del Pedido (P2 × P6)

Tabla 34

Estadísticos descriptivos de Facilidad de ubicación (P6) por cargo

Cargo / Variable	Media ($\bar{x}$)	Median a	Desv. Estándar
Jefe de Planta	3,00	3,0	N/A
Operativo (Opción 3)	3,50	3,5	1,29
Vendedor	4,00	4,0	1,41
<i>Nota.</i> Elaboración propia			

Los vendedores reportan la mayor facilidad de ubicación del pedido ($\bar{x} = 4,00$), seguidos por los colaboradores operativos ($\bar{x} = 3,50$) y el jefe de planta ($\bar{x} = 3,00$). La mayor desviación estándar en los vendedores ($S = 1,41$) indica heterogeneidad en sus experiencias de acceso: mientras que algunos cuentan con información relativamente accesible, otros encuentran dificultades, posiblemente asociadas al tipo de herramienta o canal que utilizan para rastrear el estado del pedido. La menor puntuación del jefe de planta puede reflejar que el acceso a la información del pedido en el área productiva es más fragmentado o depende de comunicaciones informales.

Análisis Cruzado 4: Herramienta de Registro vs. Facilidad de Ubicación del Pedido (P1 × P6)

Tabla 35

Media de Facilidad de ubicación (P6) según herramienta de registro utilizada

Cargo / Variable	Media ($\bar{x}$)	Desv. Estándar
Cuaderno físico	2,00	N/A
Herramienta no estructurada (Otro)	4,25	0,96
WhatsApp	3,00	0,00
<i>Nota.</i> Elaboración propia		

El análisis cruzado entre herramienta de registro y facilidad de ubicación del pedido genera uno de los hallazgos más relevantes del diagnóstico. Los colaboradores que utilizan herramientas catalogadas como 'Otro' reportan la mayor facilidad de acceso ($\bar{x} = 4,25$, $S = 0,96$), lo que podría explicarse por el uso de soluciones digitales informales con capacidad de búsqueda. En contraste, quien utiliza cuaderno físico registra la puntuación más baja ($\bar{x} = 2,00$), evidenciando la limitación intrínseca del soporte físico para el acceso ágil a la información. Los usuarios de WhatsApp obtienen una puntuación intermedia ($\bar{x} = 3,00$, $S = 0,00$), con total consenso entre ellos, lo que refleja que este canal permite cierto nivel de rastreo a través del historial de mensajes, pero sin las capacidades de organización y filtrado propias de un sistema de gestión estructurado.

Análisis Cruzado 5: Herramienta de Registro vs. Frecuencia de Errores (P1 × P5)

Tabla 36

Tabla de contingencia — Herramienta de registro vs. Frecuencia de errores

Cargo / Variable	A veces (3)	Casi nunca (2)
Cuaderno físico	1	0
Herramienta no estructurada (Otro)	1	3
WhatsApp	0	2
<i>Nota.</i> Elaboración propia		

El colaborador que utiliza cuaderno físico reporta errores 'A veces', confirmando la mayor vulnerabilidad de este soporte ante pérdidas de información. Entre los usuarios de herramientas no estructuradas ('Otro'), el 75% indica 'Casi nunca' y el 25% 'A veces', sugiriendo que algunas de estas herramientas ofrecen cierta protección frente a errores, aunque sin garantía sistémica. Los usuarios de WhatsApp presentan unanimidad en la categoría 'Casi nunca', lo que podría interpretarse como una ventaja relativa del chat digital frente al cuaderno, dado que los mensajes quedan registrados de forma automática. No obstante, ninguna de las herramientas actuales ofrece las garantías de trazabilidad, control de cambios y auditoría que requiere un sistema de gestión organizacional formal.

La Tabla 37 consolida los principales estadísticos descriptivos de las cuatro variables de escala Likert evaluadas en el instrumento, permitiendo una comparación directa del comportamiento de cada dimensión analizada.

Tabla 37*Resumen de estadísticos descriptivos — Variables Likert*

Variable	n	Media ($\bar{x}$)	Media na	Mo da	D S	Mi n	M ax	Asimetría
P3 - Comunicación entre áreas	7	4,43	5,0	5	0,79	3	5	Negativa
P5 - Frecuencia de errores	7	2,29	2,0	2	0,49	2	3	Positiva
P6 - Facilidad ubicación pedido	7	3,57	3,0	3	1,13	2	5	Ligeramente positiva
P8 - Comodidad digital	6	3,83	3,5	3	0,98	3	5	Positiva

Nota. Elaboración propia

Análisis de resultados

El análisis estadístico desarrollado permite evidenciar, desde una perspectiva sistémica, que el proceso de recepción y seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S. presenta un funcionamiento operativo basado en dinámicas informales de coordinación, sustentadas principalmente en la comunicación interpersonal y en el conocimiento tácito de los colaboradores. Si bien estas prácticas han permitido mantener la operación en marcha, los resultados reflejan una estructura organizacional con bajo nivel de estandarización y limitada formalización de los flujos de información.

Desde el enfoque de la gestión por procesos, este tipo de operación fragmentada implica riesgos significativos en términos de trazabilidad, control y escalabilidad, dado que la información no se encuentra centralizada ni documentada de manera estructurada (Dumas et al., 2018). En este sentido, los hallazgos asociados al uso de múltiples herramientas no estandarizadas (57,1% en la categoría “Otro”) evidencian una dispersión de la información que limita la visibilidad integral del proceso y dificulta la toma de decisiones basada en datos.

Situación actual

Los resultados muestran una aparente contradicción operativa: por un lado, existe una percepción positiva de la comunicación entre áreas ($\bar{x} = 4,43$), mientras que, por otro, se identifican dificultades en la localización y seguimiento de los pedidos ($\bar{x} = 3,57$) y una alta

dependencia de herramientas no estructuradas. Esta dualidad sugiere que la efectividad percibida en la comunicación responde más a la cohesión del equipo que a la existencia de mecanismos formales de gestión de la información.

Desde la perspectiva teórica, esta situación es consistente con organizaciones que operan bajo esquemas informales, donde la comunicación fluida no necesariamente garantiza trazabilidad ni control del proceso (Christopher, 2016). En consecuencia, la organización presenta una brecha entre la percepción de eficiencia y la eficiencia real del sistema, lo que puede generar vulnerabilidades operativas en escenarios de crecimiento o mayor complejidad.

Fortalezas

A pesar de las debilidades identificadas, el análisis permite reconocer fortalezas significativas que favorecen la implementación de un sistema de gestión organizacional. En primer lugar, la alta valoración de la comunicación interáreas refleja un entorno colaborativo que puede facilitar los procesos de cambio organizacional. En segundo lugar, la disposición hacia el uso de herramientas digitales ($\bar{x} = 3,83$) indica una apertura moderada-alta a la transformación tecnológica.

Adicionalmente, el reconocimiento explícito de la necesidad de capacitación en herramientas tecnológicas (71,4%) evidencia una conciencia organizacional sobre las limitaciones actuales del proceso, lo cual constituye un factor crítico de éxito en procesos de transformación digital. De acuerdo con la literatura, la adopción de nuevas tecnologías en pymes depende en gran medida de la disposición del talento humano y de su capacidad de adaptación al cambio (Hirs & Vargas, 2023).

Oportunidades de mejora

A partir de la integración de los resultados estadísticos y el análisis teórico, se identifican cuatro oportunidades de mejora prioritarias:

- **Estandarización del registro del pedido**, mediante la implementación de una plataforma única que elimine la dispersión de la información.

- **Integración del abastecimiento al flujo del pedido**, con el fin de eliminar la restricción sistémica identificada.
- **Formalización de los estados del pedido**, permitiendo visibilidad en tiempo real para todos los actores del proceso.
- **Desarrollo de competencias digitales**, mediante un plan estructurado de capacitación alineado con la implementación del sistema.

Estas oportunidades no solo responden a los hallazgos del análisis, sino que se alinean con las mejores prácticas en gestión por procesos y transformación digital en pymes, consolidando la necesidad de diseñar un sistema de gestión organizacional que articule la operación de manera integral.

Procesamiento estadístico de datos y análisis de resultados de las encuestas practicadas a los clientes

Para conocer de manera objetiva la percepción de los clientes sobre el proceso de recepción y seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S., se realizó un análisis de los datos obtenidos mediante la encuesta aplicada a los clientes.

La encuesta constó de 11 preguntas bajo la escala de Likert, lo que permitió analizar las respuestas y conocer la satisfacción del cliente frente al proceso.

Para comprender objetivamente la percepción sobre el ciclo de pedidos, se aplicó un análisis estadístico descriptivo a los datos recolectados mediante el instrumento. Dicho análisis se centra en medidas de tendencia central y dispersión para evaluar la consistencia del servicio.

Análisis de tendencia central y dispersión

Con las respuestas obtenidas, se presentan los valores estadísticos derivados de las respuestas en escala de Likert (1-5) para las dimensiones críticas del proceso:

Tabla 38*Resultados Encuestas de Clientes*

Variable	Medi a ($\bar{x}$)	Mediana (Me)	Moda (Mo)	Interpretación
Claridad del Proceso Inicial	4.28	4.00	4	Indica un proceso comprensible, pero con oportunidades de estandarización para eliminar ambigüedades en la toma del pedido.
Confirmación de Recepción	4.42	4.00	4	Existe una alta fiabilidad en el primer contacto. La mediana de 4 confirma consistencia en la respuesta inicial al cliente.
Exactitud en el Registro	4.42	5.00	5	La coincidencia entre Mediana y Moda en 5 resalta que el proceso actual es robusto en precisión, minimizando reprocesos por datos erróneos.
Información del Estado	4.85	5.00	5	Es la variable con mayor desempeño. Los clientes valoran positivamente la visibilidad, lo que valida la necesidad de automatizar este flujo.
Comunicación Personal	4.85	5.00	5	Refleja una cultura de servicio sólida. El factor humano es actualmente la mayor fortaleza del proceso de seguimiento.
Cumplimiento de Fechas	4.57	5.00	5	El cumplimiento es una ventaja competitiva. La tendencia central hacia el valor máximo indica una gestión logística eficiente.
Satisfacción General	4.42	4.00	4	La satisfacción es alta y estable. El proyecto de gestión organizacional busca migrar esta percepción del nivel 4 al 5 de forma sistemática.

Nota. Elaboración propia.

El promedio general de las dimensiones evaluadas se sitúa por encima de 4.20, lo que refleja un desempeño percibido como “bueno” o “excelente”.

En la mayoría de las variables, el 50% de las respuestas se ubicó en el valor máximo (5), lo que confirma una distribución de datos sesgada positivamente hacia la excelencia operativa.

El valor más frecuente en variables clave es 5 (Siempre/Muy satisfecho), lo que valida estas etapas como fortalezas actuales del modelo de negocio.

Si bien los clientes manifiestan altos niveles de satisfacción, el diagnóstico permitió identificar riesgos asociados a la gestión manual y a la falta de trazabilidad del proceso. Por tanto, la intervención no responde a una falta crítica del servicio, sino a la necesidad de fortalecer la eficiencia operativa, estandarizar la información y preparar a la organización para su crecimiento sostenible.

Análisis de frecuencia y comportamiento de canales

Es fundamental identificar la concentración de los flujos de comunicación. La estadística de frecuencias muestra que:

- El 85.7% de los pedidos se gestionan vía WhatsApp. Desde la perspectiva de gerencia de proyectos, esto representa un riesgo de integridad de datos, ya que la información es volátil y no estructurada.
- Existe una frecuencia relativa del 0% en errores de facturación, lo cual es una fortaleza. No obstante, el análisis de frecuencias indica que el 14.3% de los clientes considera “Muy importante” y el 85.7% “importante” la implementación de una herramienta de consulta en tiempo real.

Tablas de frecuencia

Análisis del Canal de Comunicación

La distribución de frecuencias para el medio de contacto revela una marcada preferencia por el uso de mensajería instantánea, específicamente WhatsApp (85.7%) sobre los canales tradicionales. Este hallazgo es fundamental para el diseño del sistema, ya que indica que la solución tecnológica debe ser compatible con dispositivos móviles.

Tabla 39

Canal de Comunicación

Categoría	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (hi)
WhatsApp	6	85.7%
Llamada telefónica	1	14.3%
Total	7	100%

Nota. Elaboración propia.

Análisis Variable de Desempeño Operativo

Durante el análisis se observa una consistencia positiva en la mayoría de los procesos operativos. Se destacan las variables Comunicación Personal (pregunta 5) e Información del estado (pregunta 6), ambas con una media de 4.85, lo que refleja un servicio al cliente alto.

Sin embargo, la confirmación oportuna (pregunta 3) presenta una dispersión con una respuesta en “nunca”.

Tabla 40

Variables Desempeño

Variable (Pregunta)	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Media ($\bar{x}$)
P2. Claridad del proceso	2	5	0	0	0	4.28
P3. Confirmación oportuna	3	4	0	0	1	4.14
P4. Registro sin errores	3	4	0	0	0	4.42
P5. Comunicación profesional	6	1	0	0	0	4.85
P6. Información del estado	6	1	0	0	0	4.85
P7. Coincidencia de producto	7	0	0	0	0	5.00
P8. Cumplimiento de fechas	4	3	0	0	0	4.57

Nota. Elaboración propia.

Análisis de Satisfacción y Validación de la solución

En general, los encuestados muestran que el 100% se sitúa en los niveles superiores (Satisfecho y Muy satisfecho). A pesar de este resultado favorable, la tabla de frecuencia sobre la importancia de un nuevo sistema en tiempo real evidencia que la totalidad de los encuestados considera la herramienta como un valor agregado.

Esto permite concluir que, aunque el servicio actual de MIGA S.A.S. es eficiente, existe una demanda por la modernización y la transparencia de la información.

Tabla 41*Satisfacción General*

Nivel de Satisfacción	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (hi)
Muy satisfecho (5)	4	57.1%
Satisfecho (4)	3	42.9%
Total	7	100%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 42*Importancia del Sistema*

Nivel de Importancia	Frecuencia Absoluta (fi)	Frecuencia Relativa (hi)
Muy importante	1	14.3%
Importante	4	57.1%
Medianamente importante	2	28.6%
Total	7	100%

Nota. Elaboración propia.

Plan de intervención

Enfoque Plan de intervención

El presente plan de intervención tiene como propósito diseñar un Sistema de Gestión Organizacional para la optimización del proceso de seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S., a partir de los hallazgos obtenidos en el diagnóstico organizacional.

A partir del diagnóstico realizado, se identificó que el 85.7% de los pedidos de MIGA S.A.S. se reciben vía WhatsApp, lo que genera dispersión de la información y dificulta la trazabilidad. Asimismo, el 57.1% de los colaboradores utiliza herramientas no estandarizadas para el seguimiento. Con base en la teoría de gestión por procesos (BPM) y en el modelo de madurez de procesos, la intervención se fundamenta en la necesidad de centralizar la operación para reducir el error humano, identificado como una de las principales causas de retrasos por los clientes encuestados.

