



FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y GESTIÓN
ORGANIZACIONAL
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA EMPRESA FERRETERÍA PEDEGUA SPA.

PROYECTO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA
CIVIL INDUSTRIAL Y AL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA EN
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

KATHERINE ALICIA OLIVARES RÍOS
PROFESOR GUÍA: DR. LUIS ESPINOZA

VALPARAÍSO, CHILE.
2024

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas y seres que me acompañaron en este arduo pero gratificante camino. A mis gatos Ares, Eros y Afrodita, que fueron mi compañía fiel en cada madrugada de estudio, brindándome calma y amor en los momentos más desafiantes. A mis profesores, gracias por su paciencia, por compartir su conocimiento con tanta dedicación y por ser comprensivos en cada paso de este viaje académico.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	7
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I	
Antecedentes del estudio	13
1.1 Contexto del problema.....	13
1.1.1 Problemas detectados.....	14
1.2 Objetivos del estudio	16
1.2.1 Objetivo general.....	16
1.2.2 Objetivos específicos	16
1.3 Justificación del problema	16
1.4 Fundamentación del problema.....	17
CAPÍTULO II	
Marco Teórico	18
2.1 ERP.....	18
2.1.1 Concepto y significado de un ERP	18
2.1.2 Funcionalidades críticas de un ERP	20
2.1.2.1 Beneficios de la implementación de un ERP	23
2.1.2.2 Impacto en la eficiencia operativa y escalabilidad	24

2.2 Digitalización y tecnología	25
2.3 Descripción de procesos.....	26
2.4 Método de diagramación de procedencias	27
2.5 Gestión del cambio organizacional	28
2.5.1 Modelo ADKAR.....	28
2.6 Herramientas y tecnologías para la digitalización	30
2.6.1 Sistemas de gestión y automatización	31
2.7 Métodos de Análisis.....	32
2.7.1 Análisis de Pareto.....	33
2.7.2 Análisis GAP.....	33
 CAPÍTULO III	
Metodología.....	34
3.1 Metodología de trabajo	34
 CAPÍTULO IV:	
Diagnóstico de Procesos	36
4.1 Análisis de procesos administrativos actuales	36
4.1.1 Identificación y evaluación de procesos	36
4.1.2 Evaluación de la eficiencia y eficacia.....	41
4.2 Identificación de áreas de mejora.....	44
4.2.1 Detección de cuellos de botella.....	44

4.2.2 Evaluación de requerimientos tecnológicos	50
---	----

CAPÍTULO V

Análisis de Sistema	55
5.1 Requerimientos y evaluación de ERP	55
5.1.1 Requisitos funcionales y no funcionales	55
5.1.2 Investigación de soluciones ERP	58
5.2 Selección del proveedor de ERP	69
5.2.1 Evaluación de proveedores	60
5.3 Diseño y planificación de la implementación	66
5.3.1 Plan para la dirección del proyecto	68
5.3.2 Alcance del proyecto	69
5.3.3 Cronograma del proyecto	71
5.3.4 Gestión de los recursos humanos	73
5.3.4.1 Criterios de selección de personal	74
5.3.4.2 Roles y responsabilidades	76
5.3.5 Gestión del cambio	78
5.3.5.1 Capacitación	81
5.3.6 Gestión de riesgos	82
5.3.7 Gestión de las comunicaciones	83
5.3.1 Diseño y creación de procesos.....	84

CAPÍTULO VI:

Implementación y Evaluación del Sistema FACTO	91
6.1 Impacto en la eficiencia y costos	91
6.1.1 Análisis de mejoras en procesos	92
6.2 Monitoreo del proyecto	98
6.2.1 Indicadores de desempeño	101
6.3 Evaluación de resultados	107
6.3.1 Comparación con objetivos y metas	108
CONCLUSIÓN	112
7.1 Conclusiones	112
GLOSARIO	115
BIBLIOGRAFÍA	117

RESUMEN

El proyecto se centró en transformar digitalmente los procesos administrativos de Ferretería Pedegua SPA, con el objetivo de mejorar su eficiencia operativa mediante la implementación de un sistema de gestión integral. La empresa, con un inventario valorado en aproximadamente 200 millones de pesos, enfrentaba desafíos críticos en la gestión manual de inventarios, la falta de integración con proveedores y la emisión de facturas, lo que limitaba su capacidad de crecimiento y competitividad. Para abordar estas deficiencias, se planteó la necesidad de automatizar y digitalizar sus operaciones.

El enfoque metodológico incluyó un análisis de los procesos actuales, representados en diagramas de flujo que detallaban las interacciones entre funciones. A partir de este diagnóstico, se identificaron cuellos de botella, redundancias y oportunidades para automatizar tareas repetitivas. Con esta información, se diseñó un plan de implementación para centralizar las áreas críticas de la empresa, como inventarios, ventas y facturación. Se realizó una cuidadosa selección del proveedor de ERP más adecuado para asegurar que la solución tecnológica cumpliera con las necesidades específicas de la empresa.

Los resultados fueron significativos: la automatización de procesos, como el control de inventarios en tiempo real, la facturación electrónica y el flujo de ventas, condujo a un aumento en las ventas, una mayor rotación de inventario y una reducción de errores manuales. La mejora en la rotación de inventario contribuyó a disminuir los niveles de stock obsoleto, optimizando así la gestión de recursos. Además, el acceso ágil a la información facilitó la toma de decisiones informadas, redujo las deudas y aumentó la rentabilidad de la empresa. La digitalización también optimizó la eficiencia de la cadena de suministro y mejoró la experiencia tanto para clientes como para proveedores.

En conjunto, la implementación del sistema de gestión no solo modernizó la operativa de Ferretería Pedegua SPA, sino que también fortaleció su capacidad para adaptarse a un entorno competitivo, brindándole las herramientas necesarias para escalar sus operaciones de manera sostenible. La centralización de datos y la automatización de tareas críticas mejoraron la eficiencia interna que permitieron a la empresa proyectarse hacia el futuro con un mayor control y agilidad en su gestión.

ABSTRACT

The project focused on digitally transforming the administrative processes of Ferretería Pedegua SPA, with the goal of improving operational efficiency through the implementation of an integrated management system. The company, with an inventory valued at approximately 200 million pesos, faced critical challenges in manual inventory management, lack of integration with suppliers, and invoicing, limiting its capacity for growth and competitiveness. To address these deficiencies, the need to automate and digitize operations was identified.

The methodological approach included an analysis of current processes, represented in flowcharts detailing the interactions between functions. Based on this diagnosis, bottlenecks, redundancies, and opportunities to automate repetitive tasks were identified. Using this information, an implementation plan was designed to centralize the company's critical areas, such as inventory, sales, and invoicing. A careful selection of the most suitable ERP provider was conducted to ensure that the technological solution met the company's specific needs.

The results were significant: the automation of processes, such as real-time inventory control, electronic invoicing, and sales flow, led to an increase in sales, greater inventory turnover, and a reduction in manual errors. The improvement in inventory turnover helped to decrease levels of obsolete stock, thereby optimizing resource management. Additionally, the quick access to information facilitated informed decision-making, reduced debt, and increased the company's profitability. Digitalization also enhanced supply chain efficiency and improved the experience for both customers and suppliers.

In summary, the implementation of the management system not only modernized Ferretería Pedegua SPA's operations but also strengthened its ability to adapt to a

competitive environment, providing the necessary tools to scale its operations sustainably. The centralization of data and automation of critical tasks improved internal efficiency, allowing the company to project itself into the future with greater control and agility in its management.

INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más digital, la modernización de los procesos empresariales ha dejado de ser una opción para convertirse en una necesidad urgente para aquellas organizaciones que buscan mantener su competitividad. Ferretería Pedegua SPA, una empresa con un inventario de aproximadamente 200 millones de pesos, ha enfrentado diversos desafíos operativos que han frenado su capacidad para crecer y adaptarse a las demandas del mercado. Uno de los principales problemas radica en la falta de herramientas tecnológicas que le permitan optimizar sus operaciones. La gestión manual de inventarios, la emisión de facturas y un lento proceso de ventas, son solo algunas de las áreas donde estas deficiencias han afectado tanto su eficiencia como su capacidad de respuesta.

El interés por desarrollar este proyecto surge de la necesidad de implementar un sistema que permita automatizar y digitalizar los procesos administrativos de la empresa, garantizando una mayor eficiencia operativa y la reducción de errores. En un sector tan competitivo como el de la ferretería, donde la demanda de productos y la gestión de inventarios juegan un rol esencial, disponer de herramientas integradas que centralicen la información y permitan su análisis en tiempo real es fundamental para mejorar la toma de decisiones y, a su vez, incrementar la satisfacción tanto de clientes como de proveedores.

Este proyecto busca abordar estas carencias mediante la implementación de un software de gestión integral, con el cual se pretende centralizar las funciones vitales de la empresa, desde el manejo del inventario hasta la administración contable y financiera. A través de esta digitalización, se espera reducir la carga de trabajo manual, automatizar tareas repetitivas y generar un flujo de trabajo más ágil y eficiente.

La decisión de llevar a cabo este trabajo está justificada no solo por los problemas operativos evidentes, sino también por la proyección futura de la empresa. En un entorno de creciente complejidad, contar con una infraestructura tecnológica que

respalde la expansión y optimización de sus procesos permitirá a la empresa no solo resolver las dificultades actuales, sino también posicionarse de manera más competitiva en el mercado. La digitalización, además, debe facilitar un mayor control sobre su inventario, lo que resultará en un mejor manejo de recursos y una mayor capacidad de respuesta ante la demanda.

El principio subyacente a este proyecto es la implementación de un sistema integrado que transformará las operaciones de la empresa, permitiendo una mejora considerable en la eficiencia, minimizando errores y optimizando la toma de decisiones. No solo se busca digitalizar los procesos, sino también establecer un sistema integrado que permita a la empresa crecer de manera ordenada y sostenible.

Para alcanzar estos objetivos, se diseñará una metodología que incluye, como primer paso, un diagnóstico detallado de los procesos actuales, utilizando herramientas como entrevistas con el personal y el análisis de flujos de trabajo. A partir de esta evaluación, se identificarán las áreas que requieren mejoras. Posteriormente, se evaluarán diferentes sistemas de gestión y se procederá a seleccionar el más adecuado para las necesidades específicas de la empresa. Este proceso también incluirá la capacitación del personal y la adaptación a los cambios organizacionales, esenciales para asegurar una correcta transición hacia la digitalización.

La implementación del sistema no solo transformará la manera en que Ferretería Pedegua SPA gestiona sus operaciones, sino que también establecerá las bases para un crecimiento futuro más estructurado. Con este sistema, la empresa podrá adaptarse a las demandas del mercado de manera más ágil y efectiva, mejorando tanto su gestión interna como su capacidad para relacionarse con clientes y proveedores de forma más eficiente.

CAPÍTULO I: Antecedentes del estudio

1.1 Contexto del problema

La empresa Ferretería Pedegua SPA enfrenta desafíos operativos en su gestión diaria, los cuales son atribuidos a múltiples factores. Entre estos factores se incluyen su corta existencia en el mercado, la falta de claridad en su enfoque estratégico, la ausencia de una organización efectiva, así como la carencia de una planificación adecuada. Con menos de 5 años de trayectoria, la empresa se encuentra en un período crítico de aprendizaje y adaptación, donde estos diversos desafíos han influido en la forma en que se abordan y gestionan las operaciones diarias. Es importante destacar que la falta de experiencia en la gestión y una priorización de actividades orientadas al cliente, por encima del establecimiento de un sistema de gestión, han contribuido a esta situación. Por lo que es evidenciable que, durante los primeros años, la empresa concentró sus esfuerzos en el establecimiento en el mercado y la generación de ingresos, descuidando la importancia de desarrollar una infraestructura organizativa sólida desde el principio. Además, la persistencia por parte del personal en operar sin un sistema de gestión administrativo, ha llevado a una falta de adaptación a medida que la empresa tuvo un mayor crecimiento. Con el aumento de la demanda y una mayor dificultad en las operaciones comerciales tanto con clientes como proveedores, tuvo como resultado la necesidad de un sistema que abarque aspectos como inventario, contabilidad, recursos humanos, entre otros. Sin embargo, la falta de acción para abordar esta necesidad ha creado una brecha entre las capacidades operativas de la empresa y las expectativas en cuanto a sus demandas, necesidades, estándares de clientes y competidores.

Es por ello que la implementación de un sistema integrado permitirá a la empresa, gestionar de manera eficiente todos los aspectos de su negocio, desde la facturación, su inventario hasta la contabilidad y la gestión de recursos humanos. Esto cerraría la brecha existente y mejoraría significativamente la eficiencia y la competitividad de la empresa

1.1.1 Problemas detectados

- La gestión de las relaciones con los proveedores es deficiente, lo que provoca retrasos en las entregas de productos, problemas recurrentes de calidad y dificultades constantes en la negociación de términos y condiciones favorables. Esto afecta la capacidad de la empresa para mantener un flujo de suministros estable y confiable.
- La empresa enfrenta serias dificultades para recopilar y analizar datos sobre su desempeño. Esta falta de visibilidad impide identificar áreas de mejora y tomar decisiones fundamentadas que podrían impulsar su crecimiento y eficiencia operativa.
- No existe un sistema adecuado para establecer y gestionar políticas de precios y descuentos, lo que limita la capacidad de la empresa para ser competitiva en el mercado y ofrecer condiciones atractivas a sus clientes.
- La falta de integración en los procesos de facturación y cobranza ha resultado en errores frecuentes en los registros contables y en retrasos significativos en la emisión de facturas. Esto no solo complica la gestión financiera, sino que también afecta la relación con los clientes.
- El uso excesivo de papel y la dependencia de procesos manuales han generado una gestión ineficiente de documentos y registros. Este enfoque tradicional no solo aumenta el riesgo de errores, sino que también ralentiza las transacciones y afecta negativamente el flujo de caja,

limitando la capacidad de la empresa para responder rápidamente a las demandas del mercado.

- La ausencia de un mecanismo automatizado para el seguimiento de las cuentas por cobrar ha llevado a una gran acumulación de documentos impagos. Esta situación aumenta el riesgo de pérdidas financieras y afecta la liquidez de la empresa, poniendo en peligro su estabilidad económica.
- La falta de una estructura organizacional definida ha generado confusión entre el personal sobre sus roles y responsabilidades. Esta ambigüedad ha dado lugar a una baja coordinación y colaboración entre los empleados, afectando el rendimiento y la moral del equipo.
- La gestión financiera se ve limitada por la falta de herramientas adecuadas para el seguimiento y control de ingresos o gastos.
- Existe una tendencia a priorizar las actividades orientadas al cliente sobre el establecimiento de un sistema de gestión, conllevando a una distribución y asignación inadecuada o desproporcionada de recursos y a una falta de atención de aspectos importantes en las operaciones de la empresa.
- La ausencia de un sistema de inventario automatizado ha conducido a discrepancias en el stock, ya sea por exceso o por defecto, lo que resulta en pérdidas por obsolescencia o por oportunidades de venta perdidas.
- La gestión del ciclo de vida del producto es ineficiente, desde la adquisición hasta la disposición final. Esta deficiencia ha llevado a pérdidas por productos discontinuados y deteriorados, impactando negativamente en la capacidad de la empresa para mantener un inventario saludable y rentable.

1.2 Objetivos del estudio

1.2.1 Objetivo general

Innovar y transformar digitalmente la empresa Ferretería Pedegua Spa mediante la implementación de un sistema integrado para centralizar y automatizar procesos operativos y administrativos, mejorando la eficiencia, la toma de decisiones y la competitividad, fortaleciendo su capacidad de adaptación y crecimiento sostenible.

1.2.2 Objetivos específicos

- I. Diagnosticar la situación actual de la empresa para identificar posibles cambios necesarios.
- II. Analizar eventuales soluciones desde el punto de vista administrativo, procedimental y operativo para implementar mejoras en la competitividad.
- III. Proponer mejoras y obtener la aprobación por parte de la empresa.
- IV. Implementar el modelo propuesto.

1.3 Justificación del problema

La empresa de ferretería se enfrenta a desafíos operativos significativos debido a la falta de un sistema de gestión integral. Esta carencia ha dado lugar a ineficiencias en la administración del inventario, dificultades para realizar un seguimiento preciso de las transacciones comerciales y una limitada capacidad para tomar decisiones fundamentadas. Estas deficiencias han impactado negativamente en la productividad y la competitividad de la empresa en el mercado. Por lo tanto, la implementación de un sistema de planificación

organizacional, se justifica como una medida decisivo y vital, para abordar estas deficiencias, al entregar un mayor control de las actividades y mejorar el rendimiento general de la empresa mediante la innovación y transformación digital

1.4 Fundamentación del problema

La fundamentación teórica del proyecto, se basa en los principios y conceptos fundamentales de los sistemas de gestión organizacional, ya que la teoría de sistemas de información empresarial postula que la integración y automatización de procesos de negocio a través de un sistema integral conduce a una mayor coherencia operativa, eficiencia y precisión en la toma de decisiones. Los sistemas integrados son fundamentales para la alineación estratégica de la tecnología de la información con los objetivos de negocio, proporcionando una visión unificada de las operaciones y mejorando la capacidad de respuesta a nivel organizacional.

CAPÍTULO II: Marco Teórico

2.1 ERP

ERP son las siglas en inglés de Enterprise resource planning, es decir, sistemas de planificación de recursos empresariales. Representan un eje central en el funcionamiento eficiente y eficaz de cualquier organización, ya sea una empresa grande, mediana o pequeña. Estos sistemas son completos e integrados, disponibles tanto en modalidades locales como en línea.

Al implementar un ERP, una organización no solo fortalece sus operaciones, estandarizando, simplificando y automatizando diferentes procesos, sino que también establece una infraestructura sólida que respalda, unifica y fortalece sus operaciones, la gestión financiera como su contabilidad, la administración de recursos humanos, la gestión o control de inventario y de la cadena de suministro, entre otros. Esencialmente, un ERP se convierte en un sistema vital al proporcionar, mayor eficiencia, orden y coherencia en las actividades de la organización, al coordinarlas e integrando todos los datos de la empresa, que facilita la toma de decisiones fundamentadas al ofrecer una visión panorámica y en tiempo real de la empresa en su conjunto, de los cuales se incluyen reportes a nivel estadístico generados por el mismo software, como reportes de venta, de ingresos, gastos, costos, etc.

2.1.1 Concepto y significado de un ERP

El concepto de ERP se centra en la creación de un entorno de datos unificado, donde la información es accesible y gestionable desde un único punto de referencia. Esto significa que, desde la producción o abastecimiento hasta el

servicio al cliente, se registra cada transacción y puede ser rastreada a través del sistema, facilitando la toma de decisiones basada en datos que son precisos y actualizados.

Las principales características de un sistema ERP:

- Está compuesto de módulos o funciones independientes que pueden ser implementadas en conjunto y personalizadas según las necesidades específicas de cada empresa. Esta modularidad permite que se configure el sistema de manera única, seleccionando sólo aquellos módulos que sean requeridos.
- Interacción automática e instantánea de los diferentes componentes del sistema.
- Capacidad de automatizar procesos y tareas repetitivas.
- Escalables y flexibles, ya que están diseñados para adaptarse al crecimiento de la empresa, permitiendo aumentar su capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos para manejar un mayor volumen de transacciones y usuarios, así como agregar nuevas funcionalidades para satisfacer necesidades futuras que surjan en la empresa.
- Base de datos centralizada y segura donde se almacena toda la información importante de la empresa
- Cuenta con mecanismos de autenticación y autorización para controlar el acceso a la información, asegurando que solo personal autorizado pueda acceder a datos específicos.
- Adaptativo a las necesidades particulares de cada empresa. Esto incluye la capacidad de configurar campos, formatos y procesos, según los requerimientos específicos de las operaciones.

- Integración con otros sistemas y aplicaciones existentes en una organización, como los sistemas de gestión de inventarios, contabilidad o marketing.
- Generación de informes y análisis.
- Soporte y Actualizaciones
- Interfaz intuitiva
- Colaboración en tiempo real entre diferentes usuarios

2.1.2 Funcionalidades críticas de un ERP

Un software ERP en la actualidad es capaz de ofrecer una gran variedad de funcionalidades que son vitales para la gestión eficiente de una empresa. Estas funcionalidades incluyen, pero no se limitan a; la automatización de procesos, que reduce la carga de trabajo manual y minimiza errores; la facilitación de la coordinación y gestión, mejorando la comunicación y colaboración; la conexión de sistemas de pago, simplificando y asegurando las transacciones financieras; el control de inventario y recursos, proporcionando visibilidad en tiempo real y optimizando el uso de materiales y activos; una interfaz intuitiva que facilita el uso del sistema y aumenta la productividad del personal; y la creación de reportes y análisis que apoyan en decisiones informadas. Estos componentes esenciales permiten la gestión eficiente de los recursos y la optimización de los procesos internos, características vitales para garantizar que el sistema satisfaga las necesidades específicas de la empresa y contribuya al éxito de sus operaciones.