En este contexto, el plan se fundamenta en tres enfoques conceptuales:

- Gestión por procesos (BPM): aplicada al rediseño del flujo actual AS-IS hacia un modelo TO-BE estandarizado, con roles, responsabilidades y protocolos definidos (Dumas et al., 2018).
- Transformación digital: mediante la adopción de una herramienta ERP tipo SaaS/open source, seleccionada bajo criterios de costo, funcionalidad y adaptabilidad a pymes del sector industrial (Hirs & Vargas, 2023).
- Metodologías ágiles: Scrum para la planificación y ejecución del proyecto en sprints iterativos, y Kanban para la visualización y gestión del flujo de pedidos en operación (Anderson, 2010; Schwaber & Sutherland, 2020).

Asimismo, el diseño del sistema contempla lineamientos para su futura adopción organizacional, considerando la necesidad de una transición progresiva desde el modelo actual hacia una gestión integrada de los pedidos, en coherencia con las condiciones operativas y el nivel de madurez digital de MIGA S.A.S.

Este enfoque responde a las conclusiones de Hirs y Vargas (2023), quienes señalan que más del 70% de las pymes en América Latina presentan baja madurez digital, y de Prosci Iberia & LATAM (2022), que destaca la gestión del cambio como eje crítico del éxito en procesos de digitalización. Ambas perspectivas se integran en el presente plan para garantizar que la solución propuesta no solo sea tecnológicamente viable, sino también organizacionalmente consistente con la realidad operativa de la empresa. El alcance del presente capítulo desarrolla el diseño del sistema y sus lineamientos de futura adopción, mas no su implementación real dentro de MIGA S.A.S.

Objetivo del plan de intervención

Diseñar un Sistema de Gestión Organizacional que permita mejorar la trazabilidad, la eficiencia operativa y el control del proceso de pedidos en MIGA S.A.S., mediante la estandarización de procesos, la incorporación de una herramienta tecnológica, la definición de roles y la formulación de lineamientos para su futura adopción organizacional.

Los objetivos específicos del plan son:

- Estandarizar el proceso de seguimiento de pedidos para garantizar mayor control y reducir errores en el registro de información.
- Diseñar un modelo de centralización de la información en una herramienta digital que facilite el acceso, la consulta en tiempo real y la trazabilidad por parte de todas las áreas involucradas.
- Definir claramente los roles y responsabilidades del equipo para optimizar la coordinación entre las áreas comercial, de producción y logística.
- Diseñar indicadores clave de desempeño (KPIs) que permitan monitorear la eficiencia del proceso y sustentar la toma de decisiones basada en datos en una futura implementación.

- Estructurar un plan de gestión del cambio y capacitación para favorecer la apropiación del sistema propuesto, teniendo en cuenta que el 71,4% del equipo identificó la formación en herramientas tecnológicas como su necesidad prioritaria, según la P10 de la encuesta a empleados.

Alcance del plan

El presente plan de intervención tiene como alcance el diseño y la validación conceptual de un Sistema de Gestión Organizacional orientado a optimizar los procesos comerciales y operativos de MIGA S.A.S., con énfasis en la gestión de pedidos, la trazabilidad de la información y el control de tiempos de entrega.

Áreas incluidas: Comercial, Producción y Logística/Despacho.

El alcance contempla: el diseño del proceso TO-BE bajo notación BPMN, la definición funcional de la herramienta tecnológica seleccionada, la estandarización documental (manual de procesos, protocolos de comunicación y manual de funciones), la definición de KPIs, el diseño del plan de gestión del cambio y la validación del modelo propuesto mediante simulación operativa durante las últimas cuatro semanas del proyecto.

No se incluye: el desarrollo de software a medida, la implementación real de la plataforma dentro de la empresa, cambios en el modelo de negocio de MIGA S.A.S. ni la integración con sistemas externos de proveedores o clientes en esta fase. El proyecto abarca desde la fase de diseño hasta la validación conceptual del sistema propuesto, con una duración estimada de doce (12) semanas.

Fases del plan de intervención

El diseño del plan se estructura en cinco fases secuenciales e interdependientes, soportadas en los resultados del diagnóstico organizacional y en el marco teórico desarrollado. Cada fase responde a una problemática específica identificada en el diagnóstico.

Fase 1: Diseño del sistema de gestión organizacional

Esta fase tiene como objetivo estructurar la solución a partir del diagnóstico realizado, integrando los hallazgos empíricos con el marco teórico. El levantamiento de información permitió evidenciar problemáticas como la dispersión de datos, los errores en el registro manual y la falta de visibilidad del estado de los pedidos, lo que justifica la necesidad de un sistema centralizado.

Las actividades principales de esta fase son:

- Modelado del proceso actual AS-IS en notación BPMN, documentando cada etapa, actor y punto de falla identificado.
- Diseño del proceso futuro TO-BE con base en los requerimientos levantados (Tabla 44 de este capítulo), integrando los flujos entre las áreas comercial, de producción y logística.
- Elaboración del manual de funciones y protocolos de comunicación entre áreas, respondiendo a la desarticulación organizacional identificada en el diagnóstico.
- Definición de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema propuesto (ver Tabla 43).

Para el desarrollo de esta fase, se realizó una priorización de los procesos críticos con base en los resultados del diagnóstico organizacional, considerando criterios como el impacto en la operación, la frecuencia de ocurrencia de fallas y el nivel de afectación en la satisfacción del cliente. En este sentido, se identificó como proceso crítico el registro y seguimiento de pedidos, debido a la alta dispersión de la información evidenciada (57,1%), la limitada trazabilidad del estado del pedido (media de 3,57) y la incidencia de errores asociados al manejo manual de datos.

De igual manera, se priorizaron subprocesos asociados como la verificación de inventario y la coordinación entre áreas, dado que el 71,4% de los colaboradores identificó la

solicitud de materias primas como el principal cuello de botella del ciclo operativo. Esta priorización permitió enfocar el diseño del sistema en aquellos puntos del proceso con mayor impacto en la eficiencia operativa y el control organizacional, garantizando que la solución propuesta responda directamente a las problemáticas más relevantes identificadas en la investigación.

La elección del modelado mediante BPMN se sustenta en lo planteado por Dumas et al. (2018), quienes señalan que la representación formal de los procesos permite identificar cuellos de botella, asignar responsabilidades y evaluar el desempeño de manera objetiva. En el caso de MIGA S.A.S., esta herramienta adquiere especial relevancia, dado que el proceso actual se desarrolla de forma informal y carece de documentación estructurada, lo que dificulta su control, seguimiento y mejora continua.

A partir del análisis del proceso actual y de los hallazgos del diagnóstico organizacional, se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema propuesto, los cuales orientan el diseño de la solución tecnológica y garantizan su alineación con las necesidades reales de la empresa. En la Tabla 43 se presentan dichos requerimientos, junto con su respectiva justificación basada en los resultados obtenidos en la investigación.

Tabla 43

Requerimientos funcionales y no funcionales del Sistema de Gestión Organizacional

Tipo	Módulo/Área	Requerimiento	Justificación (hallazgo diagnóstico)
Funcional	Registro de pedidos	Sistema único de ingreso de pedidos con campos obligatorios (cliente, producto, cantidad, fecha, especificaciones)	57.1% usa herramientas no estructuradas; dispersión de datos identificada (P1)
Funcional	Trazabilidad	Seguimiento en tiempo real del estado del pedido (recibido, en producción, listo, despachado)	Facilidad de ubicación del pedido obtuvo media de 3.57 – percepción intermedia (P6)
Funcional	Historial de clientes	Registro histórico de pedidos por cliente con acceso filtrable	28.6% de colaboradores lo identificó como funcionalidad prioritaria (P9)
Funcional	Notificaciones automáticas	Alertas automáticas al área responsable cuando el pedido avanza de etapa o hay retrasos	71.4% identifica cuello de botella en solicitud de materiales; necesidad de alertas de abastecimiento (P4)
Funcional	Inventario en línea	Consulta de disponibilidad de materias primas antes de confirmar pedido al cliente	Cuello de botella principal es solicitud de materiales/materia prima (P4)
Funcional	Registro de incidencias	Módulo para registrar errores, reprocesos y quejas relacionadas con pedidos	Quejas por demora y falta de claridad representan 57.2% de causas (P7)
No funcional	Usabilidad	Interfaz intuitiva accesible desde dispositivos móviles	85.7% de pedidos llegan por WhatsApp; la herramienta debe ser compatible con móvil (encuesta clientes)
No funcional	Disponibilidad	Acceso a la plataforma 7 días a la semana en horario operativo	Clientes con pedidos recurrentes requieren seguimiento continuo
No funcional	Seguridad	Control de acceso por roles (comercial, producción, logística)	Estructura organizacional funcional con áreas diferenciadas
No funcional	Escalabilidad	Arquitectura que permita agregar módulos sin rediseño completo	Visión de MIGA S.A.S. orientada al crecimiento y liderazgo sectorial
No funcional	Integración	Compatibilidad con canales de comunicación existentes (correo, WhatsApp Business API)	Migración progresiva desde canales informales actuales

Nota. Elaboración propia con base en los hallazgos del diagnóstico organizacional (2026).

Con base en los requerimientos definidos y en la modelación del proceso actual, se diseñó el flujo del proceso futuro (TO-BE), el cual integra de manera estructurada las actividades, responsables y herramientas tecnológicas involucradas en la gestión de pedidos. La Tabla 44 describe las etapas del proceso propuesto, evidenciando la articulación entre las áreas comercial, de producción y logística bajo el nuevo modelo de gestión.

Tabla 44

Flujo del proceso TO-BE: etapas y responsabilidades en el sistema propuesto

#	Etapas	Actor responsable	Actividad en el sistema propuesto (Odoo Community)	Documento generado
1	Recepción del pedido	Asesor Comercial	Ingreso del pedido en el módulo de Ventas: cliente, productos, cantidades, especificaciones, fecha de entrega solicitada	Orden de venta (borrador)
2	Confirmación y cotización	Asesor Comercial	Generación automática de cotización; envío al cliente por correo o WhatsApp Business integrado; confirmación registrada en el sistema	Cotización / Presupuesto
3	Verificación de inventario	Jefe de Planta	Consulta de disponibilidad de materias primas en módulo de inventario; solicitud automática a proveedor si stock es insuficiente	Alerta de compra (si aplica)
4	Generación de orden de producción	Jefe de Planta	Creación de la orden de fabricación vinculada a la orden de venta; asignación de recursos y tiempos estimados	Orden de fabricación
5	Producción y seguimiento	Jefe de Planta / Operarios	Actualización de estado de producción por etapas (en proceso, control de calidad, terminado); notificación automática al área comercial	Registro de avance de producción
6	Alistamiento y despacho	Responsable de Logística	Actualización de estado a 'listo para despacho'; generación de remisión; registro de fecha real de entrega	Remisión / Guía de entrega
7	Confirmación de entrega y cierre	Asesor Comercial / Logística	Registro de entrega exitosa; cierre de la orden de venta; notificación automática al cliente; activación de encuesta de satisfacción	Orden de venta (cerrada) / Factura
8	Monitoreo de KPIs	Gerencia	Consulta de dashboard con indicadores OTIF, tiempos de ciclo, tasa de errores y satisfacción del cliente en tiempo real	Reporte de gestión

Nota. Elaboración propia con base en Dumas et al. (2018) y diagnóstico organizacional MIGA S.A.S. (2026).

En coherencia con el proceso, se definieron los roles y responsabilidades de los actores involucrados, con el propósito de garantizar claridad en la ejecución de las actividades y mejorar la coordinación interáreas. La Tabla 45 presenta la asignación de responsabilidades dentro del nuevo modelo de gestión de pedidos, así como su interacción con el sistema propuesto.

Tabla 45*Roles y responsabilidades en el nuevo modelo de gestión de pedidos*

Rol	Área	Responsabilidades en el nuevo proceso	Interacción con el sistema
Asesor Comercial / Vendedor	Comercial	Recibir y registrar el pedido en el sistema; confirmar al cliente la recepción; generar cotización; actualizar estado inicial del pedido	Ingresa pedidos, consulta historial de clientes, emite cotizaciones desde el módulo de ventas
Jefe de Planta	Producción	Revisar disponibilidad de materiales; generar orden de producción; actualizar estado en producción; reportar avances e incidencias	Consulta órdenes de producción, actualiza estados, registra incidencias en el módulo de producción
Responsable de Logística / Despacho	Logística	Coordinar el alistamiento y despacho del pedido; confirmar entrega al cliente; registrar fecha real de entrega	Actualiza estado a 'listo para despacho' y 'entregado'; genera remisión desde el módulo de inventario
Gerencia General / Administrativa Cliente	Gerencia	Supervisar indicadores de desempeño (KPIs); aprobar políticas de proceso; revisar reportes periódicos	Accede al panel de control (dashboard) con métricas en tiempo real
	Externo	Realizar pedido por canal habilitado (WhatsApp Business / correo); confirmar recepción del pedido; validar entrega	Recibe notificaciones automáticas de estado del pedido (sin acceso directo al sistema en fase inicial)

Nota. Elaboración propia.

Protocolo de comunicación y flujo de información del sistema propuesto

Tiene como finalidad estandarizar el flujo de información entre las áreas comercial, producción, logística y administrativa de MIGA S.A.S., garantizando trazabilidad, tiempos de respuesta definidos y reducción de errores operativos durante el ciclo del pedido.

Flujo de comunicación

El flujo de comunicación diseñado para MIGA S.A.S. establece una secuencia estructurada para la transferencia de información entre las áreas comercial, administrativa, producción, logística y gerencia. Su propósito es garantizar la trazabilidad de los pedidos desde la recepción de la solicitud del cliente hasta la entrega final del producto.

La propuesta se fundamenta en la eliminación de actividades manuales que generan pérdida de información, reprocesos y retrasos operativos. Para ello, cada etapa del proceso incorpora puntos de validación y actualización de estado que permiten que la información fluya de manera oportuna entre las áreas involucradas.

Mediante la modelación BPMN desarrollada en el modelo Bizagi se identifican claramente los responsables de cada actividad, los eventos de decisión y los mecanismos de comunicación requeridos para asegurar la continuidad del proceso. Esta estructura permite centralizar la información del pedido, mejorar la coordinación interdepartamental y fortalecer la capacidad de seguimiento por parte de la organización.

La representación gráfica compleja del flujo de comunicación y del proceso modelado se presenta en el Anexo E. Diagrama BPMN del proceso actual (AS-IS) y procesos propuestos (TO-BE).

Relación diagrama con KPIs

La implementación del protocolo permitirá monitorear indicadores asociados a tiempos de respuesta, cumplimiento de entregas, errores de registro y trazabilidad del pedido.

Así mismo, el flujo de comunicación diseñado constituye el mecanismo mediante el cual la información asociada a cada pedido es transmitida, validada y actualizada entre las áreas. La estructuración de este flujo permite reducir la dispersión de la información, mejorar la coordinación interdepartamental y garantizar la trazabilidad de los pedidos durante todo su ciclo de vida.

Con el fin de representar gráficamente este proceso y estandarizar las actividades involucradas, se desarrolló un modelo BPMN utilizando el modelo de herramienta BIZAGI Implementado en Canva. El modelado permitió identificar los actores responsables, los puntos de control, las decisiones críticas y los intercambios de información que ocurren entre las diferentes áreas de la organización. De esta manera, el diagrama no solo funciona como

representación visual del proceso, sino también como una herramienta de gestión que facilita la comprensión integral del flujo operativo.

La relación entre el modelo BPMN y los indicadores clave de desempeño (KPIs) se establece a partir de las actividades y eventos definidos dentro del proceso. Cada etapa genera información susceptible de ser medida y monitoreada para evaluar el desempeño organizacional. Por ejemplo, las actividades de recepción y validación de pedidos permiten medir los tiempos de respuesta y la frecuencia de errores en el registro de la información; las etapas de producción y despacho facilitan el seguimiento al cumplimiento de los tiempos de entrega; mientras que las actividades de seguimiento y cierre del pedido aportan información relacionada con la trazabilidad y la satisfacción del cliente.

En este sentido, los KPIs propuestos actúan como mecanismos de control que permiten evaluar la efectividad del flujo de comunicación y verificar el cumplimiento de los objetivos operativos definidos para el sistema de gestión organizacional. La integración entre procesos, comunicación e indicadores favorece una gestión basada en datos, facilitando la identificación de cuellos de botella, la toma de decisiones y la implementación de acciones de mejora continua.

Los diagramas BPMN completos desarrollados se representan en el anexo E, donde se incluye tanto el modelo del proceso actual (AS-IS) como el modelo del proceso propuesto (TO-BE), permitiendo evidenciar las mejoras planteadas para optimizar la gestión de pedidos.

Fase 2: Diseño de la Solución Tecnológica

Esta fase constituye el núcleo de la dimensión tecnológica del proyecto y responde directamente a los objetivos de la Maestría en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos. Su propósito es seleccionar y definir la herramienta tecnológica más adecuada para centralizar la gestión de pedidos y habilitar la trazabilidad en tiempo real dentro del modelo diseñado.

Metodología de selección tecnológica

Para la selección de la herramienta se empleó una metodología de evaluación multicriterio (MCDM – Multi-Criteria Decision Making), ampliamente utilizada en proyectos de tecnología empresarial para comparar alternativas según atributos ponderados (Vaidya & Kumar, 2006).

Los criterios definidos responden directamente a las necesidades identificadas en el diagnóstico:

- Costo de implementación (accesibilidad financiera para pyme).
- Funcionalidades de trazabilidad (módulos de ventas, producción, inventario y logística integrados).
- Adaptabilidad a pymes del sector industrial.
- Compatibilidad con dispositivos móviles (el 85,7% de los pedidos llega por WhatsApp).
- Escalabilidad y modularidad.
- Facilidad de uso e interfaz intuitiva (media de comodidad digital: 3,83/5, P8).

Comunidad de soporte y documentación disponible.

Con el propósito de seleccionar la herramienta tecnológica más adecuada para soportar el Sistema de Gestión Organizacional diseñado, se realizó un análisis comparativo entre diferentes plataformas disponibles en el mercado, considerando los criterios definidos en la metodología de evaluación multicriterio. En la Tabla 45 se presentan los resultados de dicha comparación, evaluando aspectos como costo, funcionalidad, adaptabilidad, trazabilidad e integración de procesos, con el fin de sustentar de manera objetiva la elección de la solución tecnológica propuesta.

Tabla 46

Análisis comparativo de herramientas tecnológicas para la gestión de pedidos en MIGA S.A.S.

Criterio	Odoo (Community)	Zoho CRM/Inventory	HubSpot CRM	Bitrix24
Costo de implementación	Bajo (open source)	Bajo (plan gratuito)	Bajo (plan gratuito)	Bajo (plan gratuito)
Trazabilidad de pedidos	Alta – módulo nativo de ventas, inventario y producción	Media – requiere integración entre módulos	Media – enfocado en CRM no en producción	Alta – flujos personalizables
Adaptabilidad a pymes	Alta – ampliamente usado en pymes industriales	Alta	Alta	Alta
Módulo de producción/logística	Sí – nativo	Parcial – requiere add-on	No – solo ventas/CRM	Parcial
Integración BPM / flujos	Alta – workflows automatizados	Media	Baja	Media
Acceso móvil	Sí	Sí	Sí	Sí
Historial de clientes	Sí – CRM integrado	Sí	Sí	Sí
Notificaciones automáticas	Sí	Sí	Sí	Sí
Escalabilidad	Alta – modular	Alta	Media	Alta
Comunidad / soporte	Muy amplia (global)	Amplia	Muy amplia	Media

Nota. Elaboración propia con base en Hirs y Vargas (2023) y documentación oficial

(Bitrix, Inc., s. f.; HubSpot, Inc., s. f.; Odoo S.A., s. f.; Zoho Corporation, s. f.).

Herramienta tecnológica propuesta: Odoo Community

Con base en el análisis comparativo, se propone Odoo Community versión open source como la plataforma tecnológica de referencia para el Sistema de Gestión Organizacional diseñado. Esta decisión se fundamenta en los siguientes argumentos:

- Integración nativa de módulos: Odoo integra en una sola plataforma los módulos de Ventas (CRM), Inventario, Fabricación (producción) y Logística, lo que permite cubrir el ciclo completo del pedido sin necesidad de integraciones externas costosas. Esto responde directamente a la desarticulación entre áreas identificada en el diagnóstico y al cuello de botella en la solicitud de materias primas (P4).
- Trazabilidad completa del pedido: Odoo permite vincular la orden de venta con la orden de fabricación y el registro de inventario, generando un historial trazable de cada pedido desde su recepción hasta la entrega. Según Hossain et al. (2002), esta integración es el principal diferenciador de los ERP frente a soluciones puntuales, ya que elimina la fragmentación de datos.
- Costo accesible para pymes: La versión Community es open source y no requiere licenciamiento, por lo que su adopción futura demandaría principalmente inversión en infraestructura de hosting y parametrización inicial. Esto se alinea con las restricciones presupuestales características de las pymes (Hirs & Vargas, 2023).
- Compatibilidad móvil: Odoo cuenta con aplicación móvil nativa (iOS y Android), lo que facilitaría una migración progresiva desde WhatsApp hacia una plataforma formal, manteniendo la accesibilidad que el equipo valoró en el diagnóstico.
- Automatización de flujos y notificaciones: el motor de automatización de Odoo permite configurar alertas entre etapas del proceso (por ejemplo, aviso al área comercial cuando el pedido pasa a producción, o alerta de stock mínimo al jefe de planta), reduciendo la dependencia de comunicaciones informales.

Evidencia en contextos similares: estudios como el de Olson y Staley (2012) y casos documentados por la comunidad Odoo evidencian experiencias exitosas en pymes manufactureras de América Latina con menos de 20 empleados, con reducciones relevantes en tiempos de ciclo y mejoras de control operativo (Olson & Staley, 2012).

Arquitectura propuesta del sistema

El diseño del sistema para MIGA S.A.S. se plantea bajo una arquitectura de tipo SaaS privado (servidor propio en la nube), lo que permitiría control de los datos, personalización de la configuración y escalabilidad sin costo de licencias adicionales. La arquitectura propuesta comprende:

- Servidor virtual (VPS) en la nube (AWS o DigitalOcean): bajo costo mensual, con acceso desde cualquier dispositivo.
- Módulos activos en la fase inicial: Ventas/CRM, Inventario, Fabricación y Logística.
- Integración con WhatsApp Business API (fase de expansión futura): permitiría recibir y responder pedidos directamente desde Odoo, manteniendo el canal preferido de los clientes (85,7%) y registrando automáticamente la solicitud en el sistema.
- Panel de control (dashboard) con KPIs en tiempo real accesible para gerencia.

La adopción de esta arquitectura responde al principio de transformación digital propuesto por el Hirs y Vargas (2023), que recomienda iniciar con soluciones de bajo costo y alta funcionalidad antes de escalar hacia plataformas más complejas.

En el marco de una futura implementación del sistema diseñado, se propone una adopción gradual de la solución tecnológica, iniciando con los módulos de registro de pedidos y trazabilidad, los cuales atienden directamente las principales problemáticas identificadas en el diagnóstico, como la dispersión de la información y la limitada visibilidad del estado del pedido.

Posteriormente, el sistema evolucionaría hacia la integración de módulos adicionales, tales como inventario, producción y logística, permitiendo consolidar un flujo completo del

proceso bajo una única plataforma. Este enfoque escalonado permite reducir riesgos operativos, facilitar la adaptación del equipo de trabajo y asegurar la sostenibilidad del sistema en el tiempo.

Metodología de desarrollo del diseño: Scrum adaptado

Para la estructuración del diseño tecnológico se adopta un enfoque Scrum adaptado al contexto de una pyme industrial, tal como lo proponen Schwaber y Sutherland (2020). La decisión de emplear Scrum responde a que MIGA S.A.S. requiere flexibilidad para ajustar la configuración conceptual del sistema a medida que el equipo operativo la analiza y retroalimenta, reduciendo así el riesgo de proponer una solución alejada de la realidad organizacional.

La estructuración del diseño se organiza en tres sprints de dos semanas cada uno:

- Sprint 1 (semanas 3-4): definición de la arquitectura de referencia, parametrización conceptual de Odoo, carga de datos maestros de ejemplo (clientes, productos, listas de materiales) y diseño funcional del módulo de Ventas/CRM.
- Sprint 2 (semanas 5-6): definición funcional de los módulos de Inventario y Fabricación; diseño de flujos automatizados (notificaciones, alertas de stock) y validación conceptual con el equipo interno mediante entorno de prueba.
- Sprint 3 (semanas 7-8): ajustes del modelo según retroalimentación del equipo; diseño del dashboard de KPIs; preparación del escenario de validación y estructuración del plan de capacitación propuesto (ver Fase 4).

Al finalizar cada sprint se plantea una sesión de revisión con usuarios clave (sprint review), en la cual el equipo valida el diseño funcional construido y define ajustes para el siguiente ciclo. Este enfoque iterativo resulta pertinente porque disminuye el riesgo de formular un sistema desconectado del proceso real y favorece la apropiación temprana de la propuesta.

Paralelamente, se propone un tablero Kanban físico y digital en el modelo de Odoo para la visualización del flujo de pedidos en tiempo real, permitiendo que todos los actores del

proceso conozcan en qué etapa se encuentra cada pedido sin necesidad de consultar individualmente. Esto responde a la percepción intermedia de facilidad de ubicación del pedido (media 3,57, P6) y al principio de visibilidad del flujo propuesto por Anderson (2010).

Fase 3: Estandarización organizacional

Esta fase formaliza los procesos rediseñados mediante la elaboración de cuatro documentos estructurales que constituyen la base del nuevo modelo de gestión:

- **Gestión del cambio:** la estandarización organizacional del sistema se fundamenta en un proceso de cambio cultural que promueve la adopción de nuevas herramientas digitales mediante estrategias de sensibilización, garantizando que el equipo humano comprenda y valore la optimización del seguimiento de pedidos. Este enfoque se complementa con la formalización del conocimiento, transformando el conocimiento tácito en activos explícitos mediante la creación de procedimientos operativos estándar (SOP). Finalmente, la implementación de flujos de trabajo automatizados y una clara asignación de responsabilidades a través de la matriz RACI permite reducir significativamente la dependencia de personas específicas, asegurando la continuidad operativa y la trazabilidad de los procesos en MIGA S.A.S., independientemente de la rotación del personal.
- **Manual de procesos:** describe el flujo completo del ciclo del pedido en el nuevo modelo (TO-BE), incluyendo entradas, actividades, responsables, herramientas utilizadas y salidas esperadas para cada etapa. Este documento actúa como referencia oficial para la operación y para la incorporación de nuevo personal.
- **Manual de funciones y roles:** define con precisión las responsabilidades de cada cargo en el ciclo del pedido (ver Tabla 46), respondiendo a la desarticulación organizacional identificada en el diagnóstico, donde no existía claridad sobre quién tomaba, procesaba y hacía seguimiento al pedido.

- **Protocolos de comunicación entre áreas:** establecen los canales oficiales de comunicación (Odoos como plataforma principal, correo electrónico para comunicaciones formales con clientes), los tiempos de respuesta esperados para cada tipo de mensaje, y los procedimientos de escalamiento ante incidencias o retrasos.

La estandarización documental se fundamenta en Bernal Torres (2016) y Dumas et al. (2018), quienes coinciden en que un proceso no puede considerarse gestionado eficientemente mientras dependa del conocimiento tácito individual. En MIGA S.A.S., esta situación es especialmente crítica dado que el 57,1% de los colaboradores no utiliza herramientas estandarizadas de registro (P1), lo que implica que el proceso es vulnerable ante la rotación de personal.

Fase 4: Diseño del Plan de Gestión del Cambio y Capacitación

La gestión del cambio es reconocida como uno de los factores críticos de éxito en procesos de transformación digital en pymes (Prosci Iberia & LATAM, 2022). Para MIGA S.A.S., el diagnóstico evidenció que, si bien la disposición hacia la digitalización es moderada-alta (media 3,83, P8), el 71,4% del personal requiere formación específica en herramientas tecnológicas (P10). Esto indica que la principal barrera no es la resistencia activa, sino la brecha de competencias digitales, por lo que resulta pertinente diseñar un plan de adopción y capacitación alineado con el sistema propuesto.

El plan de gestión del cambio se estructura bajo el modelo ADKAR (Prosci Iberia & LATAM, 2022), que propone cinco condiciones para que un cambio organizacional sea exitoso: Awareness (conciencia de la necesidad de cambio), Desire (deseo de participar), Knowledge (conocimiento del nuevo proceso), Ability (habilidad para aplicarlo) y Reinforcement (refuerzo para sostenerlo). En el marco de este trabajo, dicho modelo se emplea como referencia para estructurar lineamientos de adopción futura, no como evidencia de una ejecución real dentro de la empresa.

Las acciones propuestas de gestión del cambio incluyen:

- Comunicación interna: diseño de una presentación del proyecto para todo el equipo antes de una futura puesta en marcha, explicando el qué, por qué y cómo del cambio (fase Awareness del modelo ADKAR).
- Involucramiento temprano de usuarios clave: participación de al menos un representante de cada área (comercial, producción y logística) en las sesiones de revisión del diseño funcional, generando sentido de pertenencia sobre el sistema (fase Desire).
- Plan de capacitación estructurado (ver Tabla 46): cinco sesiones temáticas diferenciadas por rol, combinando teoría y práctica en entorno sandbox de Odoo como parte del diseño de adopción (fases Knowledge y Ability).
- Acompañamiento posterior a la puesta en marcha: definición de un esquema de soporte técnico y operativo para las primeras cuatro semanas de operación, con canal de consultas habilitado como lineamiento de refuerzo (fase Reinforcement).