A continuación, se detallan algunas de las funcionalidades críticas de un ERP:

- La gestión de inventarios, es una funcionalidad que permite a las empresas controlar y gestionar sus existencias de manera eficiente y eficaz. Esto incluye funciones para dar seguimiento y control detallado de los niveles de inventario, mediante notificaciones cuando los niveles de stock alcanzan puntos mínimos, facilitando la reordenación oportuna, gestionar las compras y ventas de productos, así como optimizar el almacenamiento y la distribución de mercancías. Una gestión de inventarios eficiente garantiza que la empresa pueda satisfacer la demanda de manera oportuna y evitar rupturas de stock.
- La gestión financiera y contable, permite a las empresas llevar un registro exacto de sus transacciones financieras, incluyendo cuentas por pagar y por cobrar, elaboración de estados financieros, contabilización de ingresos y gastos, generación de informes, además de automatización de la conciliación bancaria, con el fin de asegurar que los registros internos coincidan con los extractos bancarios. Esta funcionalidad proporciona una visión completa de la salud financiera de la empresa y facilita la toma de decisiones informadas.
- La gestión de recursos humanos es vital para administrar el capital humano de la empresa. Incluye funciones para la gestión del ciclo de vida del empleado, como contratación, gestión de nóminas, cálculo automático de salarios, deducciones y beneficios, asegurando pagos precisos y puntuales, evaluación del desempeño facilitando el desarrollo y la capacitación, así como proveer un seguimiento del cumplimiento normativo. Una gestión de recursos humanos eficaz ayuda a mejorar la

productividad, la satisfacción del empleado y el cumplimiento de las regulaciones laborales.

- La gestión de ventas y CRM (Customer Relationship Management) es esencial para optimizar el proceso de ventas y mejorar la relación con los clientes. Permite administrar el ciclo completo de ventas, desde la generación de cotizaciones hasta la confirmación de ventas y facturación, así como gestionar la información del cliente, lo cual permite la creación rápida de cotizaciones personalizadas, reduciendo el tiempo de respuesta y realizar un seguimiento de las interacciones asegurando que se cumplan a tiempo y en forma, lo cual es fundamental para una empresa que maneja un gran volumen de transacciones diarias. Esto ayuda a aumentar la eficiencia de las ventas, mejorar la retención de clientes y aumentar la satisfacción del cliente.
- Otra funcionalidad es la planificación de recursos, que incluye herramientas para la planificación de la producción, gestión de la cadena de suministro, programación de proyectos y gestión de la demanda. Esto permite a las empresas optimizar el uso de sus recursos y minimizar los tiempos de inactividad, mejorando así la eficiencia operativa y reduciendo los costos.
- Por último, la capacidad de análisis y reporting, que es esencial para obtener información a partir de los datos de la organización. Proporciona herramientas para analizar datos en tiempo real, facilitando la monitorización de la operación y la identificación de tendencias, realizar pronósticos y generar informes personalizados tales como informes detallados sobre ventas, inventarios, finanzas y recursos humanos, que ayudan en la toma de decisiones estratégicas. Esto permite a las empresas

obtener una visión profunda de su rendimiento y tomar medidas basadas en datos para mejorar su competitividad y rentabilidad.

2.1.2.1 Beneficios de la implementación de un ERP

La implementación de un sistema ERP conlleva una serie de beneficios importantes para una empresa. Estos beneficios van más allá de mejorar el rendimiento operativo, puesto que se derivan de la integración de múltiples procesos de negocio en un solo sistema cohesivo y pueden impactar positivamente en múltiples áreas de una organización, tanto en la eficiencia operativa como en la capacidad estratégica. Algunos de los beneficios incluyen:

- Automatizar procesos repetitivos, lo que ahorra tiempo y reduce la posibilidad de errores.
- Capacidad de proporcionar una visión completa de una empresa, lo que permite una mejor toma de decisiones
- Mejora la atención ofrecida al cliente, al centralizar toda la información en un único sistema, se mejora la capacidad de respuesta y la calidad de la atención al cliente. Los empleados pueden acceder rápidamente a datos importantes sobre pedidos, inventarios y transacciones, lo que permite una atención más rápida y precisa.
- Reducción de costos operativos: Al optimizar los procesos y evitar duplicidades en el ingreso de datos, como los registros y la adquisición de materia prima, se reduce significativamente el gasto en costos operativos. Evitar la duplicidad en pedidos o registros disminuye la necesidad de compras innecesarias, optimizando el uso del inventario existente y reduciendo los costos asociados a almacenamiento y obsolescencia de productos. Al gestionar de manera eficiente tanto los registros como la adquisición de materia prima, se minimizan errores y gastos innecesarios.

- Permite una gestión precisa del inventario, evitando desabastecimientos inoportunos y asegurando que los productos estén disponibles cuando los clientes necesiten. Esto mejora la satisfacción del cliente y reduce las pérdidas por falta de stock.
- Mayor productividad operativa en la integración del sistema con dispositivos móviles y lectores de códigos, lo que facilita la gestión del inventario y la trazabilidad de los productos, agilizando los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de productos.
- Posibilidad de integración de distintos canales de venta, como el e-commerce, con el sistema de gestión permite automatizar aprovisionamientos, asegurar el stock y agilizar la cadena de suministro. Por ende, no solo mejora el rendimiento operativo, sino que también amplía las oportunidades de ventas y el alcance de una empresa.

2.1.2.2 Impacto en la eficiencia operativa y escalabilidad

La eficiencia operativa es la capacidad de una organización para utilizar de manera óptima sus recursos (como tiempo, dinero, personal y tecnología) y procesos, para lograr sus objetivos. Al optimizar los flujos de trabajo, eliminar cuellos de botella y reducir el uso ineficiente de recursos, se mejora la eficiencia operativa. Por otro lado, una empresa escalable se refiere a la capacidad de un sistema o proceso para adaptarse y crecer eficientemente a medida que aumentan las demandas y necesidades del negocio sin perder funcionalidad o desempeño, es fundamental para el éxito de una empresa al mantener bajos los costos operativos y aumentar la rentabilidad a medida que crece.

El cómo impacta la adopción de un sistema ERP tanto en la eficiencia operativa, como en la escalabilidad, no solo transforma la manera en que una empresa

opera, sino que también tiene un impacto tangible en la vida cotidiana de quienes trabajan en ella. Desde la perspectiva de los empleados, esto se traduce en una simplificación de tareas rutinarias y una mayor eficiencia en sus responsabilidades diarias. Las horas que antes se dedicaban a la entrada manual de datos o la reconciliación de información se liberan, permitiendo un enfoque más centrado en actividades estratégicas y creativas. Esto se traduce en una experiencia laboral más fluida y satisfactoria para todos los empleados.

Además, la toma de decisiones se vuelve más informada y ágil. Para aquellos encargados de la toma de decisiones, existe una mejora significativa en su capacidad para evaluar la situación de la empresa de manera rápida y fundamentada, puesto que tienen acceso a datos actualizados en tiempo real, por la capacidad de interconectar la información de diferentes procesos y herramientas de análisis avanzadas que les permiten evaluar la situación de la empresa con mayor precisión. Esto no solo les brinda una visión más clara del rendimiento organizacional, sino que también les ayuda a identificar oportunidades y riesgos de manera proactiva.

En cuanto a la escalabilidad, un sistema ERP proporciona una base sobre la cual la empresa puede crecer de manera sostenible. Con la capacidad de adaptarse a las necesidades cambiantes del negocio y expandirse a nuevas áreas o mercados, los empleados pueden sentirse seguros en su trabajo, sabiendo que la empresa está preparada para enfrentar los desafíos futuros.

2.2 Digitalización y tecnología

La digitalización de empresas es el proceso de implementación tecnológica en todas las áreas y niveles de un modelo de negocio, con la intención de ganar en

competitividad, optimizar los recursos y aumentar su valor. En otras palabras, se trata de transformar profundamente una organización mediante herramientas tecnológicas, orientando las distintas facetas del negocio hacia el entorno digital. Por otro lado, la tecnología de una empresa abarca todas las herramientas, sistemas y soluciones tecnológicas que se utilizan para mejorar la eficiencia, automatizar procesos y facilitar la toma de decisiones. Esto puede incluir desde software de gestión hasta sistemas de monitoreo y medición, pasando por la implementación de firmas digitales para contratos y documentación

2.3 Descripción de procesos

La descripción de procesos es una metodología que implica detallar y documentar cada una de las etapas, actividades, recursos y responsabilidades involucradas en un procedimiento específico dentro de una organización, con el objetivo de entender, analizar y mejorar su eficiencia y efectividad. Programas como Bizagi y estándares como BPMN (Business Process Model and Notation) son herramientas que sirven para diagramar, documentar y simular procesos. Bizagi es una plataforma de gestión de procesos de negocio (BPM) que permite a las organizaciones modelar, automatizar y optimizar sus procesos, facilitando la integración de diferentes sistemas y mejorando la visibilidad y el control sobre las operaciones empresariales. BPMN, por su parte, es un método gráfico estandarizado para la representación de procesos de negocio, que ayuda a diseñar procesos de manera clara y comprensible, asegurando que todas las partes interesadas compartan una visión común de los flujos de trabajo. El uso de estos recursos en la descripción y levantamiento de procesos facilita la

gestión de manera más eficiente, al identificar áreas que necesitan mejoras y permitir implementar cambios que optimicen el rendimiento de la organización.

2.4 Método de diagramación de precedencias (PDM)

El método de diagramación por precedencia o PDM es un enfoque gráfico que permite visualizar las actividades del proyecto y sus interdependencias. Se utilizan nodos para representar las actividades y flechas para mostrar las relaciones de precedencia.

El PDM permite clasificar las relaciones entre las actividades en cuatro tipos:

- Final a Inicio (FS): La actividad predecesora debe finalizar antes de que la actividad sucesora comience.
- Inicio a Inicio (SS): La actividad predecesora debe iniciar antes de que la actividad sucesora comience.
- Final a Final (FF): La actividad predecesora debe finalizar antes de que la actividad sucesora finalice.
- Inicio a Final (SF): La actividad predecesora debe iniciar antes de que la actividad sucesora finalice (menos común).

Facilitando identificar momentos críticos del proyecto, lo que permite centrarse en las actividades que afectan directamente la duración total. Además, facilita la identificación de cuellos de botella y áreas donde se pueden realizar ajustes para mejorar la eficiencia del proyecto. Ya que, proporciona un marco visual claro para que los interesados comprendan el flujo de trabajo del proyecto.

En la planificación del cronograma, el PDM se utiliza para establecer un secuenciado efectivo de las actividades del proyecto, considerando las dependencias y restricciones. Se integra con técnicas de estimación de duración de las actividades y recursos para crear un cronograma realista y alcanzable.

2.5 Gestión del cambio organizacional

La resistencia al cambio, se refiere a la reticencia o la oposición que pueden experimentar los trabajadores y otros miembros de la organización, frente a las modificaciones en su entorno laboral o formas de trabajo. Esta resistencia puede surgir debido a distintos factores, incluyendo el miedo a lo desconocido, la pérdida percibida de control o poder, la incertidumbre sobre el impacto del cambio en sus roles y responsabilidades, así como la comodidad con las prácticas rutinarias ya establecidas. La gestión del cambio organizacional, por otro lado, se refiere a las estrategias y métodos empleados por las organizaciones para facilitar la transición hacia nuevos estados operativos, minimizando la resistencia y asegurando la aceptación y adopción de los cambios, con el objetivo de transformar la resistencia inicial. En una actitud positiva y colaborativa hacia la innovación y la mejora continua dentro de la organización.

2.5.1 Modelo ADKAR

Enfoque utilizado en la gestión del cambio organizacional. Desarrollado por Prosci, este modelo se basa en la idea de que, para que un cambio sea exitoso, tanto a nivel individual como en la organización, es necesario seguir una serie de etapas que permitan una transición ordenada y efectiva desde el estado actual hacia uno deseado. ADKAR es un acrónimo que representa cinco fases esenciales; 1. Awareness (Conciencia), 2. Desire (Deseo), 3. Knowledge (Conocimiento), 4. Ability (Habilidad) y 5. Reinforcement (Refuerzo).

El modelo inicia con la generación de Conciencia (Awareness) sobre la necesidad del cambio. Las personas deben entender por qué es importante

realizar el cambio y cuáles son las consecuencias de no llevarlo a cabo. Sin esta comprensión, es probable que se genere resistencia, ya que los individuos no ven una razón clara para apoyar la transformación.

Después de crear conciencia, es fundamental incentivar el Deseo (Desire) de participar en el proceso de cambio. En esta fase, se trata de motivar a las personas para que no solo acepten el cambio, sino que lo apoyen activamente. Este compromiso no puede imponerse, debe surgir de manera natural y voluntaria. Para lograrlo, las organizaciones suelen recurrir a la comunicación efectiva y al liderazgo que inspire confianza.

La siguiente fase implica adquirir Conocimiento (Knowledge) sobre cómo llevar a cabo el cambio. Esto se refiere a proporcionar la capacitación y los recursos necesarios para que los individuos puedan comprender y ejecutar los nuevos procesos o comportamientos. Sin el conocimiento adecuado, las personas no sabrán cómo actuar, lo que podría comprometer el éxito del cambio.

Una vez que las personas han obtenido el conocimiento, el siguiente paso es desarrollar la Habilidad (Ability) para implementar el cambio. Aquí es donde se traduce la teoría en práctica. Los individuos deben ser capaces de aplicar lo aprendido de manera efectiva en su entorno laboral. A través de la práctica, la experiencia y el apoyo adecuado, se refuerza esta habilidad.

Finalmente, el modelo destaca la importancia del Refuerzo (Reinforcement) para garantizar que el cambio sea duradero. Esto se logra mediante el uso de incentivos, reconocimiento y un monitoreo continuo que asegure que las personas no vuelvan a los antiguos comportamientos. El refuerzo positivo es esencial para consolidar el cambio y maximizar sus beneficios a largo plazo.

2.6 Herramientas y tecnologías para la digitalización

Las Herramientas y tecnologías para la digitalización se refiere a los recursos y soluciones tecnológicas que una empresa puede utilizar para transformar sus procesos tradicionales y manuales en digitales, mejorando así su eficiencia, competitividad y capacidad de innovación. En este contexto, se incluyen diversos recursos, como los sistemas de gestión empresarial, que integran y automatizan las operaciones diarias; las plataformas de análisis de datos, que permiten extraer información importante para la toma de decisiones estratégicas; las soluciones de comunicación y colaboración, que facilitan el trabajo en equipo y la conectividad, las tecnologías de automatización, que optimizan los flujos de trabajo y reducen el esfuerzo manual. Además, las herramientas de ciberseguridad protegen la información digital de amenazas y brechas, mientras que las aplicaciones en la nube ofrecen flexibilidad y escalabilidad para el almacenamiento y acceso a los datos. Estas herramientas y tecnologías, una vez implementadas de manera efectiva, transforman radicalmente el funcionamiento de una organización, impulsando su crecimiento y adaptabilidad en un entorno cada vez más digitalizado.

Como se menciona anteriormente para abordar la digitalización es vital implementar un conjunto de herramientas y tecnologías que permitan mejorar la eficiencia operativa y optimizar la gestión organizacional. Tales como:

- ❖ Computadoras y hardware: Componentes físicos que forman parte de un sistema informático, incluyendo computadoras, servidores, y dispositivos de almacenamiento.
- ❖ Softwares: Programas y aplicaciones que se instalan y ejecutan en el hardware. Funcionan automatizando procesos, gestionando datos y facilitando la operación de diversas tareas dentro de la empresa, mejorando así la eficiencia y la productividad.

- ❖ Dispositivos móviles: Incluyen smartphones y tablets que permiten a los empleados acceder a información y aplicaciones desde cualquier lugar. Funcionan mediante la conectividad inalámbrica, facilitando la movilidad, la comunicación y la colaboración en tiempo real.
- ❖ Impresoras y escáneres: Equipos utilizados para la impresión y digitalización de documentos. Las impresoras convierten documentos digitales en físicos, mientras que los escáneres digitalizan documentos físicos, permitiendo su almacenamiento y gestión electrónica.
- ❖ Sistemas de gestión: Plataformas que integran y automatizan las operaciones diarias de una empresa, como la contabilidad, la gestión de inventarios y los recursos humanos. Funcionan proporcionando una visión unificada y en tiempo real de las operaciones, permitiendo la toma de decisiones basadas en información precisa y mejorando la eficiencia operativa.
- ❖ Redes y conectividad: Infraestructura que permite la comunicación y el intercambio de datos entre dispositivos y sistemas. Funcionan asegurando que todos los componentes digitales de la empresa puedan interactuar de manera eficiente y segura, permitiendo la transferencia de información y la colaboración en tiempo real.

2.6.1 Sistemas de gestión y automatización

Los sistemas de gestión son plataformas tecnológicas diseñadas para que las organizaciones puedan administrar, almacenar y controlar eficientemente sus documentos y automatizar diversos procesos operativos. Estos sistemas facilitan la digitalización de documentos físicos, permitiendo su almacenamiento en bases de datos electrónicas, lo que optimiza el acceso, la

búsqueda y la recuperación de información. Además, integran herramientas que automatizan tareas repetitivas y flujos de trabajo, reduciendo el esfuerzo manual y minimizando errores. Al centralizar y estructurar la información, mejoran la colaboración y la toma de decisiones al ofrecer una visión unificada y en tiempo real de los documentos y procesos de la organización.

La automatización, por su parte, implica el uso de tecnología para ejecutar tareas o procesos con mínima o nula intervención humana. Esto se logra mediante software y herramientas que operan de forma autónoma, aumentando la precisión y velocidad, y eliminando tareas repetitivas que de otro modo consumirían recursos humanos. Ambos elementos, la gestión eficiente de documentos y la automatización, contribuyen a la optimización y eficiencia operativa de cualquier organización.

2.7 Métodos de análisis

En la gestión de proyectos, la calidad y la definición de requerimientos son aspectos fundamentales que determinan el éxito del resultado final. Para abordar estos temas, se emplean diversos métodos de análisis que permiten estructurar y evaluar las necesidades y estándares necesarios. Los métodos de análisis aplicados son complementarios y ofrecen enfoques estratégicos para identificar, evaluar y priorizar las áreas críticas dentro de los procesos organizacionales. Estos métodos se implementan en conjunto para realizar un análisis integral y estructurado de los procesos actuales de la empresa, con el objetivo de optimizarlos y alinearlos con las necesidades operativas y estratégicas.

2.7.1 Análisis de Pareto

El Análisis de Pareto es una metodología que las organizaciones utilizan para identificar y priorizar las causas más importantes de los problemas que enfrentan en sus procesos. Se basa en la idea de que un pequeño número de causas (aproximadamente el 20%) es responsable de la mayoría de los efectos (alrededor del 80%). Esto permite que las empresas enfoquen sus recursos y esfuerzos en las áreas más críticas para maximizar los resultados. Su función principal es facilitar la priorización, ayudando a las organizaciones a resolver problemas de manera más efectiva al concentrarse en las causas que tienen mayor impacto en los resultados, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo la pérdida de recursos.

2.7.1.2 Análisis GAP

El Análisis GAP es una técnica que se utiliza en las organizaciones para comparar el rendimiento actual de un proceso o sistema con el rendimiento esperado o ideal. Este método permite identificar las diferencias, o "gaps", entre la situación actual y la meta deseada, lo que sirve como base para definir las acciones correctivas necesarias. Este análisis es utilizado para detectar áreas de mejora, establecer metas claras y desarrollar estrategias que permitan cerrar las brechas identificadas. La función principal del Análisis GAP es guiar a la organización hacia un estado óptimo, alineando sus capacidades actuales con los objetivos estratégicos, ayudando así a mejorar el rendimiento y competitividad.

CAPÍTULO III: Metodología

3.1 Metodología de trabajo

El desarrollo de la metodología se estructurará en función de los objetivos específicos planteados en el estudio. A continuación, se describen los métodos que se emplearán para cada uno de los objetivos:

❖ Objetivo específico I

- **Método:** Para la identificación y evaluación de los procesos administrativos actuales, se utilizará un enfoque de análisis de procesos. Esto incluirá la revisión de documentación existente, entrevistas con el personal y la observación directa. Además, se emplearán herramientas de mapeo de procesos, Bizagi Process Modeler (Bizagi BPM) para visualizar y entender las interacciones entre diferentes tareas.

❖ Objetivo específico II

- **Método:** Se aplicará un análisis de cuellos de botella utilizando el Análisis de Pareto para identificar las principales causas de ineficiencias. Asimismo, se realizarán talleres de discusión con los equipos involucrados para validar y priorizar las áreas críticas a mejorar.

❖ Objetivo específico III

- **Método:** Se llevará a cabo un análisis de requerimientos mediante entrevistas con los responsables de la tecnología de la información y los usuarios vitales. Se utilizarán técnicas como el Análisis GAP para identificar las diferencias entre las capacidades actuales del sistema y las necesidades futuras.

❖ Objetivo específico IV

- Método: Se aplicará una metodología de gestión de proyectos basada en PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Esto incluirá la definición de un plan de trabajo detallado, la asignación de recursos, la gestión de riesgos y la creación de un cronograma para la implementación del ERP. Para la capacitación y gestión del cambio, se empleará un enfoque de gestión del cambio basado en el modelo de ADKAR (Awareness, Desire, Knowledge, Ability, Reinforcement). Se diseñará un programa de capacitación continuo que incluirá talleres, materiales de aprendizaje en línea y sesiones de seguimiento.

CAPÍTULO IV: Diagnóstico de Procesos

4.1 Análisis de procesos administrativos actuales

El diagnóstico de los procesos administrativos actuales de Ferretería Pedegua SPA se llevó a cabo mediante la observación directa de las operaciones y entrevistas con el personal involucrado. Cada proceso identificado fue evaluado considerando su eficiencia operativa, dependencia de procesos manuales y capacidad de adaptación al crecimiento empresarial. A continuación, se presentan los diagramas de flujo correspondientes, los cuales son fundamentales para detectar cuellos de botella y proponer soluciones mediante la digitalización de procesos a través de la implementación de un sistema ERP.

4.1.1 Identificación y evaluación de procesos

❖ Proceso de ventas

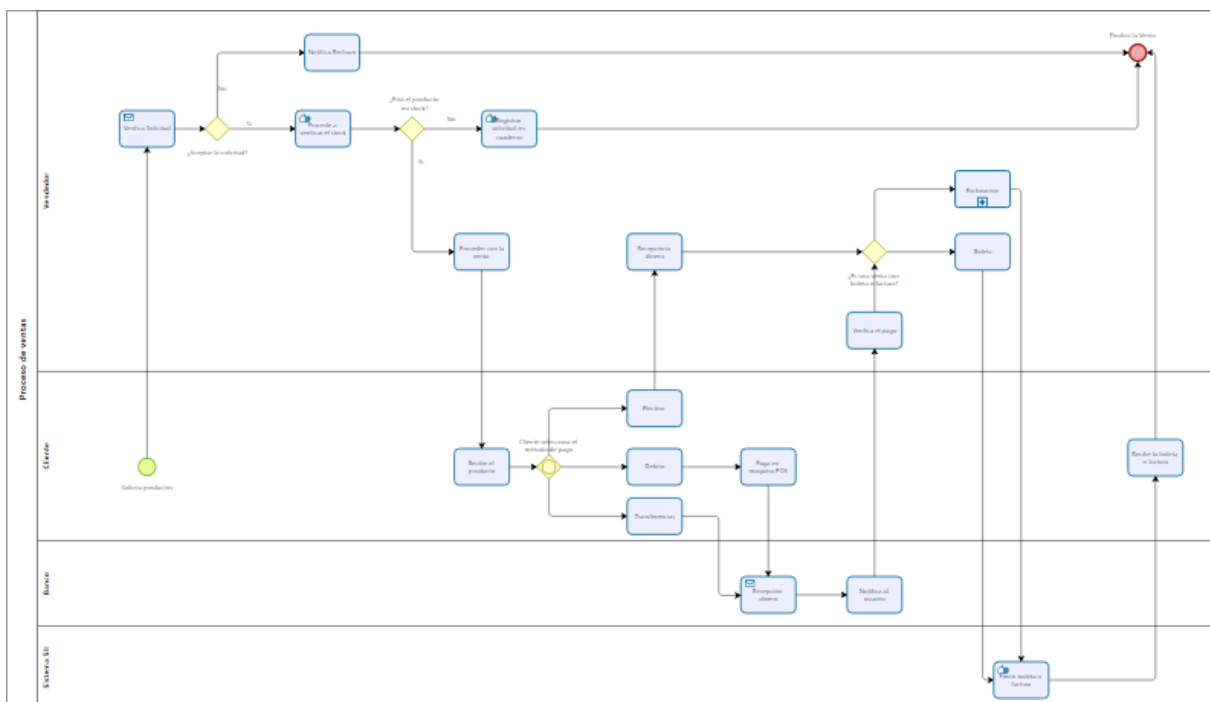
El proceso de ventas en Ferretería Pedegua SPA es fundamental para la operatividad de la empresa, ya que representa la interacción directa con los clientes. Este proceso inicia con la atención al cliente, en la cual el personal encargado proporciona información sobre los productos disponibles, respondiendo a preguntas y ofreciendo asesoramiento personalizado según las necesidades del cliente.

Una vez que el cliente decide realizar una compra, el colaborador debe registrar la transacción manualmente. Esto implica anotar los detalles de los productos vendidos, incluyendo el nombre del producto, la cantidad y el precio. Posteriormente, se emite un documento de pago, que puede ser una boleta o una factura, según corresponda. Este documento se genera manualmente, requiriendo que el colaborador complete los campos necesarios a mano o

mediante un sistema básico, asegurando que toda la información esté correcta y completa.

El tiempo estimado para realizar el proceso de ventas es de 5 a 10 minutos por cliente, dependiendo de la complejidad de la transacción y de la atención requerida. Tras la finalización de la venta, se debe realizar el registro contable de la transacción. Esto implica que el personal encargado debe ingresar la información en un sistema contable o en hojas de cálculo, lo que requiere una dedicación adicional de tiempo. Este proceso no solo involucra la venta de productos, sino también la gestión de las relaciones con los clientes, ya que el personal debe mantener un registro de las preferencias y solicitudes de los clientes para mejorar el servicio en futuras interacciones.

Diagrama de proceso de ventas

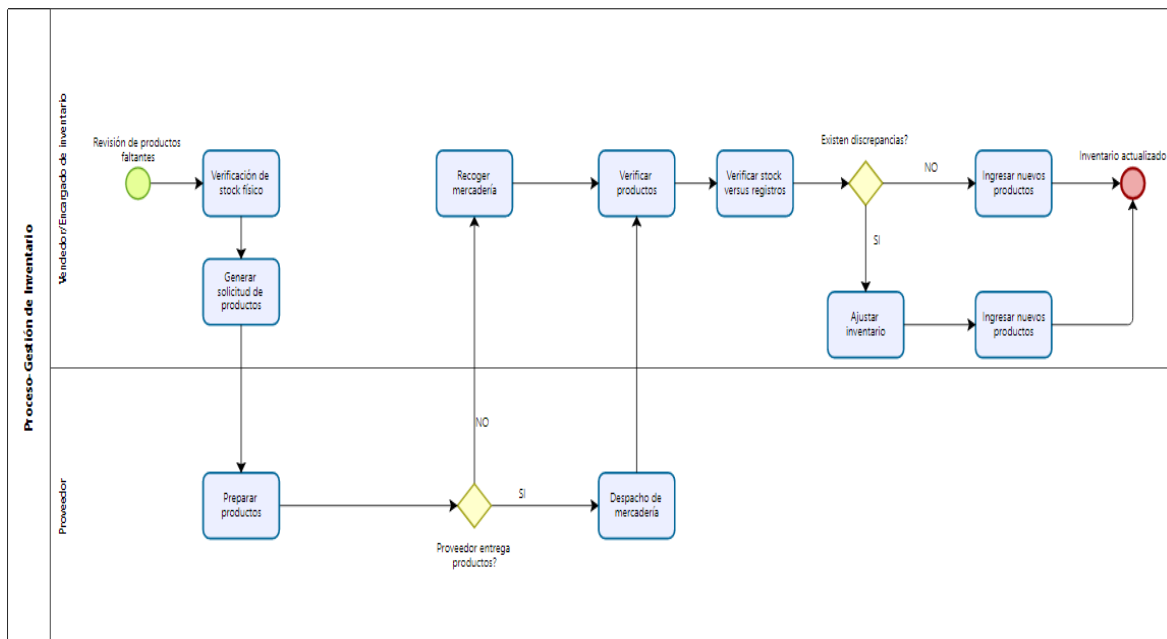


❖ Proceso de gestión de inventario

El proceso de gestión de inventario se lleva a cabo de manera manual y periódica. Este es un proceso fundamental para mantener un seguimiento adecuado de los niveles de stock de productos disponibles en la tienda. El personal encargado de este proceso realiza conteos físicos de los productos en el inventario a intervalos establecidos, que pueden ser de 1 a 3 veces al mes. Sin embargo, se realizan ingresos de nuevos productos una vez por semana.

Durante el conteo de inventario, el colaborador verifica la cantidad de productos que se encuentran en las estanterías y en el almacén. Cada producto es registrado manualmente, ya sea en un libro o en hojas de cálculo, donde se incluye el nombre del producto y la cantidad existente. Una vez completado el conteo, el personal encargado actualiza la información del inventario, reflejando las cantidades contadas.

Diagrama de proceso de gestión de inventario

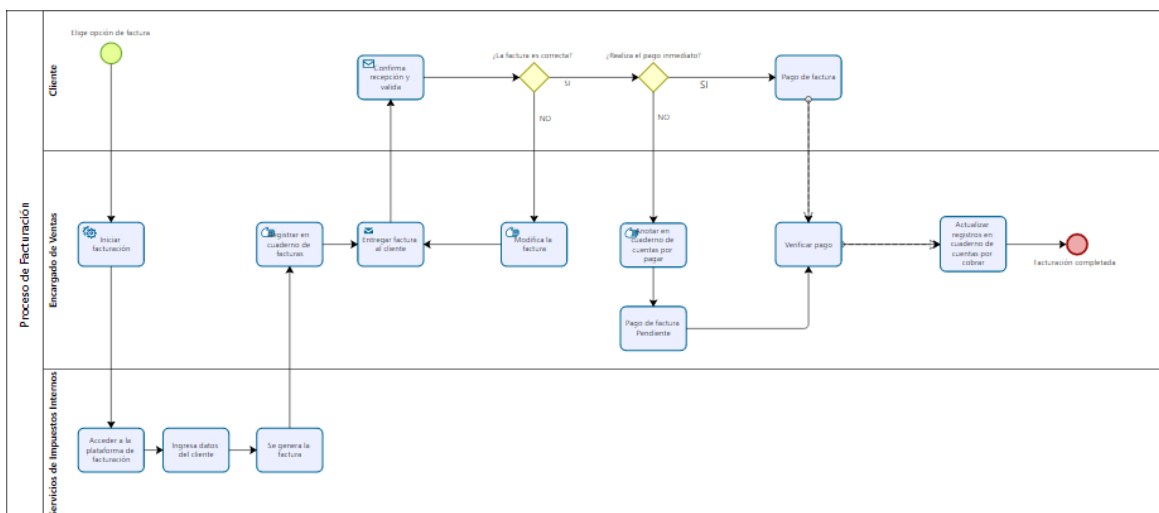


❖ Proceso de facturación

El proceso de facturación está estrechamente relacionado con el proceso de ventas y se activa una vez que se completa una transacción. Tras la compra realizada por el cliente, el colaborador emite un documento de facturación que puede ser una boleta o una factura. Este documento es fundamental, ya que sirve como prueba de la transacción realizada y es requerido tanto por el cliente como por la empresa para fines contables. La emisión de la factura implica que el personal encargado debe completar manualmente varios campos, tales como el nombre del cliente, el número de identificación tributaria (si aplica), los detalles de los productos vendidos, y el monto total de la transacción.

La facturación se realiza al final del día o al final de la semana, dependiendo de la carga de trabajo y del volumen de ventas. Este proceso no solo implica la emisión de facturas, sino también la consolidación de la información de las ventas diarias o semanales. Una vez emitida la factura, el colaborador debe registrar la transacción en un sistema contable o en libros de registro, lo que garantiza que la información esté disponible para la gestión financiera de la empresa.

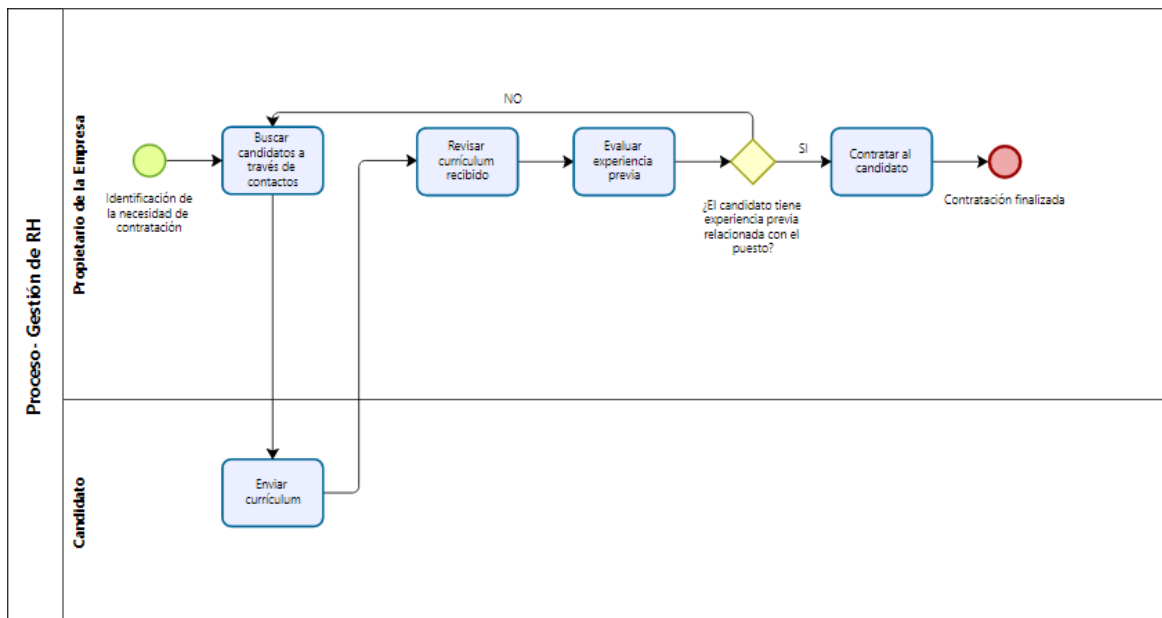
Diagrama de proceso de facturación



❖ Proceso de gestión de recursos humanos

El proceso de gestión de recursos humanos en la organización se basa en un sistema informal de reclutamiento y selección de personal. Este proceso comienza cuando surge la necesidad de contratar nuevos empleados, momento en el cual el propietario de la empresa selecciona candidatos a través de recomendaciones personales o contactos cercanos. Los candidatos, en lugar de pasar por un proceso formal de evaluación o selección, simplemente presentan su currículum, y si poseen alguna experiencia previa relacionada con el puesto, se procede a su contratación sin entrevistas o evaluaciones técnicas correspondientes. El proceso carece de procedimientos formales de selección, lo que limita la evaluación de las competencias reales de los candidatos.

Diagrama de proceso de gestión de recursos humanos



4.1.2 Evaluación de la eficiencia y eficacia

La evaluación de la eficiencia y eficacia de los procesos administrativos en Ferretería Pedegua SPA tiene como conclusión un escenario crítico, dado que actualmente los procesos no están claramente definidos, son lentos y requieren mayor personal, considerando que solo hay dos personas encargadas de desarrollar todas las labores. A continuación, se detalla la evaluación de cada proceso.

❖ Proceso de ventas

La eficacia del proceso de ventas se ve limitada por el tiempo de atención de 5 a 10 minutos por cliente, lo que se agrava durante períodos de alta demanda debido a la escasez de personal, resultando en tiempos de espera prolongados y en una menor satisfacción del cliente. Esta situación afecta la capacidad de cumplir con los objetivos de ventas y fidelización, generando oportunidades de venta perdidas y, por ende, menores ingresos. En términos de eficiencia, el incremento de costos operativos es evidente, ya que la sobrecarga de trabajo limita la capacidad de atender a más clientes sin aumentar los recursos humanos, elevando el costo por transacción. La combinación de tiempos de espera y costos operativos adicionales afecta tanto la productividad como el costo-beneficio del proceso de ventas.

❖ Proceso de gestión de inventario

El proceso manual de inventario, realizado mediante conteos de 1 a 3 veces al mes e ingresos semanales de productos, resulta ineficaz para mantener un registro actualizado que garantice la disponibilidad continua de productos. Las discrepancias frecuentes en el inventario impactan directamente en la capacidad de satisfacer la demanda y cumplir con las expectativas de los clientes. En cuanto a la eficiencia, el proceso manual exige un mayor tiempo y esfuerzo del personal para ajustar los registros, lo que eleva los costos operativos al requerir horas adicionales de trabajo o

personal. Además, los errores de stock generan costos adicionales por pérdidas, sobreabastecimiento y corrección de errores, disminuyendo la eficiencia global del proceso de gestión de inventario.

❖ Proceso de facturación

La eficacia del proceso de facturación está comprometida por la emisión tardía de documentos de pago, realizada al final del día o de la semana. Esta demora afecta la percepción de la empresa y la satisfacción del cliente, al no cumplir con las expectativas de entrega oportuna de facturas. En términos de eficiencia, el proceso manual incrementa los costos operativos, pues el tiempo extra dedicado al registro manual de facturas y a la corrección de errores contables implica un esfuerzo adicional del personal. Esto aumenta los costos de administración y dificulta la conciliación contable, ya que los errores manuales generan discrepancias que deben ser corregidas, elevando el costo de gestión financiera y afectando la eficiencia del proceso.

❖ Proceso de gestión de recursos humanos

La eficiencia de la gestión de recursos humanos en la organización se ve comprometida por su naturaleza informal y la falta de una estructura definida, lo que resulta en costos elevados de capacitación. Al basarse exclusivamente en recomendaciones personales, el negocio carece de herramientas y procedimientos que permitan una evaluación objetiva de los candidatos. Esta falta de formalización limita el acceso a una mayor variedad de talentos y reduce la capacidad de seleccionar personal con las competencias necesarias para optimizar el funcionamiento de la empresa, las cuales se definen en la sección 5.3.4.1. Las competencias, que incluyen habilidades, conocimientos y actitudes, son fundamentales tanto para lograr un desempeño eficiente en el trabajo como para alcanzar los objetivos organizacionales. Aunque el proceso de selección se lleva a cabo de manera rápida, esta agilidad no se traduce en un uso eficiente de los recursos, ya que

la falta de rigor en la selección puede resultar en una alta rotación de personal. Este fenómeno, a su vez, se asocia con costos mayores en capacitación, dado que cada nuevo empleado requiere formación paga. Por lo tanto, aunque el proceso pueda parecer eficiente en términos de tiempo a corto plazo, genera ineficiencias a largo plazo, afectando negativamente el uso de recursos.

En términos de eficacia, el proceso actual tampoco logra alcanzar los objetivos fundamentales de una correcta gestión de recursos humanos. Al no existir un método formal de selección y evaluación de personal, la empresa no puede asegurar que está contratando a los empleados más competentes para cada puesto. El sistema basado en relaciones personales no garantiza que se evalúen adecuadamente las habilidades técnicas ni la capacidad de adaptación de los nuevos empleados a las funciones y demandas del cargo. Esto puede resultar en una menor productividad, altos índices de rotación y una falta de cohesión dentro del equipo de trabajo. Además, la ausencia de un proceso de entrevistas o pruebas de aptitud impide detectar posibles debilidades en los candidatos antes de ser contratados, lo que afecta el rendimiento del equipo y puede impactar negativamente en el desempeño general de la empresa.

4.2 Identificación de áreas de mejora

El siguiente análisis se centra en identificar las áreas donde los procesos presentan cuellos de botella, es decir, etapas que en determinadas tareas o actividades operativas de la empresa se generan retrasos o ineficiencias. Para abordar esto, se utiliza el Análisis de Pareto, con el objetivo de profundizar en las causas principales que impactan la eficiencia operativa de los procesos.

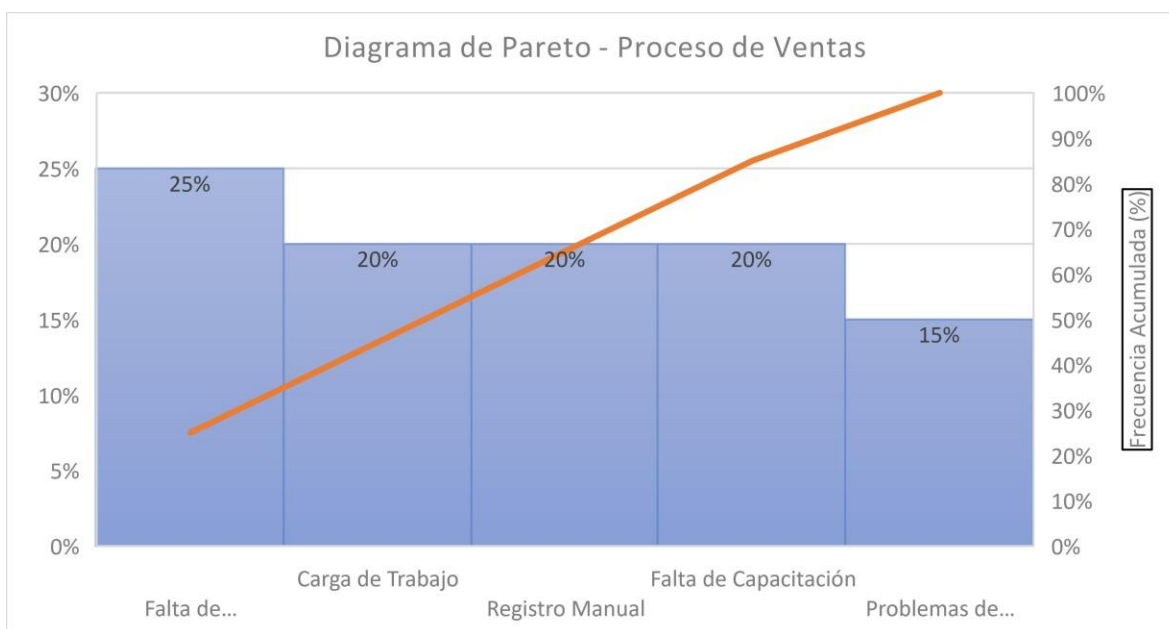
4.2.1 Detección de cuellos de botella

La detección de cuellos de botella en los procesos de Ferretería Pedegua SPA se abordan utilizando el análisis de Pareto para priorizar las áreas de mejora.