En el marco del diseño del plan de gestión del cambio, se estructuró un plan de capacitación orientado a fortalecer las competencias digitales del equipo y facilitar la futura adopción del sistema propuesto. Este plan responde directamente a los resultados del diagnóstico, en el cual se evidenció que el 71,4% del personal requiere formación en herramientas tecnológicas. La Tabla 47 presenta la estructura del plan de capacitación, incluyendo las sesiones definidas, los perfiles a los que se dirige, los contenidos abordados y la metodología de enseñanza propuesta.

Tabla 47*Plan de capacitación propuesto para la adopción del Sistema de Gestión Organizacional*

#	Sesión	Dirigida a	Contenido	Metodología
1	Introducción al cambio organizacional	Todo el personal (7 colaboradores)	Presentación del nuevo sistema; beneficios esperados; impacto en roles y tareas diarias; resolución de inquietudes	Taller participativo; dinámica de expectativas y miedos ante el cambio (Prosci ADKAR)
2	Uso del módulo de ventas y registro de pedidos	Asesores comerciales / vendedores	Ingreso de pedidos en Odoo; generación de cotizaciones; consulta de historial de clientes; envío de notificaciones al cliente	Capacitación práctica con sandbox (entorno de prueba) en Odoo
3	Módulo de producción e inventario	Jefe de Planta / operarios	Revisión de órdenes de fabricación; actualización de estados; consulta de inventario; registro de incidencias	Simulación de casos reales usando datos de la empresa (sprints de práctica – enfoque Scrum)
4	Logística, despacho y cierre del ciclo	Responsable de logística / despacho	Alistamiento en el sistema; generación de remisión; registro de entrega; cierre de orden	Taller práctico con flujo completo end-to-end
5	Dashboard, KPIs y toma de decisiones	Gerencia general / administrativa	Lectura e interpretación de indicadores; configuración de alertas; generación de reportes periódicos	Demostración en vivo del panel de control; casos de análisis con datos reales

Nota. Elaboración propia con base en Prosci Iberia & LATAM (2022); Schwaber & Sutherland (2020)

Fase 5: Validación del Diseño, Seguimiento Proyectado y Mejora Continua

La última fase tiene como propósito validar que el sistema diseñado responda a las problemáticas identificadas en el diagnóstico y que el modelo TO-BE represente una mejora frente al proceso actual. Para ello, se define un conjunto de indicadores clave de desempeño (KPIs) alineados con los hallazgos organizacionales y se incorpora una validación del diseño mediante simulación operativa del proceso propuesto.

El seguimiento proyectado se plantea a través de un dashboard diseñado en Odoo, que permitiría la visualización en tiempo real de los indicadores, complementado con revisiones quincenales del comportamiento esperado del proceso durante una futura fase de adopción. En el marco del presente trabajo de grado, la validación se realizará mediante simulación del flujo TO-BE, comparando tiempos de ciclo, puntos de control, trazabilidad de la información y riesgos operativos frente al modelo AS-IS. Este esquema responde al principio de mejora continua propuesto por la norma ISO 9001 y por Dumas et al. (2018), quienes señalan que un sistema de gestión sin mecanismos de medición no puede evolucionar ni adaptarse a los cambios del entorno.

Indicadores clave de desempeño (KPIs)

Los indicadores definidos a continuación responden directamente a las problemáticas identificadas en el diagnóstico organizacional y permiten proyectar el impacto esperado del Sistema de Gestión Organizacional sobre la eficiencia operativa, la calidad del servicio y la satisfacción del cliente. Dado el alcance del proyecto, estos KPIs se plantean como métricas de referencia para una futura implementación y para la validación conceptual del diseño propuesto.

Tabla 48*Indicadores clave de desempeño (KPIs) del Sistema de Gestión Organizacional*

Indicador (KPI)	Descripción	Fórmula	Línea Base Empresa	Meta	Fuente de datos
Tasa de errores en registro de pedidos	Porcentaje de pedidos con datos incorrectos o incompletos al ingresar al sistema	$(\text{Pedidos con error} / \text{Total pedidos}) \times 100$	15%-20% De acuerdo con el registro de toma de tiempos manual, cuenta con una tasa de errores frecuentes	< 5%	Módulo de pedidos – Odoo
On-Time In-Full (OTIF)	Pedidos entregados completos y a tiempo sobre el total despachado	$(\text{Pedidos OTIF} / \text{Total pedidos}) \times 100$	75%-80% Aunque los clientes perciben buen cumplimiento, no hay control formal	$\geq 90\%$	Módulo de logística – Odoo
Tiempo de ciclo del pedido	Tiempo promedio desde la recepción del pedido hasta la entrega al cliente	Fecha entrega – Fecha recepción (días hábiles)	5-10 días hábiles (promedio) cuellos de botellas en materias primas y seguimiento manual	Reducción 20% vs. línea base	Registro de pedidos – Odoo
Tasa de adopción del sistema	Porcentaje de pedidos ingresados correctamente en el sistema vs. total pedidos recibidos	$(\text{Pedidos en sistema} / \text{Total pedidos}) \times 100$	0% Actualmente no existe un sistema digital estructurado	100% al final de la fase piloto	Módulo de ventas – Odoo

Satisfacción del cliente (NPS adaptado)	Puntuación de satisfacción general del cliente con el proceso de pedidos	Promedio de calificaciones en encuesta post-entrega (1-5)	4.4/5.0 Directo de la tabla de resultados de los clientes en encuestas	$\geq 4.5 / 5.0$	Encuesta digital periódica
Tiempo de respuesta en cotización	Tiempo promedio desde la solicitud del cliente hasta el envío de la cotización	Fecha envío cotización – Fecha solicitud (horas)	24-72 horas Proceso manual dispersión de la información	< 24 horas	Módulo CRM – Odoo
Tasa de incidencias resueltas	Porcentaje de incidencias o quejas resueltas dentro del tiempo definido (48 h)	(Incidencias resueltas a tiempo / Total incidencias) $\times$ 100	80%-85% no hay sistema formal de seguimiento de PQRS, pero si buena cultura de servicio	$\geq 95\%$	Módulo de atención al cliente – Odoo

Nota. Elaboración propia con base en Christopher (2016); Dumas et al. (2018); Pittman y Atwater (2019).

Nota: Los valores de la línea base corresponden a estimaciones diagnósticas debido a la ausencia de un sistema formal de medición en el proceso actual.

La definición de estos KPIs permitiría a MIGA S.A.S.:

- Monitorear el desempeño del sistema desde un tablero de control diseñado para la gestión del proceso.
- Detectar desviaciones y establecer acciones correctivas de forma oportuna en una futura fase de adopción.
- Asegurar la mejora continua del proceso de pedidos con base en datos objetivos.

Evaluar el potencial retorno de la inversión del proyecto mediante la comparación entre línea base diagnóstica y desempeño esperado del modelo propuesto

Cronograma – diagrama de Gantt

El cronograma del plan de intervención se estructura en cinco fases que permiten el desarrollo progresivo del diseño del Sistema de Gestión Organizacional en MIGA S.A.S., garantizando control, coherencia metodológica y validación del modelo propuesto. La duración total estimada del proyecto es de doce (12) semanas, tiempo en el que se desarrollan las etapas desde la estructuración del sistema hasta su validación conceptual.

Figura 5*Cronograma diseño Plan de Intervención*

Nota. Elaboración propia.

La estructura del cronograma garantiza que el diseño del sistema no solo sea técnicamente consistente, sino también organizacionalmente viable. Las fases de estandarización, diseño del plan de cambio y validación se desarrollan de forma articulada con el diseño tecnológico, siguiendo el principio ágil de construcción iterativa de valor, lo que fortalece la pertinencia de la propuesta y su alineación con los objetivos del proyecto.

Presupuesto del proyecto

El presupuesto del plan de intervención se estructura considerando los recursos necesarios para una futura implementación gradual del Sistema de Gestión Organizacional diseñado para MIGA S.A.S. Dado que el alcance del presente trabajo corresponde al diseño del sistema y no a su ejecución real dentro de la empresa, los valores presentados no constituyen una inversión ejecutada, sino una proyección financiera orientada a evaluar la factibilidad del modelo propuesto ante la gerencia.

La estimación se realiza bajo un enfoque realista, debido a que el presupuesto mínimo inicialmente considerado podía resultar insuficiente para una futura adopción funcional del sistema. En este sentido, el análisis financiero no se limita al costo de instalar una herramienta tecnológica, sino que incorpora los componentes necesarios para que el sistema pueda ser configurado, apropiado y sostenido en el tiempo: infraestructura tecnológica, parametrización, carga de datos, capacitación, gestión del cambio, soporte inicial y contingencia.

Para la construcción del presupuesto se tomó como referencia la herramienta Odoo Community, dado que corresponde a una edición open source y gratuita en términos de licenciamiento, lo cual permite reducir barreras de entrada para una pyme. No obstante, aunque la licencia no representa costo, sí se requieren recursos para adaptar la herramienta al proceso TO-BE diseñado, configurar módulos, preparar datos, capacitar usuarios y garantizar acompañamiento durante una futura puesta en marcha. Odoo indica oficialmente que su edición Community es open source y 100% gratuita, mientras que la edición Enterprise incorpora aplicaciones adicionales, infraestructura y servicios profesionales. (Odoo S.A., s. f.)

Asimismo, la infraestructura tecnológica fue estimada con base en servicios cloud de bajo costo y escalables, como AWS Lightsail y DigitalOcean. AWS Lightsail publica paquetes de infraestructura bajo un modelo mensual y escalable, mientras que DigitalOcean presenta Droplets desde valores bajos mensuales, dependiendo de recursos como memoria, CPU, almacenamiento y transferencia. (Amazon Web Services, s. f.; DigitalOcean, s. f.)

Antes de presentar los valores presupuestales, se considera necesario precisar la metodología utilizada para su estimación, con el fin de explicar el origen de los costos, los criterios empleados y la pertinencia de cada rubro dentro del escenario financiero proyectado.

La estimación presupuestal se elaboró mediante un enfoque de costeo por componentes, clasificando los recursos en inversión inicial y costos recurrentes. La inversión inicial o CAPEX corresponde a los recursos necesarios para preparar el sistema en un

escenario futuro de adopción; mientras que los costos operativos u OPEX corresponden a los gastos requeridos para sostener el sistema durante su operación anual.

Esta clasificación es importante porque permite diferenciar entre el costo de entrada del proyecto y el costo de sostenimiento. Desde la perspectiva de gerencia, esto facilita evaluar no solo cuánto costaría iniciar la adopción del sistema, sino también cuánto requeriría mantenerlo en funcionamiento.

Tabla 49

Criterios utilizados para la estimación del presupuesto.

Criterio de estimación	Descripción	Aplicación en el presupuesto
Documentación oficial de proveedores	Se revisaron fuentes oficiales de herramientas tecnológicas e infraestructura cloud.	Sustenta el costo de licencia de Odoo Community y el rango de infraestructura tecnológica.
Estimación por esfuerzo técnico	Se proyectaron actividades que requieren horas de configuración, parametrización, pruebas y ajustes.	Sustenta los rubros de parametrización funcional, carga de datos y soporte inicial.
Diagnóstico organizacional	Se utilizaron los hallazgos del diagnóstico para identificar los componentes necesarios del sistema.	Justifica la inclusión de trazabilidad, capacitación, gestión del cambio e integración progresiva.
Escenario realista	Se construyó un rango prudente, superior al escenario mínimo, para evitar subestimar la futura adopción.	Permite presentar una estimación más defendible ante gerencia.
Contingencia técnica	Se incluye una reserva para cubrir ajustes menores no previstos.	Reduce el riesgo financiero asociado a variaciones de alcance o necesidades adicionales.

Nota. Elaboración propia con base en documentación oficial de Odoo, AWS Lightsail y DigitalOcean, y hallazgos del diagnóstico organizacional de MIGA S.A.S. (Amazon Web Services, s. f.; DigitalOcean, s. f.; Odoo S.A., s. f.).

La siguiente tabla presenta el presupuesto realista del proyecto. Se recomienda trabajar con este escenario porque contempla los componentes mínimos necesarios para que la futura implementación no se limite a instalar una herramienta, sino que responda al diseño del sistema, al proceso TO-BE, a las necesidades de trazabilidad y a la capacidad real de adopción de MIGA S.A.S.

Este presupuesto se plantea como una proyección para una futura implementación gradual, iniciando con los módulos de registro de pedidos y trazabilidad, y evolucionando posteriormente hacia inventario, producción, logística y tableros de control.

Los valores presentados en el presupuesto corresponden a estimaciones paramétricas y rangos de referencia, debido a que el alcance del presente trabajo no contempla la contratación real de proveedores ni la implementación efectiva del sistema. Por tanto, los costos se calcularon a partir de tres fuentes principales: documentación oficial de proveedores tecnológicos, precios de referencia de infraestructura cloud y estimaciones de esfuerzo asociadas a actividades de configuración, capacitación, soporte y gestión del cambio. Esta metodología permite construir un escenario financiero realista y ajustable, que podrá ser refinado posteriormente por MIGA S.A.S. mediante cotizaciones formales en caso de decidir avanzar hacia la implementación.

Tabla 50*Presupuesto estimado para una futura implementación del Plan de Intervención*

Componente	Descripción	Valor estimado COP	Justificación	Base de cálculo
Licencia de software	Odoo Community, versión open source	\$0	Se toma como referencia porque no genera costo de licenciamiento. El valor de la solución no está en la licencia, sino en su adaptación al proceso de MIGA S.A.S.	La edición Community se toma como software open source sin costo de licenciamiento.
Infraestructura cloud anual	Servidor VPS, respaldos, dominio, seguridad básica y almacenamiento	\$2.400.000 – \$4.800.000	Permite alojar el sistema, centralizar la información y facilitar el acceso remoto.	Estimación anual de servidor VPS, respaldos, dominio, almacenamiento y seguridad básica. Se toma como referencia el rango mensual de servicios cloud escalables.
Parametrización funcional	Configuración de módulos de ventas, registro de pedidos, trazabilidad, inventario y producción básica	\$5.000.000 – \$8.000.000	Se requiere adaptar la herramienta al proceso TO-BE, configurar campos, permisos, estados, alertas, reportes y flujos de información.	Estimación por esfuerzo técnico para configurar módulos, campos, permisos, estados, alertas, flujos y reportes.
Carga inicial de datos	Organización y carga de clientes, productos, referencias, usuarios y datos maestros	\$1.000.000 – \$1.800.000	La trazabilidad depende de datos limpios y estructurados. Sin una carga inicial adecuada, el sistema no generaría información confiable.	Estimación por preparación, limpieza y carga de datos maestros: clientes, productos, usuarios y referencias.
Capacitación por roles	Formación para comercial, producción, logística y gerencia	\$1.500.000 – \$2.500.000	Responde a la necesidad de fortalecer competencias digitales y asegurar que cada usuario entienda su rol dentro del nuevo proceso.	Estimación de sesiones de formación para comercial, producción, logística y gerencia.
Gestión del cambio	Sensibilización, comunicación interna, acompañamiento y apropiación del sistema	\$1.500.000 – \$2.500.000	El cambio no es solo tecnológico; implica modificar hábitos de registro, consulta y seguimiento de pedidos.	Estimación de actividades de sensibilización, comunicación, acompañamiento y adopción organizacional.
Soporte inicial y ajustes	Acompañamiento durante las primeras semanas de una futura puesta en marcha	\$2.000.000 – \$3.500.000	Permite corregir errores de configuración, resolver dudas de usuarios y ajustar el sistema según la operación real.	Estimación de acompañamiento durante primeras semanas de uso futuro para correcciones y ajustes funcionales.

Contingencia técnica	Reserva para ajustes no previstos	\$1.500.000 – \$2.500.000	Cubre variaciones menores de alcance, necesidades adicionales de parametrización o ajustes funcionales.	Reserva aproximada para variaciones menores de alcance y ajustes no previstos.
Total estimado escenario realista		\$14.900.000 – \$25.600.000	Rango proyectado para una futura implementación gradual y funcional.	

Nota. Elaboración propia con base en documentación oficial de Odoo y referencias de infraestructura cloud de AWS Lightsail

y DigitalOcean (Amazon Web Services, s. f.; DigitalOcean, s. f.; Odoo S.A., s. f.).

Con el propósito de fortalecer la claridad y trazabilidad del análisis financiero, se precisa que los valores incluidos en el presupuesto del proyecto no corresponden a desembolsos ejecutados por MIGA S.A.S., sino a una estimación proyectada para una futura implementación gradual del Sistema de Gestión Organizacional. En coherencia con el alcance del trabajo, el presupuesto se construye como una herramienta de evaluación gerencial orientada a determinar la factibilidad de una eventual adopción del sistema.

La estimación presupuestal se fundamenta en el enfoque de costeo por componentes ya definido en el proyecto, el cual diferencia entre inversión inicial y costos recurrentes. En este sentido, los valores se clasifican según su origen en cuatro fuentes principales: documentación oficial de proveedores tecnológicos, referencias de mercado para infraestructura cloud, estimaciones por esfuerzo técnico y hallazgos derivados del diagnóstico organizacional de MIGA S.A.S. Esta clasificación permite evidenciar que los valores no fueron asignados de manera arbitraria, sino que responden a necesidades concretas del sistema, al proceso TO-BE diseñado y a las condiciones operativas de la empresa.

La licencia de software se estimó con base en la selección de Odoo Community, herramienta open source que no genera costo directo de licenciamiento. No obstante, como se explicó previamente, la ausencia de costo de licencia no elimina la necesidad de inversión en infraestructura, parametrización, configuración, carga de datos, capacitación, gestión del cambio, soporte inicial y contingencia. De igual manera, los rubros asociados a infraestructura cloud se estimaron a partir de servicios escalables de bajo costo, adecuados para una pyme que requiere disponibilidad, acceso remoto, respaldo de información y sostenimiento básico del sistema.

Por su parte, los valores correspondientes a parametrización funcional, carga inicial de datos, soporte y ajustes fueron definidos a partir del esfuerzo técnico necesario para adaptar la herramienta seleccionada al proceso TO-BE propuesto. Finalmente, los costos de capacitación y gestión del cambio se sustentan en los hallazgos del diagnóstico organizacional,

especialmente en la necesidad de fortalecer competencias digitales del personal y garantizar una transición gradual desde herramientas informales hacia una plataforma centralizada.

Asimismo, los valores presentados deben interpretarse como una base de referencia para la toma de decisiones. En caso de que MIGA S.A.S. decida avanzar hacia una implementación real, será necesario actualizar el presupuesto mediante cotizaciones formales de proveedores, revisión del alcance definitivo de módulos, validación de costos de infraestructura y aprobación de la disponibilidad presupuestal por parte de la gerencia.

La siguiente tabla permite explicar la relación directa entre cada componente presupuestal y los problemas identificados en el diagnóstico. Esta conexión es clave para demostrar que el presupuesto no corresponde a gastos aislados, sino a recursos necesarios para resolver las necesidades reales del proceso de pedidos.

Tabla 51

Relación entre hallazgos del diagnóstico, inversión propuesta y beneficio esperado.

Hallazgo del diagnóstico	Componente presupuestal relacionado	Razón de inclusión	Beneficio esperado
Alta dependencia de WhatsApp como canal de pedidos	Parametrización del módulo de registro y trazabilidad	Permite centralizar solicitudes que hoy se gestionan en canales informales.	Mayor control, trazabilidad y reducción del riesgo de pérdida de información.
Uso de herramientas no estandarizadas para seguimiento	Configuración del sistema y carga inicial de datos	Permite crear una fuente única de información para pedidos, clientes y estados.	Menor duplicidad, menos reprocesos y mayor consistencia operativa.
Dificultad para ubicar el estado del pedido	Módulo de trazabilidad y dashboard	Facilita consultar el avance del pedido en tiempo real o de forma estructurada.	Seguimiento más ágil y menor dependencia de consultas manuales.
Cuello de botella en solicitud de materias primas	Módulo de inventario y alertas	Permite relacionar pedido, disponibilidad de materiales y producción.	Reducción de retrasos y mejor coordinación entre comercial y producción.
Necesidad de formación tecnológica del personal	Capacitación por roles	Asegura que los usuarios comprendan el sistema y sus responsabilidades.	Mayor adopción, menor resistencia y mejor uso de la herramienta.
Dependencia del conocimiento tácito	Protocolos, parametrización y gestión del cambio	Formaliza el proceso y reduce la dependencia de personas específicas.	Mayor continuidad operativa y mejor escalabilidad.

Riesgo de ajustes durante la futura adopción

Soporte inicial y contingencia

Permite atender necesidades no previstas durante las primeras semanas.

Menor riesgo de abandono del sistema y mayor estabilidad inicial.

Nota. Elaboración propia con base en diagnóstico organizacional de MIGA S.A.S. y diseño del proceso TO-BE.

Proyección de beneficios económicos esperados

Para evaluar la viabilidad financiera del sistema diseñado, no se proyectan beneficios por aumento directo de ventas, debido a que el propósito del proyecto no es comercial, sino operativo y organizacional. Por esta razón, los beneficios económicos se estiman a partir de mejoras esperadas en eficiencia interna: reducción de tiempos administrativos, disminución de reprocesos, menor esfuerzo de seguimiento manual y mejor coordinación entre áreas.

Este enfoque es conservador y coherente con el alcance del proyecto, ya que el sistema no ha sido implementado y, por tanto, no existen resultados financieros reales. Los valores presentados corresponden a una proyección gerencial basada en los hallazgos del diagnóstico, la simulación del proceso TO-BE y los beneficios esperados de la digitalización en pymes. Hirs y Vargas (2023) señalan que la digitalización empresarial en América Latina y el Caribe es una prioridad para mejorar la productividad y la competitividad, aunque reconocen que las pymes enfrentan barreras de adopción tecnológica, capacidades y recursos.

Los beneficios económicos se estimaron a partir de una lógica de ahorro operativo y no de generación directa de ingresos. Para ello, se consideraron actividades que actualmente demandan tiempo administrativo o generan riesgo operativo, tales como búsqueda de información en canales dispersos, confirmación manual del estado del pedido, corrección de inconsistencias, elaboración de reportes y coordinación entre áreas. La digitalización empresarial se asocia con aumentos de productividad y crecimiento empresarial, especialmente en pymes, aunque estas suelen enfrentar mayores barreras de adopción tecnológica; por esta razón, los beneficios se presentan como rangos conservadores y no como valores exactos (Hirs & Vargas, 2023).

Tabla 52***Beneficios económicos proyectados del sistema diseñado***

Beneficio esperado	Supuesto de cálculo	Rango anual estimado COP	Justificación
Ahorro por reducción de tiempo administrativo	Menor tiempo dedicado a buscar información, confirmar estados y hacer seguimiento manual de pedidos	\$4.000.000 – \$6.000.000	La centralización de información reduce actividades repetitivas y consultas informales entre áreas.
Reducción de reprocesos	Menor frecuencia de errores por registros dispersos, incompletos o no estandarizados	\$3.000.000 – \$4.500.000	Los campos obligatorios, estados del pedido y trazabilidad disminuyen inconsistencias en el registro.
Disminución de retrasos operativos	Mejor coordinación entre comercial, producción e inventario	\$2.500.000 – \$4.000.000	Las alertas y la visibilidad del proceso ayudan a anticipar cuellos de botella.
Menor esfuerzo en reportes y control	Uso de dashboard e indicadores centralizados	\$1.500.000 – \$2.500.000	La gerencia puede consultar información sin consolidaciones manuales.
Beneficio bruto anual estimado		\$11.000.000 – \$17.000.000	Beneficios asociados a eficiencia operativa y control del proceso.

Nota. Elaboración propia con base en diagnóstico organizacional de MIGA S.A.S.

En consecuencia, los beneficios proyectados deben entenderse como ahorros potenciales derivados de una operación más eficiente. No representan ingresos adicionales ni resultados financieros ya obtenidos, sino una estimación razonable de la reducción de costos ocultos asociados a reprocesos, duplicidad de tareas y seguimiento manual.

Supuestos financieros del escenario realista

La siguiente tabla presenta los supuestos utilizados para analizar la viabilidad financiera. Estos supuestos deben incluirse porque permiten transparentar el cálculo y evitar que los resultados parezcan arbitrarios. Además, facilitan que la gerencia pueda ajustar los valores en el futuro según cotizaciones reales, volumen de pedidos o capacidad presupuestal.

Tabla 53*Supuestos financieros utilizados para la evaluación del escenario realista*

Supuesto	Valor utilizado	Justificación
Inversión inicial promedio	\$18.000.000	Corresponde a un valor intermedio dentro del rango realista estimado entre \$14.900.000 y \$25.600.000. Se utiliza como base de cálculo para evitar trabajar con el extremo inferior o superior del presupuesto.
Costo operativo anual promedio	\$6.600.000	Incluye infraestructura cloud, soporte básico, mantenimiento y sostenimiento operativo del sistema. Se estima a partir de los costos recurrentes requeridos para mantener la solución en funcionamiento.
Beneficio bruto anual promedio	\$17.160.000	Corresponde a una estimación de ahorros operativos derivados de reducción de tiempos administrativos, disminución de reprocesos, menor esfuerzo de seguimiento manual y mejor coordinación interáreas.
Tasa de descuento - VPN	12% anual	Se utiliza como tasa de oportunidad conservadora para descontar los flujos futuros. Dado que el proyecto no se implementa, esta tasa permite evaluar si los beneficios proyectados mantienen valor económico en el tiempo bajo un escenario prudente.
Horizonte de evaluación	3 años	Se define un horizonte de mediano plazo suficiente para observar recuperación de inversión y estabilización operativa del sistema, sin extender la proyección a periodos demasiado inciertos.
Crecimiento anual de beneficios	5%	Representa un supuesto moderado de mejora progresiva asociado a la curva de aprendizaje, mayor apropiación del sistema y mejor uso de la información por parte del equipo.
Crecimiento anual de costos operativos	4%	Reconoce posibles incrementos en infraestructura tecnológica, soporte, almacenamiento, mantenimiento y servicios asociados durante el horizonte de evaluación.

Nota. Elaboración propia con base en supuestos de evaluación financiera del escenario realista.

Los supuestos financieros utilizados no corresponden a resultados reales de operación, sino a parámetros de modelación definidos para evaluar la factibilidad económica de una futura implementación. Estos valores podrán ser ajustados por MIGA S.A.S. en una etapa posterior, una vez se cuente con cotizaciones formales, volumen real de pedidos, costos internos de personal y datos históricos de reprocesos.

Flujo de caja proyectado

El flujo de caja permite visualizar la relación entre inversión, costos operativos y beneficios esperados en un horizonte de tres años. Este análisis no debe interpretarse como resultado financiero real, sino como una herramienta de validación proyectada para determinar si una futura implementación sería razonable desde el punto de vista económico.

Para construir el flujo de caja proyectado, se tomó como año cero la inversión inicial estimada para preparar la futura implementación del sistema. A partir del primer año, el flujo neto se calculó como la diferencia entre los beneficios brutos proyectados y los costos operativos anuales. Posteriormente, cada flujo fue descontado mediante la tasa de descuento definida, con el fin de expresar los beneficios futuros en valor presente.

Flujo neto = Beneficios brutos – Costos operativos

Flujo descontado = Flujo neto / (1 + tasa de descuento)ⁿ

Tabla 54

Flujo de caja proyectado del escenario realista

Año	Inversión inicial COP	Beneficios brutos COP	Costos operativos COP	Flujo neto COP	Flujo descontado COP
0	-\$18.000.000	\$0	\$0	-\$18.000.000	-\$18.000.000
1	\$0	\$17.160.000	\$6.600.000	\$10.560.000	\$9.428.571
2	\$0	\$18.018.000	\$6.864.000	\$11.154.000	\$8.891.901
3	\$0	\$18.918.900	\$7.138.560	\$11.780.340	\$8.385.013

Nota. Elaboración propia con base en presupuesto realista y supuestos financieros del escenario proyectado.

El flujo de caja proyectado evidencia que la futura implementación del sistema requeriría una inversión inicial estimada de COP \$18.000.000 en el año 0, correspondiente a los recursos necesarios para preparar la adopción gradual del Sistema de Gestión Organizacional. A partir del primer año, el modelo proyecta beneficios brutos asociados a la reducción de reprocesos, disminución de tiempos administrativos, mejora en el seguimiento de pedidos y mayor control de la información. Al descontar los costos operativos anuales, se obtiene un flujo neto positivo

desde el año 1, lo que indica que el sistema tendría capacidad de generar eficiencias económicas una vez puesto en funcionamiento.

Asimismo, el flujo descontado permite expresar esos beneficios futuros en valor presente, aplicando una tasa de descuento del 12% anual. Esto resulta importante porque permite evaluar la viabilidad del proyecto considerando el valor del dinero en el tiempo y no únicamente la suma nominal de los beneficios esperados. En este sentido, los resultados muestran que, bajo los supuestos del escenario realista, el sistema diseñado tendría potencial para recuperar progresivamente la inversión inicial y generar valor económico para MIGA S.A.S. durante el horizonte de evaluación de tres años. No obstante, estos resultados deben interpretarse como una proyección financiera de referencia y no como beneficios reales obtenidos, dado que el alcance del trabajo corresponde al diseño del sistema y no a su implementación efectiva.

Indicadores de viabilidad financiera proyectada

A partir del flujo de caja se calculan indicadores financieros básicos que permiten evaluar la razonabilidad económica del proyecto. Estos indicadores son útiles para la gerencia porque traducen los beneficios operativos esperados en variables financieras comprensibles: recuperación de inversión, rentabilidad proyectada y valor presente de los flujos.