❖ Proceso de ventas

Para este análisis, se identificaron cinco problemas principales que afectan al proceso de ventas, cada uno con una contribución específica basada en su frecuencia de ocurrencia o impacto

Diagrama de Pareto de proceso de ventas

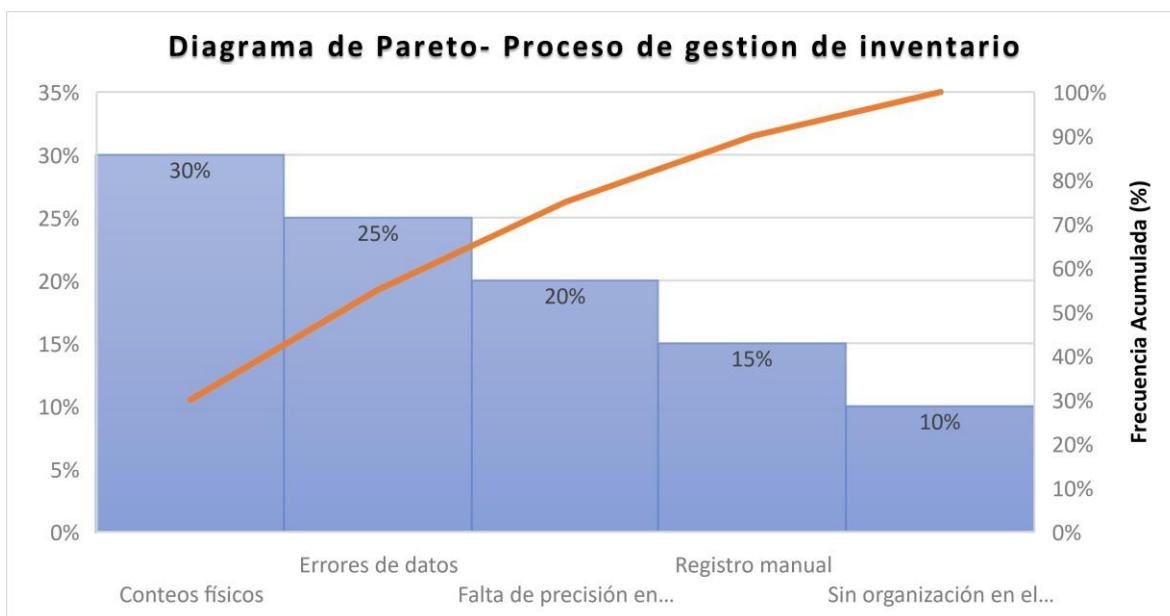


El análisis muestra que la falta de automatización es la causa principal, representando el 25% de los problemas, junto con la sobrecarga de trabajo y los errores en el registro manual, estas causas representan el 65% de los problemas en el proceso de ventas, es decir que un número reducido de causas denominados los pocos vitales, generan la mayoría de las ineficiencias en el proceso.

❖ Proceso de gestión de inventario

Al igual que el proceso anterior, el proceso de gestión de inventario presenta desafíos que generan cuellos de botella, que afectan tanto la precisión como la eficiencia en el manejo de los productos. Se identifican las causas principales de los problemas asociados con la gestión de inventario.

Diagrama de Pareto de proceso de gestión de inventario



El análisis del proceso de gestión de inventario a través del principio de Pareto muestra que el 50% de los problemas se concentran en dos áreas: la dependencia de conteos físicos y la falta de precisión en el inventario. Estas dos causas

representan los "pocos vitales", los problemas que, al ser corregidos, tendrían el mayor impacto positivo en la eficiencia del proceso. Este principio sugiere como se definió en la sección 2.6.1 que una minoría de las causas es responsable de la mayoría de los problemas, y al centrarse en estos factores principales, es posible resolver un gran porcentaje de los efectos negativos observados. Por ende, la dependencia de conteos físicos, que aporta un 30% de los problemas, refleja la dificultad de gestionar el inventario de manera manual. La ausencia de herramientas tecnológicas para automatizar los conteos introduce un margen considerable de error. Esta dependencia no solo consume tiempo, sino que además retrasa la toma de decisiones críticas sobre reposiciones o ajustes en los niveles de stock. Además, genera una falta de información actualizada en tiempo real, lo que compromete la capacidad de la empresa para responder rápidamente a las fluctuaciones de la demanda o a problemas de suministro.

La falta de precisión en el inventario, con una frecuencia del 20%, agrava esta situación, ya que genera discrepancias entre los niveles de stock registrados y los niveles reales. Esto, a su vez, impacta en la reposición de productos, conduciendo a problemas de abastecimiento o exceso de stock en productos que no se requieren. Las consecuencias de estas inexactitudes afectan directamente la capacidad de la empresa para gestionar su inventario de manera eficiente, lo que puede derivar en pérdidas económicas por roturas de stock o inmovilización de capital en productos innecesarios.

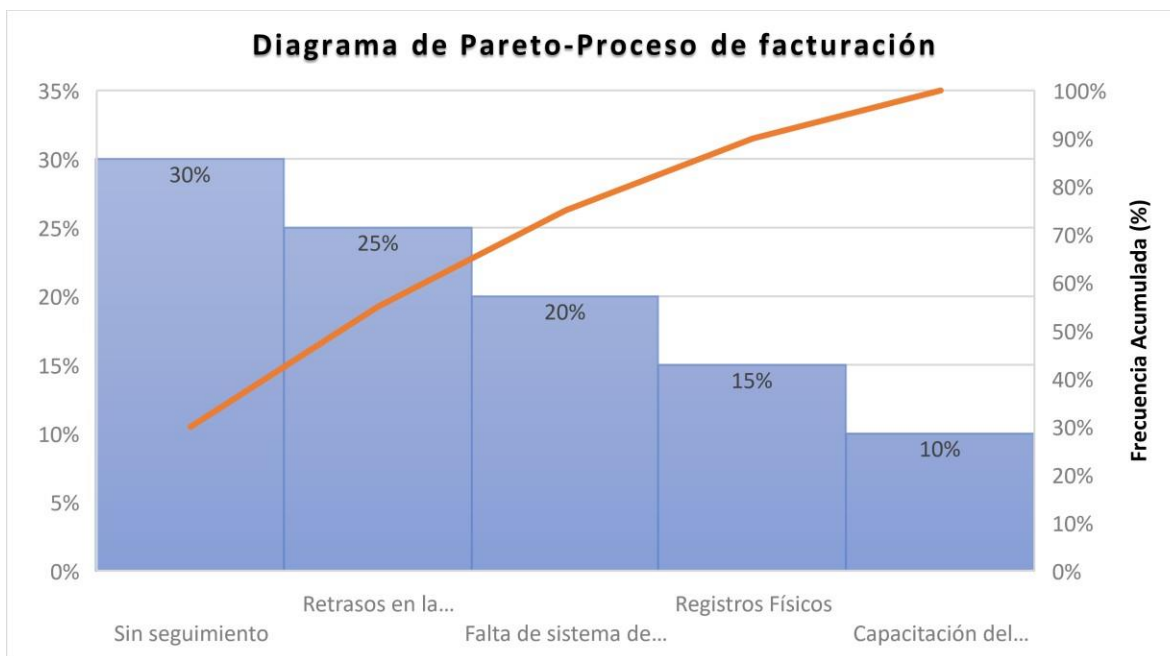
Al analizar estas causas es posible identificar que están interrelacionadas y cómo la falta de automatización es el detonante principal de muchos otros problemas. La falta de herramientas automatizadas no solo contribuye a la dependencia de conteos manuales, sino que también conlleva a una permanencia de errores en la captura de datos y la inexactitud del inventario.

Por lo tanto, se concluye que el enfoque principal debe dirigirse a la automatización del sistema de inventarios y la mejora en los procedimientos de captura de datos. Al corregir estas causas prioritarias que están relacionadas, es posible no solo resolver el 50% de los problemas identificados, sino también abordar de manera indirecta muchas de las otras dificultades, como los errores en el registro manual y la falta de organización en el almacenamiento, que son consecuencia de estos problemas iniciales. Por lo tanto, es determinante concentrarse en los "pocos vitales" para generar una mejora significativa en la precisión, eficiencia y control del inventario.

❖ Proceso de facturación

En el proceso de facturación se han identificado causas que afectan la agilidad y precisión en la emisión de facturas, lo que puede generar demoras y errores en la gestión administrativa.

Diagrama de Pareto de proceso de facturación



De acuerdo con el principio de Pareto, se concluye que el 50% de los inconvenientes en el proceso de facturación de Ferretería Pedegua SPA está concentrado en dos factores principales: la falta de seguimiento (30%) y los retrasos en la validación de la información (25%). Estos dos elementos representan las mayores contribuciones en el análisis, evidenciando que son los problemas más críticos que impactan la fluidez del proceso de facturación y, por ende, el desempeño general de la empresa. El análisis de la frecuencia acumulada revela que, al abordar estas dos causas principales, que juntas suman el 50% de las fallas, se podría lograr una mejora significativa. Esto responde al principio de Pareto, puesto que, el enfoque en estas causas vitales no solo aliviaría una gran parte de las dificultades actuales, sino que también contribuiría a una mayor eficiencia en todo el proceso.

La falta de un sistema para llevar a cabo un seguimiento en la facturación es particularmente notable con una frecuencia del 30%, lo que indica que este problema se encuentra entre los más vitales. Sin un sistema adecuado, es difícil controlar y monitorear de manera precisa el estado de las facturas, lo que genera confusión, duplicación de tareas y retrasos en la toma de decisiones. Esto provoca un ambiente de incertidumbre entre el personal, porque no se tiene claridad sobre qué pagos están pendientes, cuáles han sido procesados o si alguna factura requiere acciones adicionales. Este tipo de ineficiencia tiene un impacto directo en el flujo de trabajo y afecta la calidad de la información disponible para la toma de decisiones.

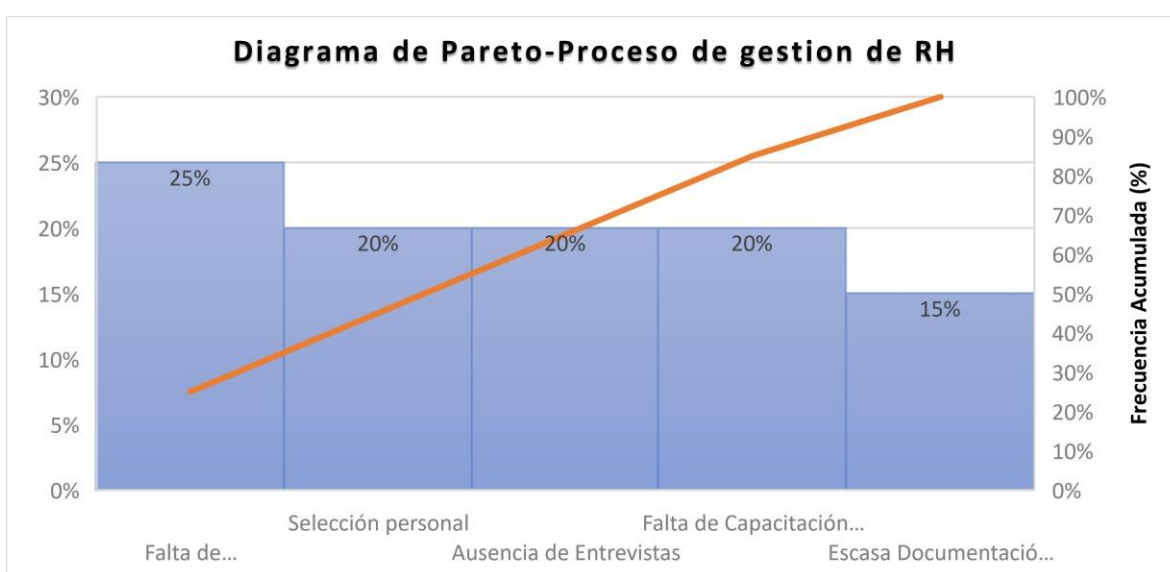
Por otro lado, la gestión no digitalizada de la facturación, que representa el 20% del total, tiene un efecto catalizador en el surgimiento de otros problemas. La dependencia de procesos manuales ralentiza la actualización y validación de datos, incrementando la probabilidad de errores y retrasos. Este aspecto, al no

estar automatizado, desencadena un ciclo de inconsistencias que repercute en todo el proceso, y su digitalización podría ser un paso determinante para reducir las ineficiencias y mejorar el control sobre el sistema.

❖ Proceso de gestión de recursos humanos

Se identifican las causas principales de los problemas asociados con la gestión de recursos humanos en la empresa:

Diagrama de Pareto de proceso de gestión de recursos humanos



El análisis del proceso de gestión de recursos humanos revela que la principal causa que afecta la eficiencia en la contratación y selección de personal es la falta de procedimientos formales de evaluación. Causa que genera una serie de efectos adversos en el proceso, como la dificultad para evaluar objetivamente a los candidatos y la inconsistencia en las decisiones de contratación. Además, al aplicar el principio de Pareto, se observa que esta causa representa el 25% de los problemas, lo que la convierte en el "poco vital" más crítico a abordar.

La falta de procedimientos formales impide que se sigan criterios claros y estandarizados para considerar la aptitud de un candidato. Este vacío permite

que las decisiones se tomen en base a subjetividades, generando la contratación de personal que no cumple con los requisitos necesarios para el puesto. Si no se toman medidas para formalizar y estandarizar el proceso de selección, las inconsistencias seguirán afectando el rendimiento de la empresa. Este es el factor que más impacto tiene y, por lo tanto, debe ser el primer objetivo de mejora, ya que su resolución contribuiría de manera significativa a mejorar la eficiencia del proceso de selección y contratación.

4.2.2 Evaluación de requerimientos tecnológicos

Utilizando la metodología del análisis GAP, se puede identificar la situación actual en términos de hardware, software y equipos dentro de la empresa, comparándola con la situación deseada para lograr una digitalización completa. A continuación, se describe el estado actual de los recursos tecnológicos, las herramientas necesarias para optimizar los procesos, y la brecha originada entre ambos escenarios que debe cerrarse para alcanzar la automatización.

❖ Situación Actual

Actualmente, la empresa cuenta con recursos limitados en cuanto a hardware y herramientas tecnológicas, lo que ha llevado a ineficiencias, demoras en los procesos y problemas de precisión. Entre los recursos disponibles, se pueden mencionar los siguientes:

- **Computador de bajo procesador:** El equipo existente es anticuado, con un procesador insuficiente para manejar múltiples tareas o ejecutar software moderno de gestión empresarial. Este retraso tecnológico provoca lentitud en los procesos de facturación y registro.

- Pegado de stickers para identificar productos: La empresa utiliza stickers pegados manualmente para identificar productos, en lugar de trabajar con códigos de barras, lo que incrementa el margen de error y retrasa el proceso de ventas e inventario.
- Documentación en libros de registro físicos: Los registros contables y administrativos se almacenan en libros físicos, lo que genera problemas en la organización, con frecuencia se pierden documentos o se almacenan en bolsas, afectando la trazabilidad y provocando demoras en la búsqueda de información.
- Falta de cámaras de seguridad en puntos ciegos: La tienda no cuenta con cámaras de seguridad en áreas donde no existe una visión clara del lugar, lo que compromete la vigilancia del local y puede generar pérdidas no detectadas.
- Archivadores: Los documentos se almacenan en archivadores físicos o en bolsas, lo que dificulta la gestión documental, aumenta el riesgo de pérdida de información y reduce la capacidad de acceder rápidamente a documentos importantes.

❖ **Situación Deseada**

Para lograr la automatización y la digitalización completa de la empresa, es necesario implementar las siguientes herramientas tecnológicas:

- Computadores: Se requieren computadores con un procesador Intel Core i5 o superior, con una capacidad de al menos 8GB de RAM y un disco sólido SSD para mejorar la velocidad de procesamiento y la capacidad de ejecutar software moderno de gestión empresarial sin retrasos. Estos

equipos deben ser capaces de manejar un sistema ERP de manera eficiente.

- Impresoras: Se recomienda la implementación de impresoras térmicas especializadas, como la XPrinter XP-365B, que son rápidas y permiten la impresión de etiquetas con código de barras, eliminando la necesidad de stickers manuales. Esto acelerará el proceso de etiquetado de productos y mejorará la precisión en la identificación de inventario.
- Software ERP: Se debe implementar un ERP estable y modular, que incluya funcionalidades para gestionar inventarios, ventas, facturación, y recursos humanos.
- Mouse y periféricos: Se requiere el uso de mouse ópticos de alta precisión, con conectividad inalámbrica, para facilitar la movilidad del personal y mejorar la eficiencia en el manejo de los equipos.
- Cámaras de Seguridad: Es necesario instalar cámaras de seguridad IP en puntos vitales, especialmente en los puntos ciegos de la tienda, para garantizar la seguridad del local y prevenir robos o pérdidas no detectadas. Las cámaras deben contar con visión nocturna, capacidad de almacenamiento en la nube, y ser accesibles remotamente.
- Lectores de código de barras: Implementar lectores de código de barras para automatizar el proceso de ventas y gestión de inventarios. Esto permitirá que los productos sean registrados de manera rápida y precisa, evitando errores manuales y acelerando el proceso de facturación.

Análisis GAP

La brecha tecnológica entre la situación actual y la situación deseada es considerable. Actualmente, la empresa depende de tecnologías anticuadas y

procesos manuales que afectan la eficiencia y la precisión en la gestión de sus operaciones. A través de la implementación de las herramientas mencionadas con anterioridad, se espera que la empresa logre lo siguiente:

En primer lugar, con el uso de computadores avanzados y un software ERP, se reducirá el tiempo empleado en registrar ventas, generar facturas y gestionar inventarios. Esto incrementará la productividad del personal. Además, existirá una mejora en la precisión de la gestión de inventario con el uso de lectores de códigos de barras y la impresión automatizada de etiquetas térmicas reducirá los errores en el registro de productos, mejorando el control sobre el stock.

En segundo lugar, una automatización de procesos contables y administrativos, mediante la digitalización de los registros financieros y administrativos a través de un ERP, eliminará el uso de libros físicos, permitiendo un acceso más rápido y seguro a la información. Además, se reducirá la posibilidad de pérdida de documentos y se optimizará la trazabilidad de los mismos.

Por otro lado, la implementación de cámaras de seguridad mejorará el monitoreo del local, especialmente en los puntos ciegos, lo que proporcionará una mayor seguridad y control sobre el flujo de personas y dinero en la tienda.

Finalmente, la digitalización de los documentos permitirá una gestión más eficiente y ordenada de la información, mejorando el acceso a los registros y reduciendo el tiempo dedicado a la búsqueda de documentos.

A continuación, se presenta una tabla de costos asociados a la compra de los requerimientos tecnológicos de la empresa para llevar a cabo la digitalización

Tabla de costos de requerimientos tecnológicos

COSTOS DE REQUERIMIENTOS TECNOLOGICOS				
Nombre	Categoría	Precio Unitario Aproximado (CLP)	Cantidad	Costo Total Aproximado (CLP)
Computador Intel Core i5, 8GB RAM, SSD	Hardware	\$ 499.951	3	\$ 1.499.853
Impresora Térmica XPrinter XP-365B	Hardware	\$ 76.760	2	\$ 153.520
Software ERP (Licencia Anual)	Software	\$ 80.000	1	\$ 80.000
Mouse Inalámbrico	Hardware	\$ 14.990	3	\$ 44.970
Cámaras de Seguridad IP con Visión Nocturna	Seguridad	\$ 62.890	4	\$ 251.560
Lectores de Código de Barras	Hardware	\$ 41.990	2	\$ 83.980
Monitores Full HD (para computadores)	Hardware	\$ 69.990	3	\$ 209.970
Router (Wi-Fi)	Infraestructura de Red	\$ 32.990	1	\$ 32.990
Licencias de Software (Windows, Antivirus)	Software	\$ 29.990	3	\$ 89.970
Costo Total Acumulado =				\$ 2.446.813

CAPÍTULO V: Análisis de Sistema

5.1 Requerimientos y evaluación de ERP

Una vez realizado el levantamiento de los procesos actuales de la empresa, tanto la eficiencia y eficacia de cada uno, se evidencio que las operaciones manuales generan ineficiencias en la gestión de inventarios, punto de venta, facturación, administración de clientes y proveedores, por lo que se ha identificado la necesidad de implementar un sistema ERP que optimice dichos procesos. Este sistema debe automatizar las áreas críticas de la empresa, permitiendo un mejor control de los recursos, una toma de decisiones más informada y la reducción de errores operativos. Además, la incorporación de un ERP permitirá una mejor adaptabilidad ante los futuros desafíos de la empresa, potenciando su crecimiento y competitividad.