Los indicadores financieros seleccionados responden a criterios básicos de evaluación de proyectos. El Payback permite estimar el tiempo de recuperación de la inversión; el ROI proyectado mide la relación entre los beneficios netos acumulados y la inversión inicial; y el VPN permite determinar si los flujos futuros, descontados a valor presente, compensan la inversión inicial. Estos indicadores no reemplazan la validación operativa del diseño, sino que la complementan desde una perspectiva gerencial.

Fórmulas utilizadas:

$$\text{Payback} = \text{Inversión inicial} / \text{Beneficio neto anual promedio}$$

$$\text{ROI} = [(\text{Beneficio neto acumulado} - \text{Inversión inicial}) / \text{Inversión inicial}] \times 100$$

$$\text{VPN} = \sum [\text{Flujo neto} / (1 + \text{tasa de descuento})^n] - \text{Inversión inicial}$$

Tabla 55

Indicadores de viabilidad financiera del escenario realista

Indicador	Resultado proyectado	Interpretación gerencial
Inversión inicial estimada	\$18.000.000	Valor requerido para preparar el sistema en una futura adopción gradual.
Costo operativo anual estimado	\$6.600.000	Recursos necesarios para sostener infraestructura, soporte y mantenimiento.
Beneficio bruto anual proyectado	\$17.160.000	Ahorros potenciales por mejoras de eficiencia operativa.
Beneficio neto anual proyectado	\$10.560.000	Beneficio después de cubrir costos operativos anuales.
Payback estimado	19.3 meses	Tiempo aproximado para recuperar la inversión inicial bajo el escenario realista.
ROI proyectado a 3 años	86.1%	Relación entre beneficios netos acumulados e inversión inicial.
VPN proyectado a 3 años	\$8.705.485	Valor presente positivo de los flujos netos esperados.

Nota. Elaboración propia con base en flujo de caja proyectado del escenario realista.

Los resultados del escenario realista muestran que la futura implementación gradual del Sistema de Gestión Organizacional podría ser financieramente viable para MIGA S.A.S., siempre que la empresa ejecute el proceso de manera controlada y asegure la adopción del sistema por parte de los usuarios. El payback estimado de 19,3 meses indica que la inversión podría recuperarse en un periodo inferior a dos años, lo cual resulta razonable para un proyecto de modernización operativa en una pyme.

Sin embargo, es importante precisar que esta viabilidad no depende únicamente del bajo costo de licenciamiento de Odoo Community. La sostenibilidad financiera del proyecto se explica principalmente por la capacidad del sistema para reducir tiempos administrativos, disminuir reprocesos, mejorar la trazabilidad y fortalecer la coordinación entre áreas.

En este sentido, la inversión propuesta debe entenderse como una inversión en capacidad organizacional. El sistema no solo busca digitalizar el registro de pedidos, sino formalizar un modelo de trabajo que reduzca la dependencia de personas específicas, mejore la visibilidad del proceso y prepare a MIGA S.A.S. para escalar su operación sin incrementar proporcionalmente los errores o la carga administrativa.

El análisis financiero presentado corresponde a una estimación de factibilidad y no a una evaluación financiera definitiva. Su principal limitación radica en que el sistema no ha sido implementado, por lo cual los beneficios económicos no provienen de mediciones reales, sino de supuestos contruidos a partir del diagnóstico, la simulación del proceso TO-BE y criterios de eficiencia operativa. Asimismo, los valores de inversión y costos recurrentes deberán ser actualizados mediante cotizaciones formales en caso de que MIGA S.A.S. decida avanzar hacia una futura implementación.

A partir del análisis realizado, se concluye que el Sistema de Gestión Organizacional diseñado presenta viabilidad financiera proyectada bajo un escenario realista, siempre que su futura implementación se realice de forma gradual, iniciando con los módulos de registro y trazabilidad, y evolucionando posteriormente hacia una integración más amplia con inventario, producción, logística y tableros gerenciales.

El análisis financiero complementa la validación operativa del diseño, pero no la reemplaza. Dado que el alcance del trabajo corresponde al diseño del sistema y no a su implementación real, los resultados presentados deben interpretarse como una aproximación gerencial que permite estimar la razonabilidad económica del proyecto antes de una eventual decisión de inversión.

En términos estratégicos, la viabilidad del proyecto se sustenta en que la inversión propuesta responde directamente a los principales retos identificados en el diagnóstico: dispersión de información, baja trazabilidad, dependencia del conocimiento tácito, dificultad para escalar el proceso y necesidad de fortalecer la coordinación interáreas. Por tanto, el

proyecto no solo es financieramente razonable, sino también funcionalmente pertinente para la realidad operativa de MIGA S.A.S.

Capacidad financiera de MIGA S.A.S. para soportar el proyecto

Con el propósito de complementar la evaluación de viabilidad financiera del Sistema de Gestión Organizacional, se realizó una revisión de los estados financieros comparativos 2025–2024 de Maquinaria e Insumos Generales Asociados S.A.S. – MIGA S.A.S. Este análisis permite contrastar la inversión proyectada del proyecto con la situación financiera real de la empresa, considerando variables como liquidez, endeudamiento, patrimonio, ingresos, utilidad y capacidad de sostenimiento operativo.

De acuerdo con el estado de situación financiera, para el año 2025 MIGA S.A.S. presenta activos corrientes por COP \$998.938.880, activos no corrientes por COP \$55.371.225 y activos totales por COP \$1.054.310.105. En comparación con 2024, los activos totales aumentaron de COP \$791.489.040 a COP \$1.054.310.105, lo que evidencia un crecimiento de la estructura financiera de la empresa.

En cuanto a la estructura de financiación, la empresa registra pasivos corrientes y pasivos totales por COP \$657.500.217 en 2025, mientras que el patrimonio asciende a COP \$396.809.888. Adicionalmente, se observa que para 2025 no se reportan obligaciones financieras, a diferencia de 2024, año en el cual estas ascendían a COP \$175.895.501.

Desde el estado de resultados, MIGA S.A.S. registró ingresos por ventas de COP \$1.505.008.837 en 2025, frente a COP \$1.267.470.545 en 2024. Además, la empresa obtuvo una utilidad neta de COP \$69.242.454 en 2025, mientras que en 2024 presentó una pérdida de COP \$48.079.212. Este comportamiento evidencia una recuperación significativa del desempeño financiero, lo cual resulta relevante para evaluar la posibilidad de asumir una inversión orientada a mejorar la eficiencia operativa.

Tabla 56*Información financiera base de MIGA S.A.S..*

Concepto financiero	Valor 2025 COP	Valor 2024 COP	Variación / interpretación
Activo corriente	\$998.938.880	\$703.818.388	Aumento de recursos corrientes disponibles para la operación.
Activo no corriente	\$55.371.225	\$87.670.652	Disminución de propiedad, planta y equipo frente al año anterior.
Total activos	\$1.054.310.105	\$791.489.040	Crecimiento de la estructura total de activos.
Pasivo corriente	\$657.500.217	\$463.921.606	Incremento de obligaciones de corto plazo.
Total pasivos	\$657.500.217	\$463.921.606	La totalidad del pasivo reportado corresponde a obligaciones corrientes.
Patrimonio	\$396.809.888	\$327.567.434	Aumento del respaldo patrimonial de la empresa.
Ingresos por ventas	\$1.505.008.837	\$1.267.470.545	Crecimiento de las ventas frente al año anterior.
Ganancia bruta	\$676.820.150	\$494.509.985	Mejora del resultado bruto de la operación.
Resultado de operación	\$190.853.654	\$47.671.977	Incremento significativo del resultado operativo.
Resultado del ejercicio	\$69.242.454	-\$48.079.212	La empresa pasa de pérdida en 2024 a utilidad en 2025.

Nota. Elaboración propia con base en los estados financieros comparativos 2025–2024 de MIGA S.A.S.

La información anterior permite evidenciar que MIGA S.A.S. presentó una mejora financiera relevante durante 2025. La empresa incrementó sus ingresos, fortaleció su resultado operativo y logró revertir la pérdida registrada en 2024. Este comportamiento favorece la evaluación de inversiones orientadas a consolidar la eficiencia operativa, especialmente cuando dichas inversiones se plantean de forma gradual y con impacto directo sobre la trazabilidad del proceso de pedidos.

Indicadores financieros de capacidad de soporte

A partir de los datos financieros anteriores, se calcularon indicadores básicos de liquidez, endeudamiento, rentabilidad y respaldo patrimonial, con el fin de valorar si MIGA S.A.S. cuenta con condiciones para soportar financieramente el proyecto.

Tabla 57

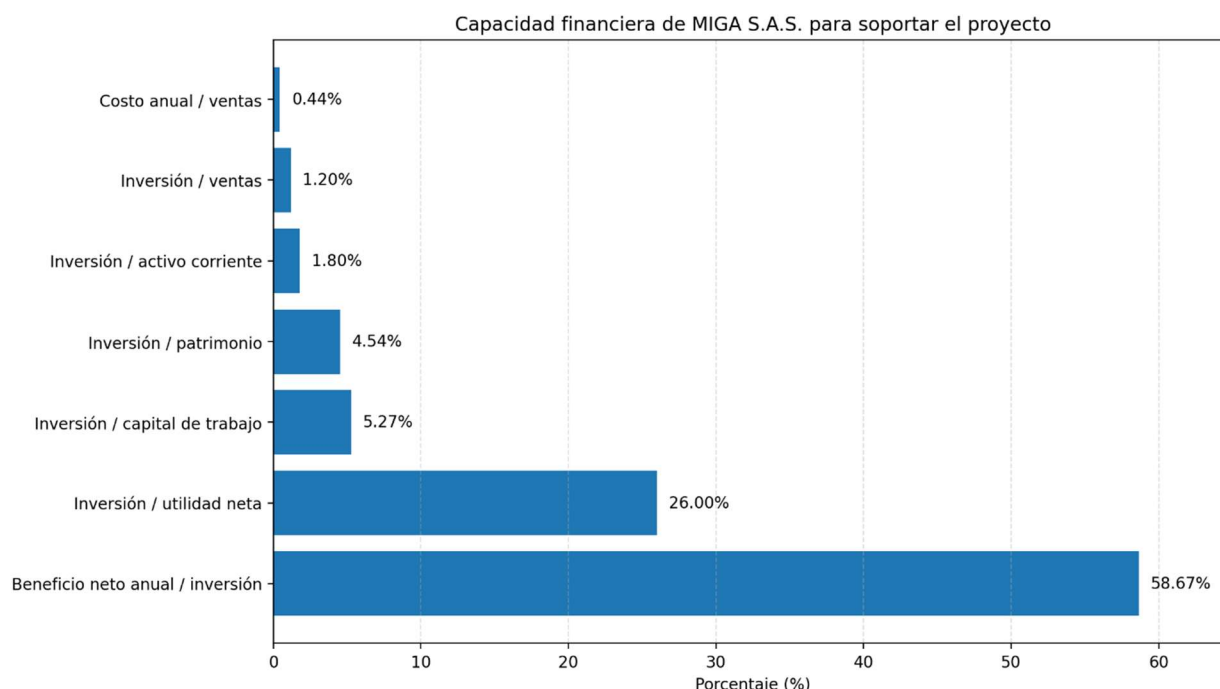
Indicadores financieros de MIGA S.A.S. para evaluar capacidad de soporte.

Indicador	Fórmula utilizada	Cálculo con datos 2025	Resultado	Interpretación
Razón corriente	Activo corriente / Pasivo corriente	\$998.938.880 / \$657.500.217	1,52	Por cada peso de deuda corriente, la empresa cuenta con \$1,52 en activos corrientes.
Capital de trabajo	Activo corriente – Pasivo corriente	\$998.938.880 – \$657.500.217	\$341.438.663	La empresa presenta margen positivo de recursos corrientes para operar.
Nivel de endeudamiento	Total pasivos / Total activos	\$657.500.217 / \$1.054.310.105	62,36%	Una parte importante de los activos está financiada con pasivos.
Autonomía patrimonial	Patrimonio / Total activos	\$396.809.888 / \$1.054.310.105	37,64%	El patrimonio representa una proporción relevante de la estructura financiera.
Margen bruto	Ganancia bruta / Ingresos por ventas	\$676.820.150 / \$1.505.008.837	44,97%	La operación genera una ganancia bruta favorable.
Margen operacional	Resultado de operación / Ingresos por ventas	\$190.853.654 / \$1.505.008.837	12,68%	La empresa presenta capacidad de generación de resultado operativo.
Margen neto	Resultado del ejercicio / Ingresos por ventas	\$69.242.454 / \$1.505.008.837	4,60%	La empresa genera utilidad neta positiva, aunque con margen moderado.

Nota. Elaboración propia con base en los estados financieros comparativos 2025–2024 de MIGA S.A.S.

Los indicadores muestran que MIGA S.A.S. cuenta con liquidez corriente positiva, reflejada en una razón corriente de 1,52 y un capital de trabajo de COP \$341.438.663. Esto indica que la empresa dispone de activos corrientes suficientes para cubrir sus obligaciones de corto plazo y conservar un margen operativo.

No obstante, el nivel de endeudamiento del 62,36% evidencia que una proporción significativa de los activos está financiada con pasivos, principalmente obligaciones comerciales, laborales e impuestos corrientes. Por esta razón, aunque la empresa cuenta con capacidad para soportar el proyecto, se recomienda que la inversión se ejecute de manera gradual, evitando que la totalidad del desembolso se realice en una sola fase.

Figura 6*Capacidad financiera de MIGA S.A.S. para soportar el proyecto*

Lectura ejecutiva: inversión baja frente a ventas y patrimonio; costo anual mínimo; recuperación proyectada atractiva bajo implementación gradual.

Nota. Elaboración propia con base en los estados financieros 2025 de MIGA S.A.S. y el escenario realista del proyecto

La gráfica permite observar de manera ejecutiva la relación entre la inversión estimada del proyecto y la capacidad financiera de MIGA S.A.S. La inversión inicial promedio de COP \$18.000.000 representa únicamente el 1,20% de los ingresos anuales, el 1,80% del activo corriente, el 4,54% del patrimonio y el 5,27% del capital de trabajo. Estos porcentajes evidencian que el proyecto no compromete de forma significativa la estructura financiera de la empresa.

Asimismo, el costo operativo anual estimado de COP \$6.600.000 equivale apenas al 0,44% de las ventas, lo que indica que el sostenimiento del sistema tendría un impacto bajo sobre la operación anual. Aunque la inversión representa el 26,00% de la utilidad neta de 2025,

el beneficio neto anual proyectado equivale al 58,67% de la inversión inicial, lo que refuerza la conveniencia de ejecutar el proyecto bajo un esquema gradual.