En este sentido, se han identificado diferentes requerimientos que deben ser cubiertos para que el ERP seleccionado aporte valor a la organización. Estos requerimientos se dividen en dos grandes categorías: funcionales y no funcionales.

5.1.1 Requisitos funcionales y no funcionales

❖ Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales son aquellos que determinan las funciones específicas que el sistema ERP debe cumplir para facilitar y mejorar los procesos de la empresa. Estos incluyen:

- Punto de venta (POS)

Este módulo debe permitir integrar eficazmente las diferentes opciones de pago, facilitando un proceso de compra ágil, es decir, una captura rápida y sencilla de las ventas, y que sea eficiente para la gestión de los clientes.

- Módulo de gestión de inventarios

La necesidad de tener control en tiempo real de los niveles de stock, automatizar los reabastecimientos y gestionar la trazabilidad de productos debe ser cubierta mediante un módulo que permita monitorear de manera eficiente la cadena de suministro, minimizando pérdidas y optimizando la reposición de productos.

- Módulo de facturación

La integración de un módulo de facturación con la contabilidad permitirá automatizar el proceso de emisión de facturas y la gestión financiera, eliminando la duplicidad de tareas y mejorando la precisión de los datos. Esto cubrirá la necesidad de generar informes contables confiables y oportunos, optimizando la revisión y ajuste de balances y el cumplimiento de las obligaciones fiscales.

- Módulo de gestión de recursos humanos (HRM)

El sistema debe integrar la funcionalidad de gestión de nóminas, permitiendo el cálculo automático de pagos, deducciones y bonificaciones de forma precisa y puntual. Además, deberá incluir un control de asistencia que registre entradas y salidas, gestione permisos, vacaciones y horas extras, brindando un seguimiento en tiempo real de la jornada laboral de los empleados. Asimismo, que tenga la opción de ofrecer de manera conjunta un intranet para el personal, donde cada empleado podrá acceder con sus credenciales para revisar sus nóminas, gestionar su información personal y consultar datos importantes, como el calendario de trabajo, políticas internas o comunicados oficiales.

- Módulo de gestión de clientes o (CRM)

Un módulo de CRM debe gestionar de manera centralizada la relación con los clientes, desde la captación hasta el servicio post-venta. Esto cubrirá la

necesidad de ofrecer una atención más personalizada, mejorar la retención de los clientes y optimizar las oportunidades de venta.

- Módulo de gestión de proveedores

Este módulo permitirá una mejor gestión de las relaciones con los proveedores, facilitando la negociación, el seguimiento de entregas y la evaluación de la calidad de los productos. La necesidad de contar con una comunicación fluida y un control eficiente del abastecimiento será cubierta mediante este sistema.

❖ Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son aspectos fundamentales en el desarrollo de los sistemas ERP, ya que tienen un impacto en su rendimiento, accesibilidad y seguridad. Entendiendo que el rendimiento se refiere a la capacidad del sistema para procesar información de manera eficiente y manejar múltiples transacciones al mismo tiempo sin generar demoras; esto es vital para mantener la productividad en las operaciones diarias. Por lo tanto, los requisitos no funcionales necesarios son:

- Escalabilidad

El ERP debe ser capaz de ajustarse al crecimiento de la empresa, tanto en número de usuarios como en volumen de transacciones, sin comprometer su rendimiento. Esto cubrirá la necesidad de acompañar el crecimiento del negocio sin necesidad de reemplazar el sistema en el corto plazo.

- Seguridad

El sistema debe garantizar la protección de los datos sensibles de la empresa, clientes y proveedores, cumpliendo con estándares de seguridad que protejan la información frente a accesos no autorizados. Este aspecto cubrirá la necesidad

de mantener la confidencialidad y la integridad de la información crítica para la empresa.

- **Accesibilidad**

El software debe ser accesible desde cualquier dispositivo y lugar, preferentemente a través de una plataforma en la nube. Esto permitirá a la empresa operar de manera flexible y mejorar la productividad, ya que los empleados podrán acceder al sistema de forma remota.

- **Costo**

El sistema debe ajustarse a un presupuesto mensual de entre 50mil y 100mil pesos, sin comprometer la calidad ni las funcionalidades esenciales que el negocio requiere. Este aspecto cubrirá la necesidad de implementar una solución eficiente sin sobrepasar los recursos financieros disponibles por parte de la empresa.

5.1.2 Investigación de soluciones ERP

Tras definir los requerimientos en la sección 5.1.1, se procede a evaluar los diferentes tipos de sistemas ERP que están disponibles en el mercado, algunos de ellos ofrecidos a través de la página del Servicio de Impuestos Internos (SII). Aunque existe una amplia variedad de soluciones que pueden cubrir parcial o totalmente las necesidades del negocio, se necesario filtrar los tipos de software más adecuados en función de criterios como; escalabilidad, flexibilidad y costo.

En este análisis, se identifican algunas soluciones que, si bien son funcionales, presentan limitaciones en términos de su capacidad de crecer junto con la organización o de personalizarse según los procesos específicos del negocio. Este aspecto es fundamental y vital, ya que la empresa necesita un sistema que

no solo satisfaga las necesidades actuales, sino que también sea lo suficientemente flexible para ajustarse a futuros desafíos sin incurrir en costos excesivos.

Otro factor importante es la accesibilidad y el nivel de soporte técnico que cada sistema ofrece. Se observan algunas opciones económicas que no proporcionan el soporte adecuado, lo que podría generar problemas en la implementación o durante el uso continuo del sistema. Por lo tanto, se priorizan aquellas soluciones que ofrecen un equilibrio entre soporte técnico eficiente y una interfaz amigable, facilitando la adopción por parte del personal sin mayores dificultades.

Además, se pone énfasis en la capacidad del sistema para integrar de manera fluida diferentes módulos esenciales como el punto de venta, la facturación, gestión de inventarios, recursos humanos y CRM. Esta integración centralizada es esencial para automatizar procesos y evitar errores o duplicidades en la información.

5.2 Selección del proveedor de ERP

En esta fase de selección del proveedor del software ERP, se analizan las opciones disponibles que mejor se adaptan a las necesidades específicas de la organización, teniendo en cuenta la aprobación del dueño de la empresa. Este proceso es fundamental, ya que una elección acertada no solo garantiza la optimización de los procesos actuales, sino que también establece una base para el crecimiento futuro.

Considerándose sistemas como FACTO, Nubox, SAP, Odoo y Defontana, todos ellos evaluados por su capacidad de permitir la facturación electrónica

directa desde el sistema. Este aspecto es especialmente relevante para la organización, ya que la facturación electrónica no solo mejora la eficiencia en el procesamiento de transacciones, sino que también asegura un flujo continuo y óptimo de trabajo. También se consideran otros criterios en la evaluación de estos proveedores, incluyendo la personalización de módulos, la escalabilidad, el costo, las funcionalidades específicas y el nivel de soporte técnico ofrecido. Estos criterios son esenciales para garantizar que el ERP seleccionado pueda satisfacer tanto las demandas presentes como las futuras de la empresa.

Tabla comparativa entre softwares ERP

Sistema ERP	Precio Mensual (CLP)	Escalabilidad	Usuarios Permitidos	Personalización de módulos	Principales Funcionalidades	Soporte Técnico	Tipo de Interfaz	Demo Disponible
FACTO	\$50-\$100 mil	Alta	Ilimitado	Alta, completamente personalizable	Inventario, Facturación, CRM, RRHH, Finanzas, Gestión de Proyectos	Básico incluido	Intuitiva y amigable	Sí
Nubox	\$196.870	Media	Limitado según plan	Moderada	Contabilidad, Facturación, CRM	Soporte básico	Interfaz sencilla y clara	No
SAP	\$200+	Muy alta	Ilimitado	Alta, con opciones avanzadas	Finanzas, Inventario, Producción, RRHH, CRM	Soporte avanzado	Compleja, enfocada en empresas grandes	No
Odoo	\$30-\$50mil	Alta	Depende de los módulos	Modular y flexible	CRM, Inventario, Finanzas, RRHH, Producción, a Eleccion	Soporte opcional	Interfaz moderna y personalizable	Sí
Defontana	\$90-\$120	Alta	Ilimitado	Alta, completamente personalizable	Facturación, Inventario, RRHH, Gestión de Proyectos	Soporte básico	Interfaz amigable y práctica	Sí

5.2.1 Evaluación de proveedores

En base a las características de cada sistema, se realiza un análisis para determinar cuál se alinea mejor con los requisitos previamente establecidos y

cómo cada uno se comporta dentro del marco de sistemas de información. Este análisis es esencial para asegurar que la solución elegida no solo cubra las necesidades actuales de la empresa, sino que también sea capaz de adaptarse a futuros desafíos.

❖ FACTO

El sistema destaca por su accesibilidad, con un precio mensual que varía entre \$50 y \$100 mil pesos. Su alta escalabilidad permite a la empresa añadir usuarios ilimitados y manejar un creciente volumen de transacciones sin comprometer el rendimiento. Este aspecto es crítico, ya que, en un contexto de expansión, el sistema debe ser capaz de crecer junto con la organización. Por otra parte, la personalización de módulos es notable, lo que permite adaptar el sistema a las necesidades específicas del negocio. En términos de sistemas de información, FACTO facilita la integración de datos de diversas áreas operativas, como facturación, inventario y CRM, asegurando un flujo de información coherente y totalmente efectivo. Por otra parte, solo es factible su uso en modalidad en línea. Sin embargo, su interfaz intuitiva mejora la experiencia del usuario y minimiza el tiempo de capacitación, y la disponibilidad de una demo permite a los interesados explorar el sistema antes de la implementación, lo que refuerza la confianza en la inversión.

❖ Nubox

El software nubox por su parte al igual que el sistema anterior funciona solo con modalidad online y este tiene un precio mensual de \$196.870, se posiciona como una opción semi accesible, especialmente para pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, su escalabilidad es media, ya que el número de usuarios permitidos depende del plan contratado. Esto puede ser un obstáculo para una organización en crecimiento, ya que limita su capacidad para expandir el uso

del sistema. La personalización de sus módulos es moderada, lo que indica que se pueden realizar algunos ajustes, pero no al nivel de flexibilidad que ofrece FACTO. En cuanto a sistemas de información, Nubox integra de manera eficiente las funciones de contabilidad y facturación, pero carece de la amplitud de características que podría necesitar una empresa en expansión. La interfaz clara y sencilla facilita su uso, aunque el soporte técnico limitado puede representar un desafío durante la implementación.

❖ SAP

Este programa es diseñado para grandes organizaciones, con un costo que supera los \$200 mil pesos mensuales. Su escalabilidad es muy alta, lo que le permite gestionar grandes volúmenes de datos y procesos complejos. Sin embargo, su interfaz puede resultar complicada para los nuevos usuarios, lo que aumenta la necesidad de capacitación. Este sistema ofrece una amplia personalización de módulos, lo que le permite adaptarse a las necesidades específicas de la organización. Sin embargo, por la falta de una demo no se pueden evaluar el sistema antes de realizar una inversión significativa. Desde la perspectiva de los sistemas de información, SAP es altamente eficiente en la integración de diferentes funciones organizacionales, incluyendo finanzas, producción y gestión de recursos humanos, pero su complejidad puede ser una desventaja para empresas más pequeñas que buscan una implementación rápida y sencilla como Ferretería Pedegua Spa.

❖ Odoo

Ofrece una solución modular que permite a las empresas seleccionar solo los módulos que requieren, con un precio mensual de entre \$30 y \$50. Su alta escalabilidad es una ventaja, ya que permite a la organización adaptarse a sus necesidades cambiantes a medida que crece. No obstante, el número de usuarios

permitidos puede depender de los módulos adquiridos, lo que limita su flexibilidad en ciertas circunstancias. La personalización es una de las principales fortalezas de Odoo, lo que permite ajustar el sistema a los procesos específicos de la empresa. La interfaz moderna y amigable favorece la usabilidad, y la disponibilidad de una demo brinda la oportunidad de explorar el sistema antes de la compra. Sin embargo, la implementación inicial puede requerir un esfuerzo mayor en términos de tiempo y recursos.

❖ Defontana

Se presenta como una opción competitiva con un precio mensual que oscila entre \$90 y \$120mil pesos. Ofrece alta escalabilidad y permite un número ilimitado de usuarios, lo que es beneficioso para las empresas que están en crecimiento. La capacidad de personalización de sus módulos se asemeja a la de FACTO, lo que permite adaptar el sistema a las necesidades específicas de la organización. La interfaz amigable y práctica favorece su uso diario, y la disponibilidad de una demo permite a los usuarios evaluar las funcionalidades antes de comprometerse. Desde el punto de vista de los sistemas de información, Defontana facilita la gestión integrada de facturación, inventarios y recursos humanos, lo que asegura un flujo de datos efectivo entre las diferentes operaciones de la empresa.

Por lo tanto, al finalizar el análisis y evaluación de los sistemas ERP considerados, FACTO se posiciona como la opción más adecuada para la empresa, ya que cumple de manera efectiva con los requisitos establecidos, respondiendo a los problemas actuales de la organización y alineándose con sus objetivos a largo plazo. Uno de los principales desafíos planteados en el proyecto es la necesidad de un sistema unificado de datos que permita optimizar los flujos operativos y reducir riesgos asociados con la pérdida de información

o la falta de coherencia entre departamentos. FACTO, al ser una solución que integra módulos personalizables y escalables, facilita la centralización de datos provenientes de distintas áreas, como ventas, inventarios y facturación. Esta centralización no solo optimiza la gestión operativa, sino que también minimiza el riesgo de errores por parte del personal, garantizando un acceso en tiempo real a la información importante de la empresa.

El sistema permite que todos los datos, ya sean del punto de venta, inventario, finanzas o clientes, se gestionen desde una misma plataforma en línea, lo cual es trascendental para una empresa que busca optimizar la toma de decisiones y reducir la duplicidad de tareas. Esto contrasta con otros ERP como defontana, que, aunque ofrece ciertas funcionalidades, no integran completamente un punto de venta interconectado con los niveles de inventario. Esta limitación puede ser significativa, ya que la empresa necesita un sistema que permita un control en tiempo real de su stock disponible, optimizando tanto la gestión de ventas como la reposición de productos. Sin esta conexión fluida entre el punto de venta y el inventario, se corre el riesgo de generar rupturas de stock o sobreventas, lo que impactaría negativamente en la satisfacción del cliente y en la eficiencia operativa. FACTO, al integrar estas funciones, asegura que cada transacción realizada en el punto de venta se refleje de inmediato en el inventario, evitando estos problemas.

En términos de presupuesto, el software ofrece una excelente relación costo-beneficio. Si bien otras soluciones como SAP son extremadamente completas, su costo elevado las hace inaccesibles para una organización que requiere mantener un control sobre sus gastos. FACTO, en cambio, combina escalabilidad y funcionalidad a un costo razonable, asegurando que la empresa no solo pueda implementar el sistema dentro de su presupuesto actual, sino

también expandirlo a medida que crece, sin enfrentar costos desproporcionados. Este factor es especialmente relevante para empresas que, aunque pequeñas o medianas, tienen planes de expansión y requieren un ERP que acompañe su crecimiento sin comprometer la rentabilidad.

Otro aspecto fundamental a considerar es la necesidad de capacitación. Aunque la mayoría de los sistemas ERP analizados requieren cierta formación inicial para que el personal los utilice correctamente, FACTO se destaca por ofrecer capacitaciones virtuales a través de videos, lo que facilita la familiarización del equipo con el sistema sin necesidad de invertir tiempo y recursos excesivos en capacitaciones presenciales. Esto no solo agiliza el proceso de implementación, sino que también permite que el personal acceda a las capacitaciones de forma flexible, según lo necesiten. Además, la interfaz intuitiva del sistema reduce la curva de aprendizaje, minimizando las interrupciones en las operaciones diarias de la empresa durante la transición al nuevo ERP.

En cuanto a la automatización que ofrece FACTO, el sistema permite que muchas de las tareas que actualmente se realizan de forma manual o con procesos fragmentados se integren y se automaticen. Esto incluye la emisión de facturas electrónicas, la gestión automática de inventarios y la generación de informes financieros en tiempo real, lo cual es crucial para la empresa. La automatización de estos procesos no solo ahorra tiempo, sino que también mejora la precisión y consistencia de los datos, permitiendo que el equipo directivo tome decisiones informadas con mayor rapidez. Este nivel de automatización, combinado con la personalización de los módulos, proporciona a la empresa un control integral de sus operaciones, mejorando la eficiencia y reduciendo los costos operativos a largo plazo.

En comparación, otros sistemas como Nubox o Defontana ofrecen automatización, pero su capacidad de integración no es tan amplia, lo que resulta en una menor eficiencia cuando se trata de manejar grandes volúmenes de datos o múltiples flujos operativos simultáneamente. En este sentido el ERP sobresale como una solución más completa y coherente con las expectativas y necesidades futuras de la empresa.

Por ende, el software no solo cumple con los requisitos funcionales y no funcionales previamente establecidos, sino que también se alinea con los objetivos de la empresa en términos de optimización de procesos, integración de datos y crecimiento futuro. Su combinación de personalización, escalabilidad, automatización y costos accesibles lo convierte en la opción más sólida para la organización. Además, la capacidad de ofrecer un punto de venta interconectado con el inventario, junto con la formación accesible para el personal y la posibilidad de prueba mediante demo, asegura que la implementación será fluida y efectiva. En definitiva, FACTO representa una herramienta valiosa que no solo resolverá los problemas operativos actuales, sino que también fortalecerá la competitividad de la empresa a largo plazo.

5.3 Diseño y planificación de la implementación

La planificación de la implementación del software en Ferretería Pedegua SPA seguirá las directrices de la Guía del PMBOK (5ta edición), lo que proporcionará un marco sólido para la gestión integral del proyecto. Esta guía establece una estructura completa que abarca todos los elementos esenciales para la planificación, ejecución y control del proyecto, ofreciendo una visión sistemática que permite identificar, gestionar y mitigar riesgos a lo largo de todo

el proceso. En particular, la Guía del PMBOK enfatiza la importancia de la integración de todas las áreas de conocimiento, lo que garantiza que ningún aspecto crítico del proyecto, como la gestión de los recursos, el tiempo, los costos, la calidad o las comunicaciones, quede desatendido. Al aplicar este enfoque, se asegura que la planificación no solo sea desarrollada en detalle, sino que esté alineada con los objetivos estratégicos de la empresa, permitiendo una implementación fluida y eficiente del sistema ERP.

Desde la perspectiva que entrega el PMBOK, la planificación del proyecto va más allá de la simple organización de tareas; se trata de gestionar de manera efectiva la información y los recursos, asegurando que todos los interesados tengan un acceso claro y oportuno a los datos relevantes.

5.3.1 Plan para la dirección del proyecto

Área de Conocimiento	Descripción de Actividades	Responsable	Fecha de Ejecución
Gestión del Alcance	Definición de los módulos a implementar y sus respectivas configuraciones, asegurando que se cumplan los requisitos y expectativas de Ferretería Pedegua SPA.	Encargada de Proyecto	05/08/2024 - 15/08/2024
Gestión del Cronograma	Detalle de las actividades a realizar, junto con los tiempos estimados para cada una, incluyendo hitos como la instalación del software y la migración de datos.	Encargada de Proyecto	16/08/2024 - 28/08/2024
Gestión de los Recursos	Identificación y asignación del personal adecuado para las diferentes fases del proyecto, incluyendo el equipo interno y consultores externos.	Encargada de Proyecto	01/09/2024 - 05/09/2024
Gestión de los Riesgos	Identificación y evaluación de riesgos, así como la definición de estrategias de mitigación para evitar problemas en la migración de datos y resistencia al cambio.	Encargada de Proyecto	06/09/2024 - 10/09/2024
Gestión de las Comunicaciones	Establecimiento de un plan de gestión de comunicaciones que defina la frecuencia de informes y canales de comunicación entre los interesados.	Encargada de Proyecto	11/09/2024 - 15/09/2024

El plan de dirección del proyecto se desarrollará para asegurar la correcta ejecución, monitoreo y control de la implementación del ERP. En el que se incluye:

- ❖ **Gestión del Alcance:** Se definirá claramente el alcance del proyecto, especificando los módulos a implementar y sus respectivas configuraciones, como los módulos de gestión de inventarios, facturación electrónica, gestión de compras, contabilidad y recursos humanos. Se establece los límites del

proyecto, asegurando que se cumplan los requisitos y expectativas de la empresa.

- ❖ **Gestión del cronograma:** Se detallarán las actividades a realizar, como la, capacitación y automatización, junto con los tiempos estimados para cada una, asegurando que se cumplan los plazos del proyecto, incluyendo hitos, tales como la instalación del software, la migración de datos y las pruebas.
- ❖ **Gestión de los recursos:** Se identificará y asignará al personal adecuado para las diferentes fases del proyecto, incluyendo tanto al equipo interno de la empresa como a consultores externos especializados en el ERP FACTO. Además, se detallarán los nuevos criterios de selección de personal y las nuevas funciones dentro de la jerarquía organizacional para optimizar el uso del sistema.
- ❖ **Gestión de los riesgos:** Se identificarán y evaluarán los riesgos, así como las estrategias de mitigación, para evitar problemas como retrasos en la migración de datos o resistencia al cambio por parte del personal

5.3.2 Alcance del Proyecto

El alcance del proyecto de implementación del ERP FACTO se define de la siguiente manera, en base a los requisitos funcionales y no funcionales mencionados en la sección 5.1.1:

- ❖ **Punto de Venta (POS):** Se incluirá un módulo de punto de venta que permitirá la integración de diversas opciones de pago. Este módulo facilitará un proceso de compra ágil y eficiente, garantizando una captura rápida y precisa de las ventas.
- ❖ **Gestión de Inventarios:** Se automatizará el control de existencias, permitiendo un seguimiento en tiempo real del stock disponible,

optimizando los niveles de inventario y reduciendo los errores en los registros.

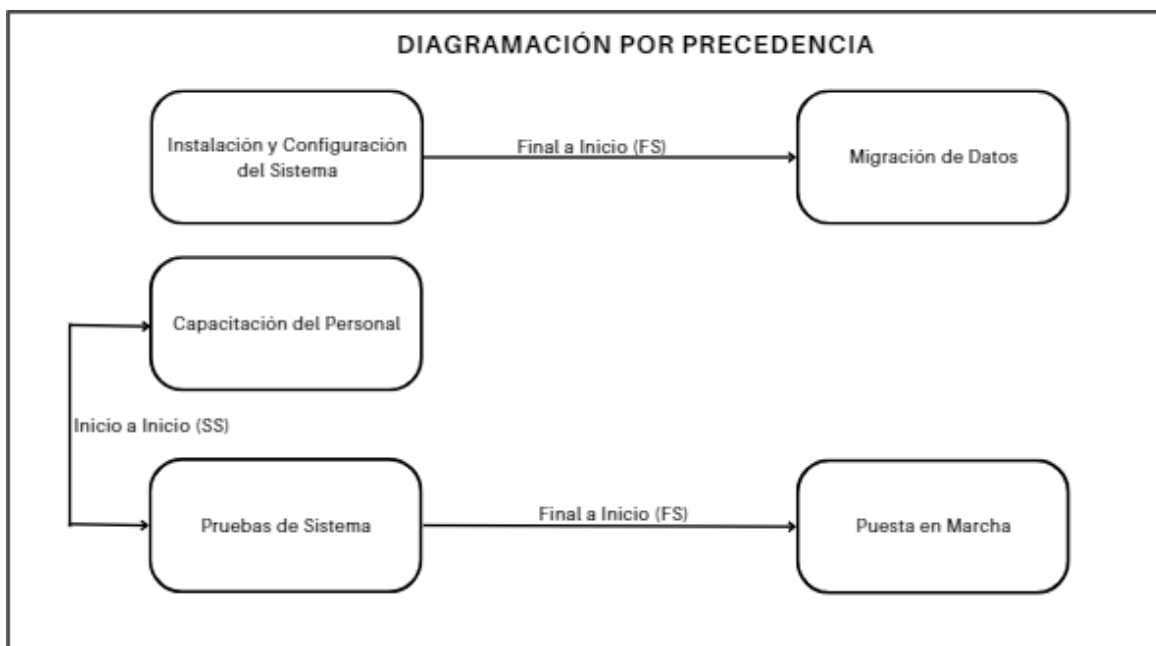
- ❖ Facturación Electrónica: El sistema estará validado por el Servicio de Impuestos Internos (SII) para que las facturas se emitan a través de un sistema externo, cumpliendo con todas las normativas tributarias. Esto reducirá el tiempo de procesamiento de facturas y minimizará los errores, garantizando la precisión y el cumplimiento fiscal.
- ❖ Gestión Financiera: Se integrará completamente la contabilidad y finanzas, facilitando la generación de informes financieros y la conciliación bancaria.
- ❖ Gestión de Recursos Humanos: Se digitalizará la administración de personal, incluyendo el control de nóminas, vacaciones y permisos.
- ❖ Gestión de Compras y Proveedores: Se optimizará el flujo de compras, desde la solicitud de pedidos hasta el pago a proveedores, con control del historial de compras y gestión de contratos.
- ❖ Gestión de Clientes: El ERP permitirá un seguimiento automatizado de la relación con los clientes, desde la generación de cotizaciones hasta el seguimiento de entregas y gestión de pagos.

Todo cambio en el alcance deberá seguir un proceso formal de gestión de cambios para asegurar que los nuevos requerimientos no afecten el cronograma o los costos previstos del proyecto.

5.3.3 Cronograma del Proyecto

El cronograma del proyecto se ha diseñado utilizando el método de diagramación de precedencia (PDM), lo que ha permitido establecer de manera clara las relaciones y dependencias entre las diferentes actividades del proyecto. Este método ofrece una representación gráfica en la que cada actividad se vincula a otras según su precedencia. De este modo, proporciona una visión estructurada del flujo de trabajo, asegurando que las tareas se ejecuten en el orden adecuado para la implementación del EPR y maximizando la eficiencia en la asignación de recursos. En base a este método, se pueden tomar medidas preventivas para mitigar riesgos y optimizar los tiempos de ejecución en las fases más sensibles del cronograma.

Diagramación de precedencias



- **Instalación y Configuración del Sistema:** Este proceso abarca la instalación del software en los servidores de la organización, seguido de

la configuración de los módulos esenciales que facilitan la funcionalidad del sistema para satisfacer las necesidades específicas de la empresa.

- **Migración de Datos:** Este procedimiento implica la transferencia de datos preexistentes, como importación de registro de productos, incluyendo registros de clientes y proveedores, al nuevo sistema, asegurando la integridad y accesibilidad de la información dentro de la nueva plataforma.
- **Capacitación del Personal:** Este componente se refiere a la programación y ejecución de la formación del personal de Ferretería Pedegua SPA en el uso del ERP, por medio de sesiones teóricas como prácticas, utilizando simulaciones en demo y atención al cliente real, con el objetivo de equipar a los empleados con las habilidades necesarias para operar el sistema de manera efectiva y eficiente.
- **Pruebas de Sistema:** Este proceso comprende la realización de pruebas funcionales del sistema para verificar que los módulos implementados cumplan con los requisitos especificados y operen sin errores, garantizando así la confiabilidad del sistema.
- **Puesta en Marcha:** Este paso final implica la implementación completa del sistema en las operaciones diarias de la empresa, asegurando que todos los procesos estén integrados y funcionando correctamente dentro del entorno de trabajo habitual.

Se realizará un seguimiento continuo del cronograma, con reuniones periódicas de avance y la actualización de los hitos según sea necesario. Cualquier desviación que se identifique será evaluada para tomar acciones correctivas oportunas.

5.3.4 Gestión de los Recursos Humanos

La adecuada gestión de los recursos humanos será fundamental para asegurar que el equipo del proyecto esté conformado por personas calificadas y comprometidas. El proyecto requerirá tanto de personal interno de la empresa como de consultores (soporte) en el sistema FACTO. También dado el tamaño actual de Ferretería Pedegua SPA y el impacto que la implementación del ERP tendrá en sus procesos, la reestructuración de los recursos humanos es una tarea esencial para el éxito del proyecto. La automatización de los procesos operativos requiere una redefinición de los roles existentes y la incorporación de nuevo personal especializado para operar y gestionar las funcionalidades del ERP. Por este motivo, es imprescindible tanto la definición de roles y responsabilidades como el establecimiento de criterios claros para la selección del nuevo personal, lo que garantizará que se cuente con un equipo capacitado y alineado con las necesidades del nuevo sistema.

Matriz de RACI

MATRIZ RACI							
Actividad / Proceso	Administrador del ERP	Gestor de Proveedores	Gestor de Clientes	Encargado de Inventarios	Responsable de Caja	Personal de Ventas	Dueño de la Empresa
Configuración del ERP	R	C	I	I	I	I	A
Mantenimiento del ERP	R	I	I	I	I	I	A
Gestión de Proveedores	I	R	I	C	I	I	A
Creación de Órdenes de Compra	I	R	I	C	I	I	A
Evaluación de Proveedores	I	R	I	C	I	I	A

Gestión de Clientes	I	I	R	I	I	C	A
Generación de Facturación	I	I	R	I	R	I	A
Control de Inventarios	I	I	I	R	I	C	A
Actualización de Inventarios	I	I	I	R	I	I	A
Gestión de Ventas	I	I	C	I	R	R	A
Generación de Informes	R	I	I	I	I	I	A
Análisis de Informes	I	I	I	I	I	I	R
Toma de Decisiones Estratégicas	I	I	I	I	I	I	R

Conceptos para comprender la matriz:

- R= Responsables
- A= Autoridad
- C= Consultores
- I= Informadores

La Matriz RACI facilita la gestión eficiente de los recursos humanos al asegurar que cada involucrado en los procesos de la empresa sepa exactamente cuáles son sus responsabilidades en relación con el ERP, lo que permite una distribución clara de las tareas y una mejor coordinación del trabajo. Al mismo tiempo, asegura que el dueño de la empresa esté informado y apruebe las decisiones estratégicas basadas en los datos generados por el sistema.

5.3.4.1 Criterios de Selección de Personal

La correcta selección del nuevo personal es un aspecto vital, ya que el establecimiento del nuevo sistema, traerá consigo una serie de

responsabilidades técnicas y operativas que deben ser asumidas por personas con conocimientos específicos y habilidades que se adapten a las nuevas demandas de la empresa. Los criterios de selección de los nuevos empleados incluyen los siguientes aspectos:

- ❖ **Conocimientos Técnicos:** Se buscarán candidatos con experiencia en sistemas de gestión empresarial, especialmente aquellos familiarizados con el uso de software de ERP, inventarios, facturación electrónica y puntos de venta. Esto permitirá una integración rápida en los procesos operativos de la empresa.
- ❖ **Capacidad de Adaptación:** La capacidad para adaptarse a los cambios será un criterio prioritario. Dado que la empresa está atravesando una transformación tecnológica, se necesitan personas con una actitud proactiva hacia el aprendizaje de nuevas tecnologías y procesos.
- ❖ **Habilidades Operativas:** Para los roles operativos, se valorará la experiencia previa en áreas como control de inventarios, ventas, atención al cliente y manejo de caja. Los nuevos empleados deberán ser capaces de realizar sus tareas diarias utilizando el sistema ERP de manera eficiente.
- ❖ **Orientación al Cliente:** Como parte del equipo de ventas y gestión de clientes, se priorizará a aquellos candidatos con fuertes habilidades de comunicación y un enfoque en la satisfacción del cliente. Es imperativo que el nuevo personal pueda interactuar de manera efectiva con los clientes mientras utiliza el nuevo sistema ERP.

5.3.4.2 Roles y responsabilidades

La reestructuración de la empresa implica no solo la contratación de nuevo personal, sino también la redefinición de las funciones de los actuales colaboradores, garantizando que todos cuenten con las habilidades y conocimientos adecuados para operar dentro del nuevo sistema y adaptarse a las exigencias del proyecto. Es correcto afirmar que la Matriz RACI desarrollada en la sección 5.3.4 ofrece una visión estructurada de las responsabilidades generales, es necesario profundizar en las funciones y perfiles requeridos para cada rol con el fin de asegurar una implementación eficaz del ERP. A continuación, se detalla el perfil y las responsabilidades específicas para cada rol dentro de la empresa.

❖ Administrador del ERP (Encargada de proyecto)

- Responsabilidades: El administrador del ERP será el responsable de la configuración, personalización y mantenimiento del sistema. Además, gestionará las actualizaciones del sistema y resolverá problemas técnicos que puedan surgir. También deberá coordinar con el proveedor del software en caso de requerir soporte externo o ajustes en el sistema.
- Perfil Requerido: Se buscará a alguien con experiencia en administración de sistemas de gestión empresarial y soporte técnico, preferiblemente con conocimientos en ERP similares a FACTO.

❖ Gestor de proveedores (Nuevo personal)

- Responsabilidades: Este rol se encargará de gestionar las relaciones con los proveedores, asegurando que los pedidos se procesen de manera oportuna y que los niveles de inventario sean los adecuados. Además, realizará el seguimiento de las órdenes de compra y la evaluación del rendimiento de los proveedores.

- Perfil Requerido: Se priorizará a candidatos con experiencia previa en gestión de compras, control de inventarios y relaciones con proveedores. Habilidades en negociación serán valoradas.

❖ **Gestor de clientes (Nuevo personal)**

- Responsabilidades: Este puesto será responsable de la gestión de las relaciones con los clientes, incluyendo la facturación electrónica y el seguimiento de los pedidos. Utilizando el ERP, gestionará todo el ciclo de vida del cliente, desde la cotización hasta la entrega final de productos y servicios.
- Perfil Requerido: Experiencia en atención al cliente y facturación electrónica será esencial, así como habilidades de organización y comunicación.

❖ **Encargado de inventarios (Empleado Actual)**

- Responsabilidades: Uno de los empleados actuales asumirá la función de encargado de inventarios, tarea que ahora será gestionada a través del ERP. Este empleado será responsable de controlar las existencias, coordinar los pedidos de reposición y generar reportes de inventarios utilizando el sistema.
- Capacitación Requerida: Se le proporcionará formación específica en la gestión automatizada de inventarios a través del ERP.

❖ **Responsable de caja (Empleado Actual)**

- Responsabilidades: El otro empleado actual será asignado al control de caja, encargándose de las ventas y transacciones diarias mediante el módulo de punto de venta del ERP. Sus tareas incluirán la emisión de facturas electrónicas, el registro de ventas y el cierre de caja diario.

- Capacitación Requerida: Se capacitará al empleado para el manejo del módulo de punto de venta, asegurando que las transacciones sean registradas de manera correcta y oportuna.

❖ **Personal de ventas (Nuevo Personal)**

- Responsabilidades: Este personal se encargará de la atención al cliente en el punto de venta, realizando ventas, manejando el sistema ERP para procesar los pagos y asegurando la correcta facturación de los productos. También asistirán al encargado de inventarios y caja según sea necesario.
- Perfil Requerido: Se buscará a personas con experiencia en ventas al por menor y manejo de software de ventas. La capacidad para adaptarse rápidamente a nuevos sistemas será crucial.

❖ **Propietario de la empresa (Actual)**

- Responsabilidades: Aunque no estará involucrado en la operación diaria del ERP, el dueño de la empresa será responsable de revisar y analizar los informes automáticos generados por el sistema, tales como reportes de ventas, inventarios y rendimiento de los proveedores. Con esta información, tomará decisiones estratégicas para la empresa.
- Capacitación Requerida: Se le proporcionará capacitación en la interpretación de reportes del ERP, permitiéndole tomar decisiones basadas en datos precisos y actualizados.

5.3.5 Gestión del cambio

Dado que la implementación de FACTO implicará un cambio significativo en los procesos del negocio, se seguirá un enfoque estructurado de gestión del cambio, basado en el modelo ADKAR. Este modelo permitirá gestionar la

transición de manera efectiva, asegurando que el personal esté comprometido y capacitado para adoptar el nuevo sistema

Modelo de Gestión del Cambio ADKAR



- **Awareness (Conciencia)**

El primer paso es generar conciencia en el personal sobre la necesidad del cambio. Se organizarán reuniones y comunicaciones internas que explicarán el propósito del ERP y sus beneficios, haciendo hincapié en cómo este sistema facilitará su trabajo diario y optimizará los procesos.

- **Desire (Deseo)**

Para fomentar el deseo de participar en el cambio, se destacarán los beneficios del ERP para cada área funcional y cómo esto impactará positivamente en las tareas diarias del personal. Los líderes de la empresa apoyarán esta fase motivando a los empleados y demostrando los avances que se lograrán.

- Knowledge (Conocimiento)

Se desarrollarán capacitaciones personalizadas que proporcionarán el conocimiento necesario para que los empleados puedan usar el nuevo sistema ERP. Este aspecto es abordado en detalle en la siguiente sub-sección 5.3.5.1, donde se expone cómo se llevará a cabo la capacitación en fases.

- Ability (Habilidad)

Además de proporcionar conocimiento, se pondrá en práctica mediante simulaciones y ejercicios en el entorno demo del ERP. Las capacitaciones incluirán sesiones prácticas para que el personal adquiera las habilidades necesarias para operar el sistema en situaciones reales.

- Reinforcement (Refuerzo)

Se establecerá un sistema de seguimiento y retroalimentación durante las primeras semanas después de la implementación. Esto incluye reuniones semanales para resolver problemas y consultas, así como acceso a soporte técnico continuo.

- Engagement Zone (Zona de Participación)

Se refiere a la etapa en la que se busca generar un compromiso y apoyo activo entre el personal hacia el cambio que se está implementando. Con el objetivo de aumentar la conciencia (Awareness) y el deseo (Desire) entre los miembros de la empresa para que se sientan motivados a participar y apoyar el cambio.

- Enablement Zone (Zona de Capacitación)

Se centra en proporcionar a los empleados las herramientas, recursos y habilidades necesarias para implementar el cambio de manera efectiva. Con el fin de asegurar que se logre la capacidad (Ability) y el conocimiento (Knowledge) necesarios para llevar a cabo el cambio.

5.3.5.1 Capacitación

La capacitación desarrollara basándose en el modelo ADKAR, previamente desarrollado en la sección 5.3.5, para que la transición sea exitosa. Es fundamental que todo el personal comprenda y se sientan cómodos con el uso del nuevo ERP. Por ello, la capacitación se llevará a cabo por fases y asegurando que adquieran tanto conocimiento teórico como habilidades prácticas. Será diseñada según los diferentes roles dentro de la empresa, permitiendo que cada colaborador reciba formación adaptada a sus funciones específicas. Se utilizarán videos de capacitación interactivos proporcionados por FACTO, los cuales estarán diseñados para que cada empleado pueda aprender a su propio ritmo, optimizando el uso del tiempo y los recursos de la empresa.

Además de los videos, se implementarán ejercicios prácticos en un entorno de simulación del ERP. Esta combinación permitirá que los empleados comprendan no solo los conceptos teóricos, sino que también desarrollen experiencia en la aplicación de las funciones del sistema ERP, asegurando una curva de aprendizaje eficaz.

La capacitación se llevará a cabo en dos fases principales para garantizar una adopción gradual y ordenada del sistema:

❖ Primera Fase

Los primeros en recibir capacitación serán los empleados con roles críticos, como el encargado de inventarios y el responsable de caja. Estos empleados se formarán intensivamente en los módulos de gestión de inventarios y facturación electrónica, áreas que serán fundamentales para el funcionamiento eficiente del ERP en las operaciones diarias de la empresa.

❖ Segunda Fase

Posteriormente, se capacitará al equipo de ventas y personal de tienda, quienes recibirán formación en el uso del módulo de punto de venta. También se capacitará al dueño de la empresa en la generación e interpretación de informes automáticos generados por el ERP, lo que le permitirá tomar decisiones informadas basadas en datos en tiempo real.

Cada fase de la capacitación incluirá tanto sesiones teóricas como prácticas, para que los empleados puedan familiarizarse con el sistema mientras realizan simulaciones de las tareas que deberán desempeñar en sus roles diarios. Al final de cada fase, se evaluará el progreso y la comprensión de los empleados para asegurar que estén completamente preparados para utilizar el ERP en sus operaciones.

5.3.6 Gestión de riesgos

La gestión de riesgos es esencial para mitigar durante la implementación posibles inconvenientes que puedan afectar el éxito del proyecto. Por ende, se identifican los principales riesgos que pueden afectar el establecimiento del software en la empresa;

- ❖ Resistencia al Cambio: Algunos empleados pueden mostrar resistencia a utilizar el nuevo sistema. Para mitigar este riesgo, se implementarán medidas de gestión del cambio, como el modelo ADKAR, desarrollado en la sección 5.3.5
- ❖ Errores en la Migración de Datos: La migración de datos incorrecta puede causar retrasos y problemas operativos. Se realizarán pruebas de los datos migrados antes de su uso en el sistema en producción.