En conclusión, desde una lectura gerencial, el proyecto es financieramente soportable para MIGA S.A.S., siempre que se implemente por fases. La recomendación es iniciar con los módulos de registro de pedidos y trazabilidad, debido a que estos generan beneficios operativos tempranos y reducen la presión sobre el flujo de caja.

Tabla 58

Evaluación de viabilidad financiera del proyecto.

Criterio evaluado	Resultado observado	Implicación para el proyecto
Liquidez	Razón corriente de 1,52 y capital de trabajo positivo de \$341.438.663	La empresa cuenta con margen corriente para considerar inversiones moderadas.
Rentabilidad	Utilidad neta positiva de \$69.242.454 en 2025	Existe capacidad de generación de resultados para respaldar proyectos de mejora.
Resultado operativo	Resultado de operación de \$190.853.654	La operación principal muestra capacidad de generar valor antes de gastos no operacionales e impuestos.
Endeudamiento	Nivel de endeudamiento de 62,36%	Se recomienda prudencia financiera y ejecución gradual.
Proporción de la inversión frente a ingresos	La inversión equivale al 1,20% de las ventas anuales	El proyecto es proporcional al tamaño de la operación.
Proporción del costo operativo anual	El costo anual equivale al 0,44% de las ventas	El sostenimiento del sistema no representa una carga significativa.
Recuperación esperada	Beneficio neto anual proyectado de \$10.560.000	El proyecto tiene potencial de recuperación progresiva mediante eficiencias operativas.
Forma recomendada de implementación	Implementación modular por fases	Reduce presión sobre caja y permite validar beneficios antes de ampliar el alcance.

Nota. Elaboración propia con base en los estados financieros comparativos 2025–2024 de MIGA S.A.S.

La evaluación cualitativa permite concluir que MIGA S.A.S. presenta condiciones financieras favorables para soportar una futura implementación gradual del Sistema de Gestión Organizacional. La empresa cuenta con liquidez corriente positiva, capital de trabajo favorable, crecimiento en ingresos y recuperación de la utilidad neta en 2025. Aunque el endeudamiento total es relevante, la ausencia de obligaciones financieras directas en 2025 y la mejora del

resultado operativo fortalecen la capacidad de la empresa para evaluar inversiones orientadas a mejorar sus procesos internos.

Beneficios esperados

La futura implementación gradual del Sistema de Gestión Organizacional diseñado podría generar beneficios operativos, organizacionales, financieros, estratégicos y para el cliente en MIGA S.A.S. Estos beneficios se plantean como resultados esperados derivados del diseño propuesto y no como efectos ya obtenidos, dado que el alcance del presente trabajo corresponde al diseño y validación conceptual del sistema, mas no a su implementación real dentro de la empresa.

Es importante precisar que los beneficios esperados no parten de una situación crítica de insatisfacción del cliente, pues los resultados del diagnóstico evidencian niveles favorables de percepción frente al servicio actual. Sin embargo, también se identificaron riesgos asociados a la dispersión de la información, el uso de herramientas no estandarizadas, la dependencia del conocimiento tácito y la limitada trazabilidad del estado del pedido. Por tanto, el valor principal del sistema diseñado se orienta a fortalecer la capacidad de control, escalabilidad y sostenibilidad operativa de MIGA S.A.S. Estos beneficios se organizan en cuatro dimensiones:

Beneficios operativos

Desde la dimensión operativa, el sistema propuesto permitiría reducir riesgos asociados al manejo manual y disperso de la información. La centralización del registro de pedidos facilitaría la disminución de errores, duplicidades y pérdidas de información, especialmente considerando que el diagnóstico evidenció el uso de herramientas no estandarizadas para el seguimiento de pedidos.

Asimismo, la mejora en la trazabilidad permitiría consultar el estado del pedido de manera estructurada, reduciendo la dependencia de llamadas, mensajes o consultas informales entre áreas. Esto resulta relevante frente a la percepción intermedia identificada en la facilidad

para ubicar el estado del pedido, la cual obtuvo una media de 3,57 en la encuesta aplicada a colaboradores.

Otro beneficio operativo esperado corresponde a la optimización del tiempo de ciclo del pedido. La integración progresiva entre los módulos de registro, trazabilidad, inventario, producción y logística permitiría anticipar retrasos, mejorar la coordinación y atender el cuello de botella identificado en la solicitud de materias primas, señalado por el 71,4% de los colaboradores como una de las principales restricciones del proceso

Beneficios organizacionales

En la dimensión organizacional, el sistema diseñado contribuiría a la estandarización del proceso de seguimiento de pedidos mediante la definición de roles, responsabilidades, protocolos de comunicación y flujos de información. Esto permitiría disminuir la dependencia del conocimiento tácito de colaboradores específicos y fortalecer la continuidad operativa ante escenarios de rotación de personal, aumento del volumen de pedidos o crecimiento de la empresa.

De igual manera, el diseño de indicadores clave de desempeño permitiría avanzar hacia una toma de decisiones basada en datos. Indicadores como tasa de errores, tiempo de ciclo, cumplimiento de entregas, trazabilidad y satisfacción del cliente facilitarían el seguimiento del proceso y la identificación oportuna de desviaciones.

Adicionalmente, el plan de capacitación y gestión del cambio fortalecería la cultura digital del equipo, respondiendo al hallazgo diagnóstico según el cual el 71,4% del personal identificó la formación en herramientas tecnológicas como una necesidad prioritaria. Esto es clave para asegurar que una futura implementación no dependa únicamente de la herramienta, sino de la apropiación real por parte de los usuarios.

Beneficios para el cliente

Desde la perspectiva del cliente, el sistema propuesto permitiría fortalecer la transparencia del proceso mediante mecanismos de seguimiento más claros y oportunos.

Aunque los clientes manifiestan niveles favorables de satisfacción con el servicio actual, la disponibilidad de información estructurada sobre el estado del pedido representaría un valor agregado, especialmente para clientes recurrentes que requieren mayor control sobre tiempos, especificaciones y entregas.

El sistema también permitiría mejorar la consistencia de la información entre lo solicitado, lo producido y lo entregado. Esto reduciría el riesgo de errores en especificaciones, retrasos en confirmaciones o falta de claridad durante el seguimiento del pedido.

Por tanto, el beneficio para el cliente no debe entenderse únicamente como una respuesta a una insatisfacción actual, sino como una estrategia para sostener y fortalecer la calidad del servicio a medida que la empresa crezca y aumente el volumen de pedidos.

Beneficios estratégicos

En la dimensión estratégica, el sistema diseñado permitiría preparar a MIGA S.A.S. para un crecimiento más ordenado y controlado. Al centralizar la información, definir responsabilidades y establecer indicadores, la empresa podría gestionar un mayor volumen de pedidos sin incrementar proporcionalmente los errores, la carga administrativa o la dependencia de personas específicas.

Asimismo, el sistema se alinea con las tendencias de transformación digital en pymes y con la necesidad de fortalecer la competitividad del sector metalmecánico. La digitalización progresiva del proceso de pedidos permitiría a MIGA S.A.S. avanzar hacia un modelo de gestión más formal, trazable y escalable.

los beneficios esperados evidencian que el Sistema de Gestión Organizacional diseñado no busca corregir únicamente fallas actuales del servicio, sino fortalecer la capacidad de MIGA S.A.S. para operar de forma más trazable, estandarizada y escalable. La propuesta permite pasar de un modelo apoyado en herramientas informales y conocimiento individual hacia un esquema de gestión estructurado, con información centralizada, roles definidos e indicadores de control.

De esta manera, el sistema diseñado constituye una base funcional y financieramente razonable para una futura implementación gradual, aportando valor a la operación interna, al seguimiento de pedidos, a la experiencia del cliente y a la toma de decisiones gerenciales.

En conjunto, estos beneficios permitirían transformar el proceso de pedidos de MIGA S.A.S. de un modelo manual y reactivo a uno digital, estructurado y orientado a la eficiencia, generando valor sostenible para la organización y sentando las bases para la consolidación de su visión estratégica de liderazgo en el sector metalmecánico de la industria alimenticia colombiana.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

La culminación de la intervención permite concluir que el núcleo de la problemática identificada en el proceso de seguimiento de pedidos no es una crisis operativa inmediata ni una falla actual, sino un desafío estructural de escalabilidad, trazabilidad y alta dependencia de personas clave.

A través del diagnóstico integral del estado actual (AS-IS), se evidenció que la organización sostiene su operación sobre canales informales y herramientas no integradas, entre los que se destacan el uso de WhatsApp y los registros manuales. Si bien la comunicación entre el equipo mitiga el impacto a corto plazo, la ausencia de estandarización genera cuellos de botella críticos al localizar pedidos y transferir requerimientos técnicos.

El modelo actual restringe la capacidad de la empresa para absorber incrementos de demanda, puesto que cualquier aumento de volumen puede degradar la trazabilidad y elevar el riesgo de incurrir en reprocesos y sobrecostos.

En respuesta a esta realidad, el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales bajo la notación estándar BPMN demostró que la solución para MIGA S.A.S. no requiere un software corporativo rígido. La formalización de las necesidades de consulta en tiempo real y consistencia de datos interáreas, evaluada mediante metodologías de decisión multicriterio (MCDM), determinó que una plataforma ERP de código abierto se alinea con precisión con los objetivos estratégicos y presupuestales de la empresa metalmecánica. Asimismo, el codiseño del nuevo modelo organizacional (TO-BE) demostró que la eficiencia tecnológica es inseparable de la gobernanza de datos. La creación de manuales de procesos, perfiles de cargo actualizados y la estructura de una matriz RACI sientan las bases para desarticular la informalidad operativa, garantizando que el control de las órdenes de producción dependa de un sistema institucional transparente y no de la memoria o la buena voluntad de los colaboradores.

Finalmente, la validación conceptual del diseño propuesto confirma la viabilidad y la pertinencia estratégica de la intervención. Al proyectar los flujos bajo un escenario conservador enfocado en eficiencias operativas internas, tales como la reducción sustancial de los tiempos administrativos y la eliminación de costos ocultos por errores de fabricación, el proyecto arrojó indicadores financieros altamente favorables.

Con un valor presente neto (VPN) positivo, una tasa interna de retorno (TIR) que supera holgadamente la tasa de descuento fijada y un periodo de recuperación de la inversión (payback) estimado en menos de veinte meses, se concluye que el presupuesto de inversión inicial requerido constituye un catalizador sostenible y de riesgo controlado.

Recomendaciones

Con los hallazgos expuestos, se recomienda, en primer lugar, que la alta gerencia de MIGA S.A.S. institucionalice formalmente el nuevo modelo organizativo TO-BE, asumiendo la transición como un proyecto relevante de gestión del cambio para reducir la dependencia personal.

La generación de un procedimiento operativo estándar (SOP) debe acompañarse de metodologías ágiles internas, mediante la implementación de tableros Kanban en reuniones diarias de coordinación para visibilizar físicamente el flujo de trabajo. Esta práctica permitirá que el personal asimile la importancia de la disciplina operativa y la trazabilidad antes de la automatización del software, mitigando la resistencia natural al cambio y asegurando que la cultura organizacional evolucione al ritmo del proceso.

En el ámbito tecnológico, se sugiere adoptar e implementar la plataforma ERP seleccionada bajo un enfoque modular e iterativo, evitando una parametrización simultánea de toda la suite informática. La ruta debe iniciar exclusivamente con la estabilización de los módulos de cara al cliente y el registro inicial de pedidos. Solo cuando el equipo demuestre comprensión de estos módulos base y se valide la integración de la información, se deberá

proceder con las fases subsecuentes de integración hacia las áreas de inventarios, planeación de la producción, despachos logísticos y tableros de control gerencial.

Al mismo tiempo, es importante formalizar el Manual de Funciones y la matriz RACI desarrollados para esta investigación, vinculando las responsabilidades digitales a los contratos y evaluaciones de desempeño de cada cargo. También se recomienda priorizar el plan de capacitación estructurado del proyecto, enfocado no solo en el manejo operativo de la interfaz del software, sino también en la comprensión transversal de la cadena de valor. Esto asegurará que cada colaborador entienda el impacto crítico que un dato mal registrado en la etapa inicial tiene sobre los tiempos de entrega y el desperdicio de materias primas en la planta de producción.

Por último, se recomienda aprovechar las capacidades analíticas del nuevo diseño para consolidar un tablero de control estructurado a partir de los indicadores clave de desempeño (KPIs), tales como el índice de cumplimiento de promesas de entrega y las tasas de error en el registro técnico. El monitoreo constante de estas métricas permitirá establecer ciclos de mejora continua bajo el enfoque de gestión por procesos (BPM).

Referencias

- Aghina, W., Handscomb, C., Salo, O., & Thaker, S. (2021, 25 de mayo). *The impact of agility: How to shape your organization to compete*. McKinsey & Company.
<https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/the-impact-of-agility-how-to-shape-your-organization-to-compete>
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142.
<https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Akiwatkar, R. (2022, 10 de noviembre). *Agile adoption statistics: How is software development changing?* Simform. <https://www.simform.com/blog/state-of-agile-adoption/>
- Amazon Web Services. (s. f.). *Precios de Amazon Lightsail*. Recuperado el 12 de mayo de 2026, de <https://aws.amazon.com/es/lightsail/pricing/>
- Anderson, D. J. (2010). *Kanban: Successful evolutionary change for your technology business*. Blue Hole Press.
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (2023). *Informe de gestión 2022–2023*.
<https://www.andi.com.co/Uploads/Informe%20ANDI%202023.pdf>
- Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, R. C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J., & Thomas, D. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. <https://agilemanifesto.org/>
- Bernal Torres, C. A. (2016). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (4a ed.). Pearson Educación.
- Bitrix, Inc. (s. f.). *Bitrix24 Helpdesk*. Recuperado el 15 de abril de 2026, de <https://helpdesk.bitrix24.com/>
- Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (5th ed.). Pearson Education.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (s. f.). *Cuentas nacionales anuales*.

Recuperado el 10 de junio de 2026, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-anuales>

DigitalOcean. (s. f.). *Droplet pricing*. Recuperado el 12 de mayo de 2026, de

<https://www.digitalocean.com/pricing/droplets>

Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of business process management* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56509-4>

Escurrea Mayaute, L. M. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces.