- ❖ **Desviaciones del Cronograma:** Si se identifican retrasos en las actividades, se coordinará un plan de contingencia para minimizar los impactos.

El registro de riesgos se mantendrá actualizado y se revisará periódicamente durante la ejecución del proyecto.

5.3.7 Gestión de las Comunicaciones

La gestión de las comunicaciones es vital para asegurar que todos los involucrados en el proyecto estén informados del progreso y puedan colaborar eficazmente en la implementación. Por lo tanto, se establecerá un sistema de comunicación continuo y transparente que facilite el intercambio de información, a través de correos electrónicos, entre el equipo de trabajo, los consultores externos de facto y la dirección de Ferretería Pedegua SPA.

Se definirán informes semanales y mensuales que detallarán el avance del proyecto, permitiendo monitorear el cumplimiento del cronograma, la gestión de riesgos y las actividades. Estos informes proporcionarán una visión clara de cualquier ajuste necesario y garantizarán que las decisiones se tomen de manera informada. Además, se programarán reuniones periódicas de avance en las que participarán los responsables del proyecto y la dirección de la empresa, con el objetivo de evaluar el estado actual, revisar los hitos alcanzados y planificar las siguientes etapas.

Es vital que se utilicen herramientas digitales para facilitar la comunicación y la colaboración entre los equipos internos y externos. Porque estos canales permitirán un flujo de información eficiente, garantizando que todos los actores

involucrados en la implementación del ERP estén alineados y puedan contribuir al éxito del proyecto.

5.4 Diseño y creación de procesos

Con el fin de llevar a cabo la correcta implementación de FACTO, se rediseñan los procesos operativos de la empresa, acorde al nuevo flujo de trabajo y para lograr una mayor eficiencia y organización. Este rediseño permitirá automatizar actividades diarias y unificar la información en una plataforma centralizada, reduciendo errores y mejorando la capacidad de respuesta. A continuación, se detallan los nuevos flujos de trabajo rediseñados post- implementación específicamente para optimizar las áreas operacionales de la empresa, considerando las necesidades identificadas en la evaluación previa, en el que partir de un diagnóstico y un levantamiento de los procesos actuales, se identificaron una serie de problemas, como ineficiencias, duplicidad de tareas, falta de automatización y la necesidad de instaurar nuevos procesos fundamentales.

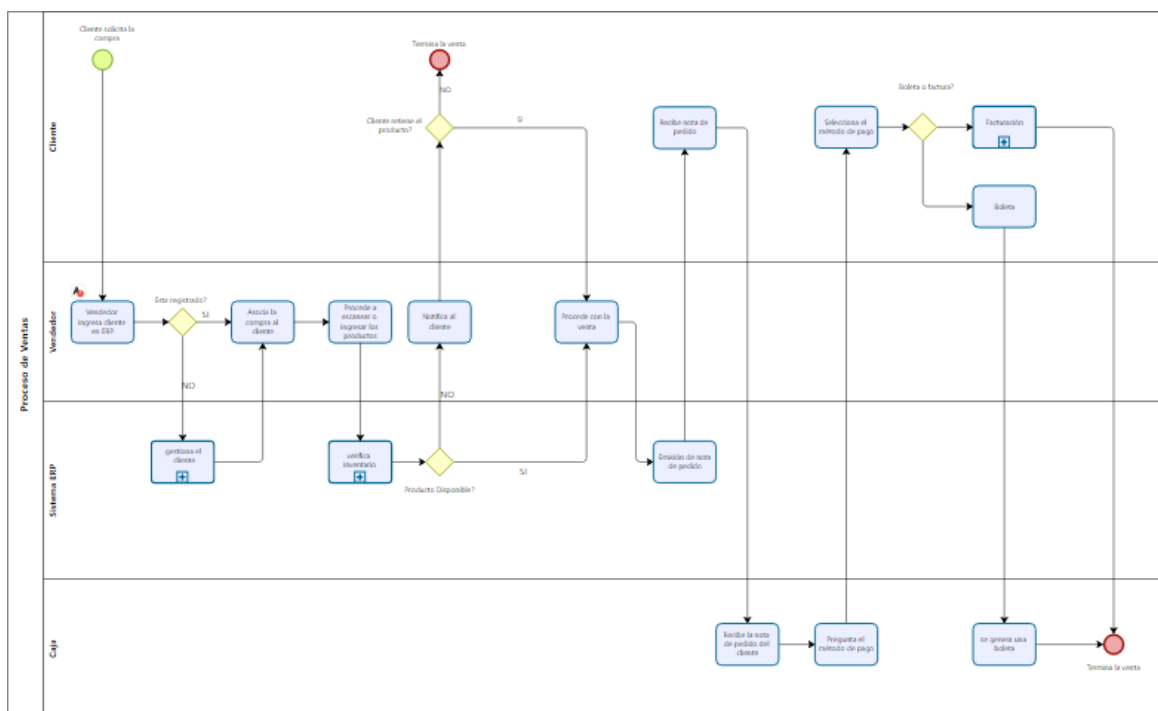
❖ Proceso de Ventas

La optimización del proceso de ventas implicará la automatización de la captura de datos y el registro de transacciones. Cada vez que un cliente realice una compra, el vendedor ingresará la información en el sistema, específicamente en el punto de venta, el cual estará interconectado con el módulo de inventario y la facturación. Además, si el cliente es nuevo, sus datos se registrarán automáticamente en la base de datos de clientes. Este proceso no solo mejorará la experiencia del cliente, haciendo que la compra sea rápida y sin

inconvenientes, sino que también permitirá un seguimiento preciso de las ventas y el historial del cliente.

Representación del proceso de venta una vez implementado el sistema:

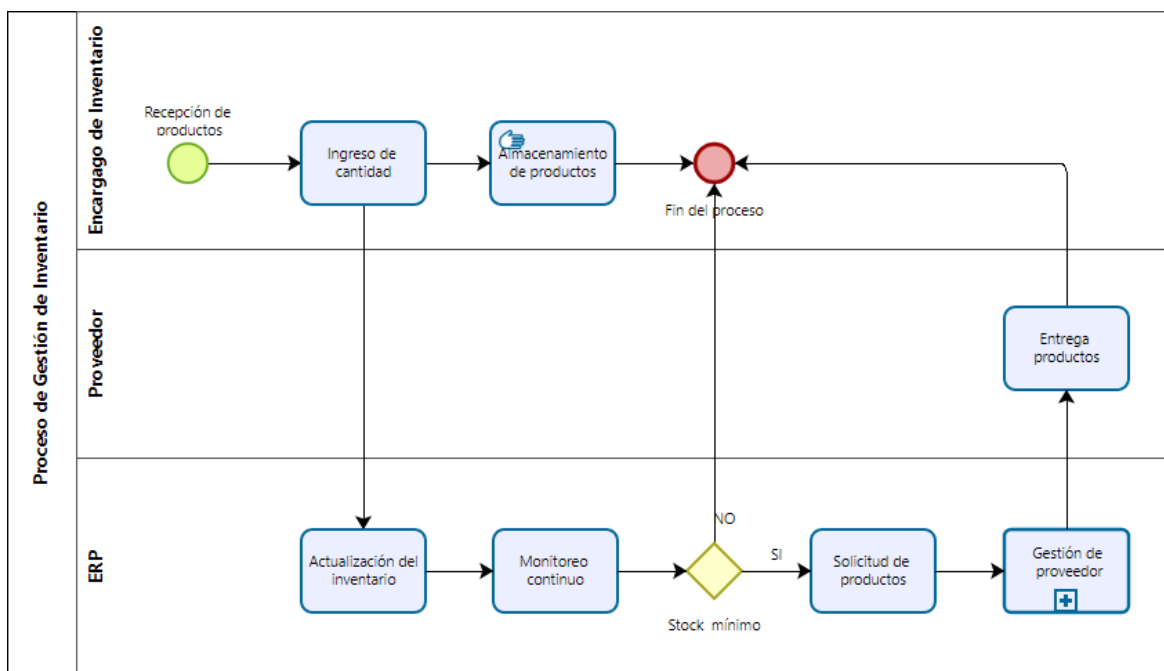
Diagrama de proceso de ventas



❖ Proceso de gestión de inventario

La optimización del proceso de inventario se centrará en la actualización en tiempo real de los niveles de stock. Cada vez que se registre una venta, el sistema ajustará automáticamente el inventario. Además, el sistema emitirá alertas cuando el stock de un producto caiga por debajo del umbral mínimo, generando automáticamente órdenes de compra para el reabastecimiento.

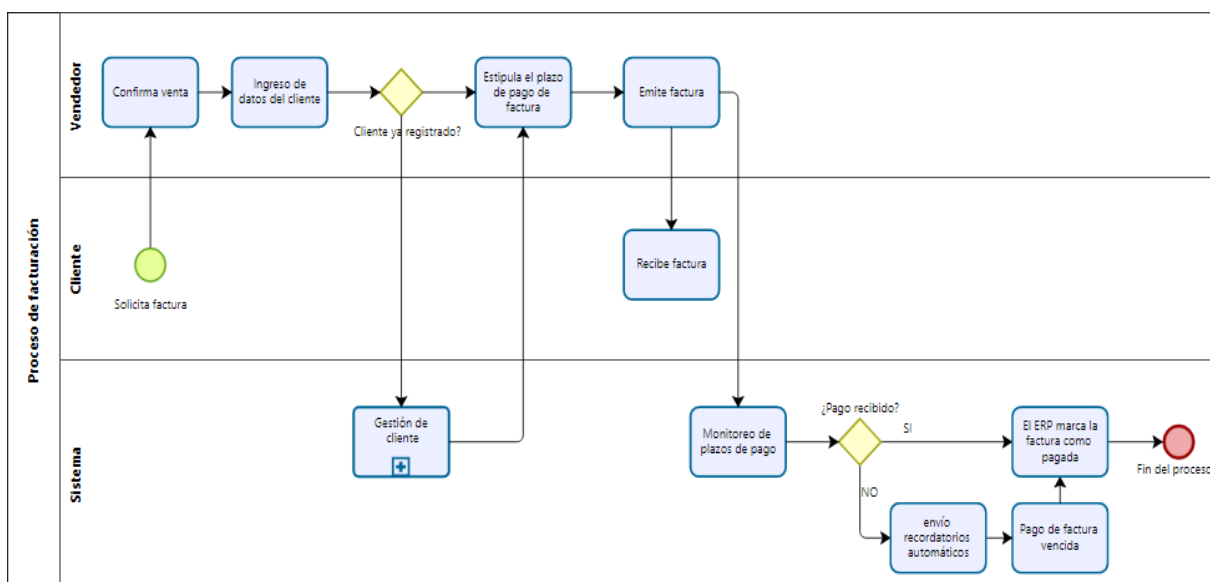
Diagrama de proceso de gestión de inventario



❖ Proceso de facturación

La optimización del proceso de facturación garantizará que todas las transacciones se registren de manera precisa y eficiente. Con el uso del software, las facturas se generarán automáticamente, lo que reducirá el tiempo que el personal dedicará a la emisión de documentos. Además, al estar vinculadas a las ventas, las facturas se archivarán automáticamente en el sistema, lo que simplificará la contabilidad. Este proceso optimizado no solo asegurará que todas las ventas queden registradas de manera precisa, sino que también facilitará la gestión de cobranzas, ya que el sistema generará recordatorios automáticos para enviar a los clientes a través de correo electrónico con deudas pendientes, mejorando los flujos de caja y reduciendo el riesgo de impagos.

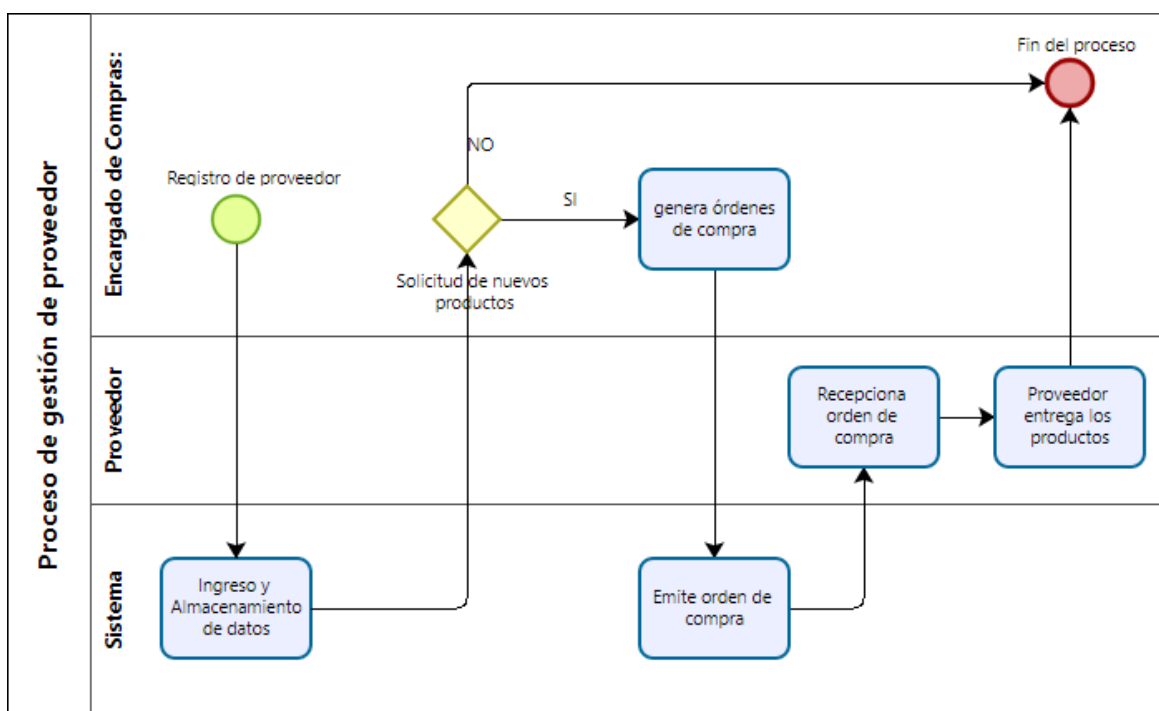
Diagrama de proceso de facturación



❖ Proceso de gestión de proveedores

A través del módulo de proveedores, se automatizará la emisión de órdenes de compra cuando el inventario caiga por debajo del mínimo establecido. Esto significa que el encargado de inventario podrá visualizar el estado de cada orden en tiempo real y asegurarse de que los productos se reabastezcan sin retrasos. El nuevo flujo permite una mejor relación con los proveedores, ya que el sistema enviará recordatorios automáticos sobre pagos pendientes, lo que garantiza que las cuentas sean gestionadas a tiempo. Este cambio reducirá la posibilidad de interrupciones en la cadena de suministro y asegurará la continuidad operativa de la empresa.

Diagrama de proceso de gestión de proveedor



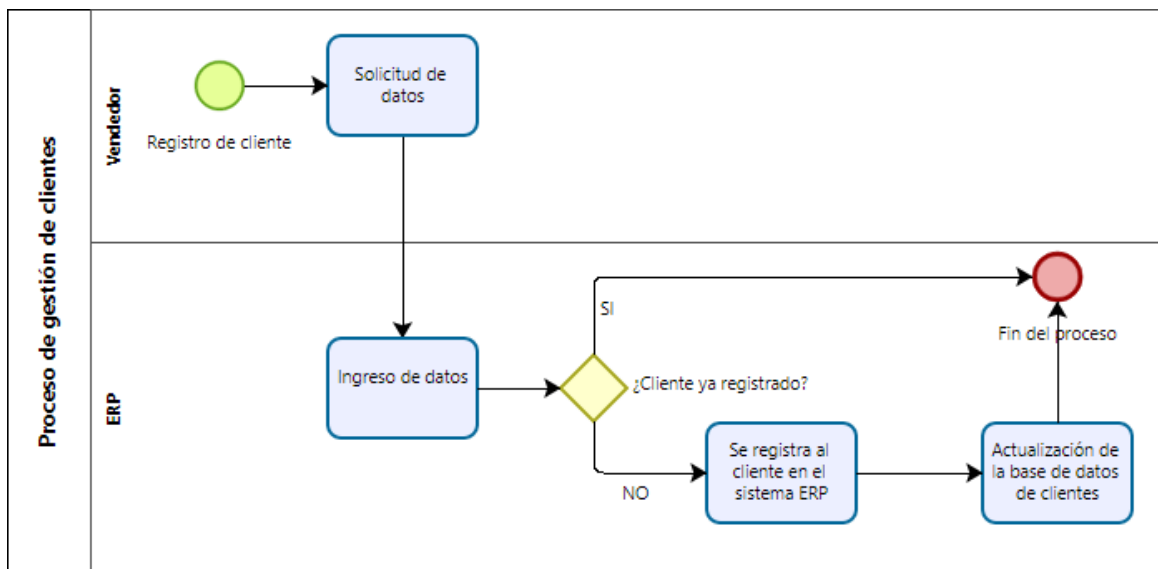
❖ Proceso de gestión de clientes

Este nuevo proceso, apoyado en el módulo de CRM del ERP, tiene como objetivo centralizar y gestionar la información de los clientes de manera eficiente. A través de este proceso, se podrá hacer un seguimiento personalizado del historial de compras, preferencias y necesidades de cada cliente, lo que permitirá ofrecer un servicio de mayor calidad y mejorar la fidelización.

El sistema no solo almacena datos básicos del cliente para una mejor atención y rapidez de venta, sino que también facilita un análisis detallado de su comportamiento de compra, permitiendo identificar oportunidades para implementar estrategias de marketing como promociones y descuentos personalizados. Esta información, es valiosa desde el punto de vista de marketing, porque no solo ayuda a aumentar las ventas, sino que también

fortalece la relación con los clientes, adaptando las ofertas según sus intereses y patrones de compra.

Diagrama de proceso de gestión de clientes



❖ Proceso de gestión de recursos humanos

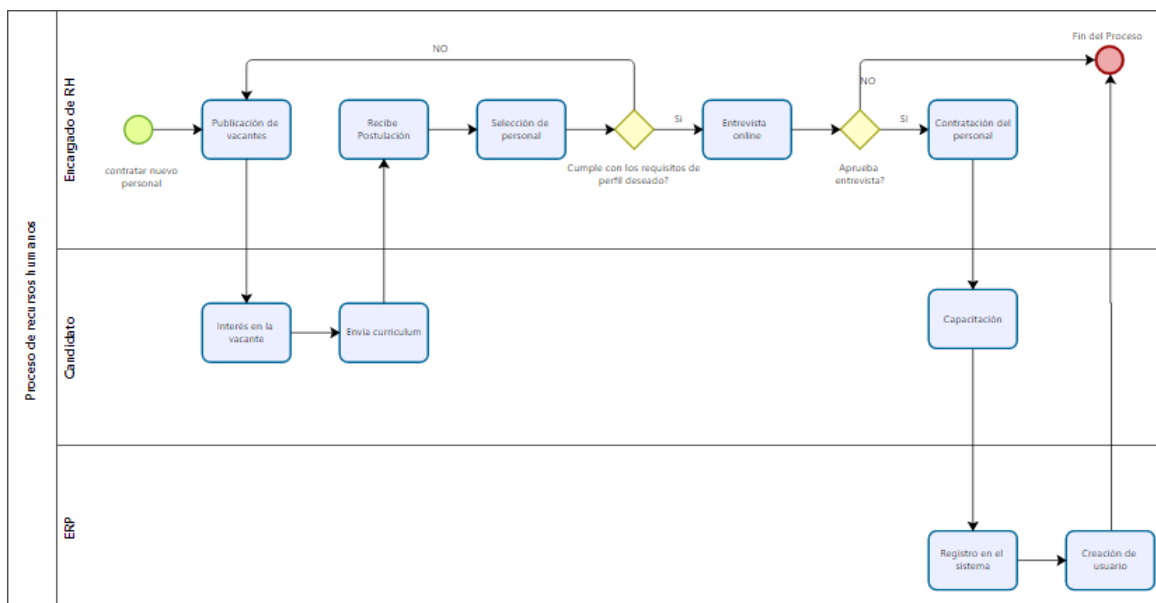
La implementación del sistema que permite realizar a través de módulos una gestión de Recursos Humanos (HRM) supondrá una transformación completa en la forma en que se gestionan los procesos relacionados con el personal. Antes, estos procesos, como la búsqueda, selección, contratación, capacitación y gestión de nóminas, se llevaban a cabo de forma dividida, con métodos no integrados en conjunto y con un alto grado de intervención manual. Esto provocaba ineficiencias, errores en el registro de información y dificultades para hacer un seguimiento claro del personal en tiempo real.

Con la implementación del software, todas estas tareas estarán centralizadas, lo que permitirá un control más eficiente y transparente de los procesos de RRHH. El sistema garantizará que cada empleado esté registrado correctamente, desde su contratación hasta el seguimiento de sus nóminas y desempeño. Se le asignarán a cada trabajador credenciales según su rol dentro de la organización,

con las que podrá acceder al intranet integrado del sistema. La integración total de estas actividades en dará una visibilidad más clara de todo el personal operativo, mejorando tanto la productividad como la planificación futura.