Revista de Psicología, 6(1–2), 103–111. <https://doi.org/10.18800/psico.198801-02.008>

Goldratt, E. M., & Cox, J. (2004). *The goal: A process of ongoing improvement* (3rd rev. ed.). North River Press.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2a ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Hirs, J., & Vargas, F. (2023). *Prioridades para la digitalización empresarial en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0005166>

Hossain, L., Patrick, J. D., & Rashid, M. A. (2002). *Enterprise resource planning: Global opportunities and challenges*. Idea Group Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-93070-836-5>

HubSpot, Inc. (s. f.). *HubSpot Knowledge Base*. Recuperado el 15 de abril de 2026, de <https://knowledge.hubspot.com>

Mendoza, L. E., Marius, A., Pérez, M., & Grimán, A. C. (2007). Critical success factors for a customer relationship management strategy. *Information and Software Technology*, 49(8), 913–945. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2006.10.003>

- Odoo S.A. (s. f.). *Odoo documentation: Odoo 19.0 documentation*. Recuperado el 15 de abril de 2026, de <https://www.odoo.com/documentation/19.0/>
- Olson, D. L., & Staley, J. (2012). Case study of open-source enterprise resource planning implementation in a small business. *Enterprise Information Systems*, 6(1), 79–94.
<https://doi.org/10.1080/17517575.2011.566697>
- Pittman, P. H., & Atwater, J. B. (Eds.). (2019). *APICS dictionary* (16th ed.). APICS.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62–77. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=39071>
- Prosci Iberia & LATAM. (2022, 24 de agosto). *Desafíos y oportunidades en la implantación de metodologías Agile*. Prosci. <https://www.prosci.com/es/blog/desafios-oportunidades-implantacion-metodologias-agile>
- Project Management Institute. (2018). *Guía práctica de ágil*. Project Management Institute.
- Rajadell Carreras, M., & Sánchez García, J. L. (2010). *Lean manufacturing: La evidencia de una necesidad*. Ediciones Díaz de Santos.
- Robayo Ricaurte, O. M. (2023). *Propuesta de distribución y última milla para la empresa MS Dotaciones SAS* [Trabajo de grado de maestría, Universidad EAN]. Repositorio Institucional Universidad EAN. <https://repository.universidadean.edu.co/items/5cbfb16c-e433-48e6-b129-41e347cee345>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020, noviembre). *The Scrum Guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*. <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>
- Vaidya, O. S., & Kumar, S. (2006). Analytic hierarchy process: An overview of applications. *European Journal of Operational Research*, 169(1), 1–29.
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.04.028>
- Zoho Corporation. (s. f.). *Zoho Community*. Recuperado el 15 de abril de 2026, de <https://help.zoho.com/portal/en/home>

A. Anexo. Información general del proyecto

Programa de maestría:	Maestría Gerencia de Proyectos / Maestría Sistemas de Información y proyectos tecnológicos
Información del estudiante 1	Nombre: Alfa Valentina Arias
	Cédula de Ciudadanía: 1010235414
	Correo institucional: aariasr35414@universidadean.edu.co
	Teléfonos de contacto: 3226862743
	Correo electrónico alternativo: alfa.ariaspr@gmail.com
Información del estudiante 2	Nombre: Andrés Felipe Rojas Pereira
	Cédula de Ciudadanía: 1144165183
	Correo institucional: arojasp65183@universidadean.edu.co
	Teléfonos de contacto: 3173633959
	Correo electrónico alternativo: andresf.rojas01@gmail.com
Información del estudiante 3	Nombre: Tatiana Laserna Romero
	Cédula de Ciudadanía: 1127533668
	Correo institucional: tlasern33668@universidadean.edu.co
	Teléfonos de contacto: 3057885972
	Correo electrónico alternativo: tatianalaserna@gmail.com
Grupo de investigación:	DIRECCIÓN & GESTIÓN DE PROYECTOS NELSON ANTONIO MORENO MONSALVE Categoría A COL0158995
Línea de investigación:	Modelos, metodologías y sistemas de gestión para la Gerencia de Proyectos. Gestión de proyectos, estrategia y competitividad
Empresa: Nombre, sector, datos de contacto.	MAQUINARIA E INSUMOS GENERALES ASOCIADOS S.A.S – SECTOR: METALMECANICA – CONTACTO: Sofia Arias Cel. 3212520831
Título tentativo del proyecto:	Diseño del sistema de gestión organizacional en el proceso de seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S

B. Anexo. Instrumento de recolección de información – Encuesta Empleados
(Google Forms)

Encuesta Involucrados en Proceso de Toma de Pedidos MIGA S.A.S.

Título: Diseño de un Sistema de Gestión Organizacional para la optimización del proceso de seguimiento de pedidos en MIGA S.A.S.

Estimado/a participante:

Somos estudiantes de la Universidad EAN y estamos realizando una investigación sobre el proceso de toma de pedidos. El objetivo de este estudio es evaluar el proceso y sus cuellos de botella.

Su participación es voluntaria y la información que nos proporcione será tratada de manera estrictamente confidencial y anónima. Los datos obtenidos se utilizarán únicamente para fines académicos y de investigación.

Responder esta encuesta le tomará aproximadamente 5 minutos. No existen respuestas correctas o incorrectas; lo más importante es su opinión honesta.

Agradecemos de antemano su valioso tiempo y colaboración.

Instrucciones: Por favor, lea detenidamente cada pregunta y seleccione la opción que mejor represente su situación o punto de vista.

1. ¿Qué herramientas utiliza actualmente para registrar y hacer seguimiento a un pedido?

Excel

Cuaderno

WhatsApp

Otro

2. ¿Qué cargo desempeñas en MIGA S.A.S.?

Vendedor

Jefe de Planta

3. El método actual de registro de pedidos facilita la comunicación con las áreas de bodega y producción.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

4. ¿Cuál considera que es el mayor cuello de botella o el paso más lento en todo el ciclo del pedido?

Atención inicial (toma de pedido)

Envío de cotización al cliente

Generación orden de producción

Solicitud de materiales / materia prima

Producción

Embalaje

Programación de despacho

Elaboración de factura

5. ¿Con qué frecuencia se presenta pérdida de información o errores en los datos del pedido debido al registro manual?

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

6. ¿Qué tan fácil es para usted encontrar la ubicación o el estado actual de un pedido?

Nada fácil

Muy fácil

7. ¿Cuáles son las principales causas de quejas de las clientes relacionadas con los pedidos?

Demora en la toma del pedido

Claridad en el pedido

Información actualizada del estatus del pedido

Otro:

8. ¿Qué tan cómodo se siente utilizando herramientas digitales (como Asana o ERPs) para gestionar la toma de pedidos y seguimiento?

Nada cómodo

Muy cómodo

9. ¿Qué funcionalidad considera indispensable en un nuevo sistema digital para mejorar su trabajo diario?

Notificaciones automáticas

Inventario en línea

Histórico de clientes

Otro:

10. Para facilitar la transición del registro manual en órdenes de pedido hacia el nuevo Sistema de Gestión ¿en qué áreas consideras que necesitas más capacitación para que tu trabajo sea más ágil y sin errores?

Manejo técnico de la herramienta digital

Seguimiento y estados del pedido

Gestión de prioridades

Resolución de incidencias

Uso de tecnología para toma de pedidos

C. Anexo. Instrumento de recolección de información – Encuesta de Satisfacción y Gestión de Pedidos - MIGA S.A.S. (Google Forms)

Encuesta de Satisfacción y Gestión de Pedidos - MIGA S.A.S.

Estimado cliente:

En MIGA S.A.S. nos esforzamos por brindarle el mejor servicio. El propósito de esta encuesta es medir su nivel de satisfacción actual y diagnosticar oportunidades de mejora en nuestros procesos de recepción y seguimiento de pedidos.

Su participación es voluntaria y sus respuestas serán tratadas de forma estrictamente confidencial y anónima, utilizándose exclusivamente para mejorar la calidad de nuestra atención y procesos internos.

Completar este cuestionario le tomará aproximadamente 5 minutos. Le solicitamos responder con total honestidad, ya que no existen respuestas correctas o incorrectas; su percepción es lo más valioso para nosotros.

Muchas gracias por su colaboración y por ayudarnos a crecer.

Instrucciones: Seleccione la opción que mejor describa su experiencia. En las preguntas con escala numérica, el 1 representa el nivel más bajo y el 5 el nivel más alto de satisfacción o acuerdo.

1. ¿Qué medio utiliza principalmente para realizar sus pedidos a MIGA S.A.S.?

Llamada telefónica

WhatsApp

Correo electrónico

Otro

2. El proceso inicial para realizar el pedido (medio utilizado, persona de contacto y formato) es claro y fácil.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

3. El área comercial o administrativa de MIGA S.A.S. confirma oportunamente la recepción de mi pedido.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

4. La información del pedido (cantidades, especificaciones y detalles) se registra sin errores desde el primer momento.

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

5. Durante el proceso de seguimiento, la comunicación de MIGA S.A.S. es profesional y atenta

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

6. Durante el tiempo de espera, recibo información clara sobre el estado de mi pedido (en producción, en despacho, entre otros).

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

7. El producto entregado coincide exactamente con lo solicitado inicialmente.

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

8. Estoy satisfecho con el cumplimiento de las fechas de entrega acordadas.

Muy insatisfecho

Insatisfecho

Ni satisfecho ni insatisfecho

Satisfecho

Muy satisfecho

9. En caso de haber presentado inconvenientes en sus pedidos, ¿cuáles han sido las principales causas? (Puede seleccionar más de una opción)

Error en cantidades solicitadas

Error en especificaciones técnicas

Retraso en la confirmación del pedido

Falta de información sobre el estado del pedido

Error en la facturación

Duplicidad del pedido

Entrega incompleta

No he presentado inconvenientes

Otro

10. En general, se encuentra satisfecho con el servicio de gestión de pedidos de MIGA S.A.S.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

11. La implementación de un sistema que permita consultar el estado del pedido en tiempo real sería:

Nada importante

Poco importante

Medianamente importante

Importante

Muy importante

D. Anexo. Estados financieros comparativo a 31 de diciembre de 2025 – 2024.

MAQUINARIA E INSUMOS GENERALES ASOCIADOS S.A.S.

NIT 830.062.162-1

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVO

A 31 DICIEMBRE DE 2025 - 2024

(Expresado en Pesos Colombianos)

		ACTIVOS	
		2.025	2.024
ACTIVOS CORRIENTES	NOTAS		
EFFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFFECTIVO		22.144.784	15.579.628
CUENTAS COMERCIALES POR COBRAR	4	392.135.282	165.937.227
ACTIVOS POR IMPUESTOS CORRIENTES	5	185.855.729	170.874.187
INVENTARIOS	6	398.803.085	351.427.346
TOTAL ACTIVO CORRIENTE		<u>998.938.880</u>	<u>703.818.388</u>
ACTIVOS NO CORRIENTES			
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO		55.371.225	87.670.652
TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES		<u>55.371.225</u>	<u>87.670.652</u>
TOTAL ACTIVOS		<u><u>1.054.310.105</u></u>	<u><u>791.489.040</u></u>

Veáanse las notas que acompañan a los estados financieros.


 LIGIA SOFIA ARIAS REGUILLO
 REPRESENTANTE LEGAL


 JUAN CARLOS PINZÓN ARÉVALO
 CONTADOR PÚBLICO
 T.P. No. 138879-T

MAQUINARIA E INSUMOS GENERALES ASOCIADOS S.A.S.
NIT 830.062.162-1
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVO
A 31 DICIEMBRE DE 2025 - 2024
 (Expresado en pesos colombianos)

PASIVOS

		2.025	2.024
PASIVOS CORRIENTES	NOTAS		
OBLIGACIONES FINANCIERAS	7	-	175.895.501
CUENTAS COMERCIALES POR PAGAR	8	411.638.716	224.642.793
BENEFICIOS A EMPLEADOS	9	83.476.980	51.262.731
PASIVOS POR IMPUESTOS CORRIENTES	10	162.384.521	12.120.581
TOTAL PASIVO CORRIENTE		657.500.217	463.921.606
TOTAL PASIVOS		657.500.217	463.921.606

PATRIMONIO

CAPITAL SOCIAL			
CAPTAL AUTORIZADO	11	550.000.000	550.000.000
RESERVAS			
RESERVAS OBLIGATORIAS	11	63.807.604	63.807.604
RESULTADOS DEL EJERCICIO			
RESULTADO DEL EJERCICIO	11	69.242.454	(48.079.212)
RESULTADOS DE EJERCICIOS ANTERIORES	11	(286.240.170)	(238.160.958)
TOTAL PATRIMONIO		396.809.888	327.567.434
TOTAL PASIVOS Y PATRIMONIO		1.054.310.105	791.489.040

Veánse las notas que acompañan a los estados financieros.


 LIGIA SOFIA ARIAS REGUILLO
 REPRESENTANTE LEGAL


 JUAN CARLOS PINZÓN ARÉVALO
 CONTADOR PÚBLICO
 T.P. No. 138879-T

MAQUINARIA E INSUMOS GENERALES ASOCIADOS S.A.S.
NIT 830.062.162-1
ESTADO DE RESULTADOS INTEGRAL COMPARATIVO
A 31 DE DICIEMBRE DE 2025 - 2024
(Expresado en pesos colombianos)

INGRESOS	NOTAS	2.025	2.024
INGRESOS POR VENTAS	12	1.505.008.837	1.267.470.545
COSTO DE VENTAS	13	828.188.687	772.960.560
GANANCIA BRUTA:		676.820.150	494.509.985
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	14	436.912.019	386.926.121
GASTOS DE VENTAS	15	49.054.477	59.911.887
TOTAL GASTOS OPERACIONALES		485.966.496	446.838.008
RESULTADO DE LA OPERACIÓN		190.853.654	47.671.977
INGRESOS NO OPERACIONALES		2.214.628	6.391.968
GASTOS NO OPERACIONALES		11.769.641	75.132.157
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO A LAS GANANCIAS		181.298.641	-21.068.212
IMPUESTO A LAS GANANCIAS		112.056.187	27.011.000
RESULTADO DEL EJERCICIO	11	69.242.454	-48.079.212

Veánse las notas que acompañan a los estados financieros.



LIGIA SOFIA ARIAS REGUILLO
REPRESENTANTE LEGAL



JUAN CARLOS PINZÓN ARÉVALO
CONTADOR PÚBLICO
T.P. No. 138879-T

MAQUINARIA E INSUMOS GENERALES ASOCIADOS S.A.S.
NIT 830.062.162-1
ESTADO DE CAMBIOS EN EL PATRIMONIO
A 31 DE DICIEMBRE DE 2025 - 2024
(Expresado en pesos colombianos)

PATRIMONIO	NOTA	SALDO FINAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2024	AUMENTOS	DISMINUCIONES	SALDO FINAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 2025
CAPITAL SOCIAL					
CAPITAL SUSCRITO Y PAGADO	11	550.000.000	0	0	550.000.000
RESERVAS					
RESERVAS OBLIGATORIAS	11	63.807.604	0	0	63.807.604
RESULTADOS DEL EJERCICIO					
UTILIDAD DEL EJERCICIO	11	-48.079.212	117.321.666	0	69.242.454
RESULTADOS DE EJERCICIOS ANTERIORES	11	-238.160.958	-48.079.212	0	-286.240.170
TOTALES		327.567.434	69.242.454	0	396.809.888

Veánse las notas que acompañan a los estados financieros.


LIGIA SOFIA ARIAS REGUILLO
REPRESENTANTE LEGAL


JUAN CARLOS PINZÓN ARÉVALO
CONTADOR PÚBLICO
T.P. No. 138879-T

E. Anexo. Diagrama BPMN del proceso de gestión de pedidos modelados estilo

Bizagi.