El proceso comenzará con la búsqueda y selección de personal, aplicando criterios más eficientes y basados en las necesidades actuales de la empresa. Luego, el flujo seguirá con la contratación formal y la capacitación adecuada, asegurando que los nuevos colaboradores estén completamente preparados para utilizar el sistema ERP y cumplir con los requerimientos operativos. Finalmente, al completar su capacitación, los empleados serán registrados en el sistema, donde tendrán su propia cuenta para gestionar sus tareas, y el ERP se encargará de la gestión automatizada de nóminas.

Diagrama de proceso de gestión de recursos humanos



CAPÍTULO VI: Implementación y Evaluación del Sistema FACTO

6.1 Impacto en la eficiencia y los costos

La implementación de FACTO en la empresa Ferretería Pedegua SPA representó un cambio estructural significativo en términos de eficiencia operativa y costos. Antes de adoptar esta tecnología, la empresa operaba bajo tareas manuales que generaba múltiples ineficiencias, traducidas en procesos lentos, errores recurrentes y altos costos de operación. El principal objetivo de este proyecto fue optimizar el uso de los recursos, mejorar los tiempos de respuesta y reducir los gastos innecesarios. La integración de las distintas áreas en un solo sistema permitió un control más efectivo de las operaciones y eliminó muchos de los problemas asociados a la gestión tradicional.

En términos de eficiencia, el cambio más evidente fue la reducción considerable de los tiempos de ejecución en las actividades operativas. Al centralizar la información y automatizar tareas previamente manuales, se logró una aceleración general en el flujo de trabajo. Esto no solo permitió realizar las tareas diarias de manera más rápida, sino también con menos recursos humanos y mayor precisión. Además, la capacidad de generar y compartir información en tiempo real facilitó la toma de decisiones informadas y oportunas, lo que se tradujo en un aumento general de la productividad.

La mejora en la eficiencia operativa también tuvo un impacto directo en los costos. El sistema permitió optimizar la asignación de recursos, eliminando procesos innecesarios y reduciendo gastos asociados al almacenamiento, gestión de inventarios y administración. Antes de la implementación del ERP,

los costos operativos se veían incrementados por la falta de control y seguimiento efectivo de los recursos, lo que generaba pérdidas por errores y duplicación de esfuerzos. Con el nuevo sistema, la empresa pudo consolidar sus operaciones y evitar estos sobrecostos, resultando en un ahorro considerable.

El proceso de inversión inicial en el ERP, aunque representó un desafío, fue rápidamente compensado por las mejoras en la eficiencia y la reducción de costos. El retorno de esta inversión fue evidente en el corto plazo, ya que la empresa logró operar de manera más ágil, precisa y con menos desperdicio de recursos. Además, la automatización y digitalización de las tareas rutinarias no solo mejoraron la productividad, sino que también permitieron a la empresa enfocarse en estrategias más orientadas al crecimiento, generando valor a largo plazo.

En definitiva, la implementación del ERP FACTO en Ferretería Pedegua SPA tuvo un impacto transformador en la eficiencia general de la empresa. Al reducir los tiempos de operación, eliminar procesos redundantes y mejorar el uso de los recursos, la empresa experimentó una mejora integral en su estructura operativa. Esto, a su vez, no solo permitió la reducción de costos, sino que también sentó las bases para un crecimiento sostenido, posicionando a la empresa de manera más competitiva en su sector.

6.1.1 Análisis de mejoras en procesos

Después de la implementación del sistema ERP FACTO en Ferretería Pedegua SPA, se realizó un análisis de las mejoras alcanzadas en los procesos de la empresa. Este análisis se centró en las áreas de ventas, inventario, facturación, gestión de clientes y gestión de proveedores, donde el sistema ERP automatizó

las operaciones y optimizó el flujo de trabajo. Las mejoras se midieron en términos de eficiencia operativa, reducción de errores, y mayor control de la información, lo que permitió mejorar tanto la productividad como la capacidad de toma de decisiones.

❖ Proceso de ventas

El proceso de ventas se transformó notablemente tras la implementación del ERP. Antes de su automatización, la gestión manual de las ventas provocaba demoras y errores en el registro de transacciones. Con el nuevo sistema, el análisis reveló una mejora significativa en la rapidez y eficiencia, reduciendo el tiempo de registro de una venta en un 50%, lo que mejoró tanto la atención al cliente como la experiencia en el punto de venta.

Uno de los avances más importantes fue la implementación de límites de pago, ofreciendo opciones a 20, 60, 90 y hasta 120 días. Esto no solo proporciona mayor flexibilidad a los clientes, sino que también optimizó la gestión de cuentas por cobrar. Además, el software permite registrar las transacciones al instante, agilizando el proceso de venta y eliminando errores en la captura de datos.

El software también introdujo la opción de venta anticipada, donde los clientes pueden retener productos con pago previo. Si el stock está agotado, el sistema refleja la cantidad en negativo, ajustándola automáticamente cuando se repone el inventario. Esto asegura que las ventas anticipadas se contabilicen correctamente, manteniendo la coherencia en las finanzas y evitando discrepancias.

❖ Proceso de gestión de inventario

El proceso de gestión de inventarios fue uno de los más beneficiados con la implementación del sistema. Anteriormente, la empresa enfrentaba problemas relacionados con la falta de visibilidad en los niveles de stock, lo que resultaba en sobre stock o desabastecimientos. Con la automatización, se lograron mejoras considerables. El ERP actualizó automáticamente los niveles de inventario cada vez que se realiza una venta o cuando se reciben nuevos productos. Esto permitió un control más preciso del inventario, eliminando discrepancias entre el stock registrado y el stock real.

Las alertas automáticas generadas por el sistema cuando el inventario alcanzaba niveles críticos ayudaron a evitar tanto el exceso de productos como las faltas de stock. Esto se tradujo en una reducción significativa de pérdidas por tener visibilidad completa del inventario, la empresa pudo planificar mejor sus órdenes de compra, ajustándolas a las demandas del mercado y optimizando el espacio de almacenamiento. También en el módulo de inventario se habilitó la funcionalidad para gestionar múltiples listas de precios, las cuales pueden ser designadas y ajustadas por el dueño, lo que otorga mayor control y flexibilidad en la fijación de precios según la estrategia comercial.

❖ Proceso de facturación

La facturación fue otro proceso que experimentó mejoras esenciales tras la implementación del ERP. Antes, las facturas se generaban manualmente, lo que ocasionaba demoras y errores en el registro de las transacciones. Con la automatización, la facturación se integró directamente con las ventas y el inventario, lo que trajo importantes beneficios; Ahora, cada venta genera una factura de forma automática, lo que redujo los tiempos de emisión y aumentó la precisión en los registros contables. La conciliación de facturas se volvió un

proceso más sencillo, ya que todas las transacciones se vinculan directamente con los sistemas de ventas e inventario.

Los errores en la facturación fueron prácticamente eliminados, lo que mejoró la confiabilidad de los registros y facilitó la gestión contable de la empresa. Esto también contribuyó a mejorar los flujos de caja, al generar facturas asignadas a los clientes inmediatamente después de cada transacción, lo que aceleró el proceso de cobro.

❖ Proceso de gestión de clientes

La gestión de clientes ha tenido un impacto significativo en la relación con los compradores, gracias al módulo CRM integrado en el ERP. La empresa ha pasado de gestionar manualmente la información de los clientes a contar con acceso automatizado y en tiempo real a los historiales de compra y preferencias de cada cliente.

Para mejorar el control y la gestión de los clientes, se ha establecido la firma de un contrato para aquellos que deseen abrir una cuenta como contratistas. Este contrato estipula una multa diaria del 1.5% sobre el monto total de la deuda en caso de incumplimiento de pago, aplicable una vez vencida la boleta o factura. Además, se ha definido un monto máximo de préstamo de 1 millón de pesos; si se supera este monto, el cliente deberá saldar la deuda antes de realizar otro contrato con un nuevo monto y fechas de pago. Cada transacción queda registrada en el módulo de documentación del sistema.

El software también emite notificaciones a los clientes, informándoles con días de anticipación, a través de correo electrónico, sobre documentos pendientes por vencer o deudas, con el fin de mejorar la comunicación y reducir los retrasos en los pagos.

Gracias al análisis detallado de los comportamientos de compra, la empresa ha podido optimizar sus estrategias de ventas, enfocándose en productos y servicios que respondan a las preferencias de los clientes. Esto ha resultado en un aumento en la recurrencia de compra y en la mejora de la relación a largo plazo con los clientes.

Además, con el sistema ERP, los empleados pueden acceder rápidamente a la información detallada de cada cliente, lo que les permite ofrecer una atención más personalizada y adaptada a las necesidades de cada comprador. Como resultado, la fidelización de los clientes ha mejorado al ofrecerles promociones y productos basados en su historial de compras.

❖ Proceso de gestión de proveedores

El proceso de gestión de proveedores también fue profundamente optimizado con la implementación del ERP FACTO. Antes de la automatización, las órdenes de compra se realizaban manualmente y el seguimiento de las entregas era ineficiente, lo que generaba demoras en la reposición de inventarios y problemas en la cadena de suministro. El análisis mostró mejoras destacables en este proceso:

- El sistema automatiza la creación de órdenes de compra cuando los niveles de inventario bajan por debajo del umbral mínimo establecido. Esto no solo mejora la eficiencia del proceso de reabastecimiento, sino que también garantiza que la empresa nunca quede desabastecida de productos críticos.
- Seguimiento en tiempo real de entregas y pagos, lo que permite llevar un control detallado de las entregas de los proveedores, asegurando que se cumplieran los plazos acordados. Además, el sistema facilita el

seguimiento de los pagos pendientes, mejorando la relación con los proveedores y evitando retrasos en las cuentas por pagar.

❖ Proceso de gestión de recursos humanos

La integración del sistema de gestión de contratos, el pago de nóminas y una intranet ha transformado significativamente la gestión del personal en la empresa. Esta sinergia permite un manejo más eficiente de los recursos humanos, facilitando la comunicación y la asignación de tareas. A través de la intranet, se puede ingresar órdenes al personal y establecer actividades pendientes, lo que asegura que todos los empleados tengan claridad sobre sus responsabilidades y los plazos establecidos.

Además, la implementación de nuevos criterios y procesos de selección de personal ha contribuido a una mejora notable en la productividad. Al contratar a individuos que cuentan con las habilidades y conocimientos necesarios para sus respectivos roles, la empresa se beneficia de un equipo más competente y motivado. Este enfoque no solo optimiza el desempeño individual, sino que también favorece la colaboración y el trabajo en equipo, generando un ambiente laboral más dinámico y eficiente.

La capacidad del sistema para gestionar automáticamente los contratos, ha reducido el tiempo y los errores asociados a estos procesos administrativos. Esto libera tiempo valioso para que los responsables de la gestión de recursos humanos se enfoquen en actividades estratégicas, como la capacitación y el desarrollo del talento, que son fundamentales para el crecimiento de la empresa.

6.2 Monitoreo del proyecto

El monitoreo del proyecto de implementación del sistema ERP FACTO en la empresa asegura que el sistema funcione de acuerdo con las expectativas y cumpla con los objetivos estratégicos planteados. A lo largo del proceso de implementación y durante su operación, se establecen mecanismos de seguimiento basados en informes automatizados generados por el ERP, que proporcionan un panorama definido y concreto del desempeño de las operaciones en tiempo real. Estos reportes facilitan la evaluación continua del sistema y permiten realizar ajustes oportunos para maximizar la eficiencia operativa y garantizar el éxito del proyecto. Es importante mencionar que se cumple con el cronograma establecido en la sección 5.3.3, lo que contribuye a una transición más fluida hacia el nuevo sistema.

❖ Informes

El sistema genera una variedad de reportes automatizados que proporcionan información importante para el seguimiento de las operaciones. Estos informes ofrecen datos actualizados en tiempo real, permitiendo a la empresa monitorear continuamente el estado de las transacciones, el inventario y las finanzas.

Los reportes generados incluyen:

- Reportes de Productos Más Vendidos

Este reporte ofrece un panorama detallado de los artículos con mayor rotación dentro de la ferretería. Disponible en tiempo real, permite a la gerencia identificar tendencias de venta y ajustar las estrategias de compra y promoción de manera eficiente. Con base en esta información, la empresa puede gestionar el inventario con mayor precisión y asegurar

que los productos más demandados estén siempre disponibles para los clientes.

- Reportes de Estado de Productos y Control de Inventarios

Este informe es esencial para el control de inventarios, proporcionando información detallada sobre el stock disponible y alertando al personal cuando ciertos productos alcanzan niveles críticos. Además, facilita la identificación de productos con baja rotación, el historial para manejar el movimiento de los productos, en cuanto al aumento o disminución de stock, mejorando así la planificación de compras y evitando pérdidas por exceso de stock o productos obsoletos.

- Reportes de Facturación

Brinda una perspectiva clara de todas las transacciones realizadas y facturas emitidas durante un período determinado, facilitando la gestión financiera al asegurar que todas las ventas estén correctamente registradas. Además, ofrece una herramienta valiosa para el equipo de administración, que puede llevar un control de las facturas emitidas, pendientes de pago y conciliadas.

- Reportes de Documentos Pendientes

Ofrece una vista general de las operaciones no completadas, como facturas por pagar o documentos que requieren acción por parte del personal. Gracias a este reporte, la empresa mejora la gestión de documentos importantes y reduce los tiempos de espera en la resolución de cuentas pendientes.

- Reportes de Cuentas por Cobrar

Permite a la empresa monitorear de cerca los pagos pendientes por parte de los clientes, facilitando la gestión de cobranzas y enviando alertas

automáticas sobre cuentas próximas a vencerse. Esto mejora el flujo de caja al reducir los tiempos de cobro.

- Reportes de Ingresos y Egresos

Proporciona un resumen detallado de los flujos de efectivo en la empresa, permitiendo un control más riguroso de los ingresos y egresos. Esta información es importante para la planificación financiera, brindando datos críticos sobre la rentabilidad y ayudando a prever necesidades futuras de financiamiento.

El monitoreo del proyecto se lleva a cabo de manera constante a través de reuniones quincenales, en las cuales se revisan los informes automatizados generados por el sistema ERP. Estas reuniones permiten detectar posibles desviaciones en el funcionamiento del sistema y realizar ajustes en tiempo real. Se establecen puntos de control periódicos para evaluar el progreso del proyecto en relación con los objetivos planteados, verificando que el sistema esté alineado con las expectativas operativas y financieras de la empresa.

Además, como se menciona en la sección 5.3.5, se realizan sesiones continuas para reforzar el conocimiento y manejo del sistema. Estos encuentros permiten fortalecer la competencia del personal en el uso del ERP y abordar cualquier duda o dificultad que puedan experimentar, además de entregables o encuestas, anexados denominados "Documentación de Refuerzo de Conocimientos", que incluyen checklists de conocimiento, entregables de información para reforzar el aprendizaje, y otros recursos útiles. Estos materiales son esenciales para facilitar la integración del sistema en las operaciones diarias y garantizar su uso efectivo.

Durante las sesiones de monitoreo, los responsables de cada área analizan los datos proporcionados por el ERP y presentan sugerencias basadas en la información obtenida. Esta retroalimentación es fundamental para asegurar que el sistema funcione correctamente en todas las etapas del proceso y que las mejoras operativas se mantengan a largo plazo.

6.2.1 Indicadores de desempeño

El seguimiento de los indicadores de desempeño (KPIs) es fundamental para evaluar el éxito de la implementación del ERP FACTO en Ferretería Pedegua SPA. Estos KPIs se definieron en torno a áreas como ventas, inventarios, facturación, la gestión de clientes y proveedores. Cada uno de estos indicadores se diseñó para medir el rendimiento de procesos específicos antes y después de la implementación del ERP, permitiendo hacer un análisis detallado del impacto logrado.

A continuación, se describen en detalle los indicadores utilizados, cómo se obtuvieron los datos y cómo se calcularon los respectivos resultados.

❖ Indicador de tiempo promedio en ventas

El indicador de tiempo promedio de transacción mide la eficiencia del proceso de ventas antes y después de la implementación del ERP. Este indicador refleja cuánto tiempo tomaba procesar una venta completa, desde el momento en que el cliente realiza la compra hasta que se finaliza el registro en el sistema y se emite la factura correspondiente.

Antes de la implementación del ERP, el tiempo promedio de una transacción se obtenía midiendo manualmente el tiempo que tomaba el vendedor desde que comenzaba a registrar una venta en el libro de registros hasta que completaba la transacción y generaba una factura manual. Estos datos se recopilaron durante

una semana, tomando muestras de 20 transacciones diarias. El tiempo promedio de transacción resultante fue de 4 a 5 minutos por cliente.

Después de implementar el ERP FACTO, el sistema automatizó el registro de ventas y la generación de facturas. El tiempo de transacción se midió de manera automática a través del ERP, que registraba el momento exacto en que se iniciaba una venta y cuando esta se completaba. Durante la primera semana después de la implementación, se monitorearon las mismas 20 transacciones diarias, y el tiempo promedio de transacción se redujo a 2 a 3 minutos por cliente, reflejando una reducción del 40% en los tiempos de procesamiento de ventas.

- **Cálculo del indicador:**

Se calculó el tiempo promedio de transacción con la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo Promedio de Transacción} = \frac{\sum \text{tiempo de cada transacción}}{\text{número total de transacciones}}$$

- **Antes del ERP:**

$$\frac{(4 + 4.5 + 5 + 5 + 4)}{5} = 4.5 \text{ minutos por transacción}$$

- **Después del ERP:**

$$\frac{(2 + 2.5 + 3 + 3 + 2)}{5} = 2.5 \text{ minutos por transacción}$$

La comparación directa entre ambos resultados reflejó la mejora en la rapidez del proceso de ventas.

❖ **Indicador de precisión inventario**

El indicador de precisión del inventario medía la cantidad de errores registrados en el control de inventarios antes y después de la implementación del ERP

FACTO. Este indicador es determinante al momento de evaluar cómo la automatización mejora la exactitud del inventario en tiempo real.

Antes de la automatización, el inventario se controlaba manualmente. Los empleados realizaban conteos físicos mensuales y luego los comparaban con las cifras registradas en los libros. Este método manual llevaba a un promedio de 5 a 7 discrepancias por cada 100 productos en cada ciclo de conteo.

Tras la implementación el sistema automatizó la actualización del inventario con cada venta y compra, eliminando la necesidad de realizar ajustes manuales. Se midieron las discrepancias en las primeras dos semanas posteriores a la implementación, con un resultado de 1 a 2 errores por cada 100 productos, lo que representó una reducción de más del 70% en los errores de inventario.

- **Cálculo del indicador:**

La fórmula utilizada para calcular el porcentaje de errores en inventario es:

$$\text{Porcentaje de Errores} = \frac{\text{número total de productos en inventario}}{\text{número de discrepancias}}$$

- Antes del ERP:

$$\frac{7}{100} \times 100 = 7\% \text{ de errores}$$

- Después del ERP:

$$\frac{2}{100} \times 100 = 2\% \text{ de errores.}$$

La reducción del 7% a 2% reflejó una mejora sustancial en la precisión del control de inventario, disminuyendo las discrepancias gracias a la actualización automática.

❖ **Indicador de tiempo de facturación**

El indicador de tiempo de emisión de facturas evaluaba cuán rápido se generaban y enviaban las facturas tras la implementación del ERP en comparación con el sistema manual anterior. Este indicador era crucial para mejorar los flujos de caja y evitar retrasos en los cobros.

Antes del ERP, las facturas se emitían al final del día o de la semana, una vez que se consolidaban todas las ventas. Este proceso manual tomaba un promedio de 8 a 10 horas al mes para el personal administrativo, lo que retrasaba los cobros y afectaba el flujo de caja.

Con el software, la facturación se automatizó, emitiendo facturas electrónicas en tiempo real tras cada venta. En la primera semana después de la implementación, el sistema generó automáticamente todas las facturas en tiempo real, enviándolas directamente al SII, reduciendo el tiempo dedicado a esta tarea a menos de 1 hora al mes aproximadamente.

• **Cálculo del indicador:**

La fórmula para calcular el tiempo dedicado a la facturación es:

$$\text{Horas por mes de facturación} = \text{días por semana} \times \text{horas dedicadas por día}$$

• **Antes del ERP:**

$$(4 \text{ semanas}) \times (2.5 \text{ horas por día}) = 10 \text{ horas/mes}$$

• **Después del ERP:**

$$(4 \text{ semanas}) \times (0.25 \text{ horas por día}) = 1 \text{ hora/mes}$$

Esto representó una reducción del 90% en el tiempo dedicado a la facturación, mejorando tanto la eficiencia del equipo administrativo como el flujo de caja.

❖ **Indicador del ciclo de cuentas por cobrar**

El indicador de ciclo de cuentas por cobrar mide la eficiencia en la gestión de cobros tras la implementación del ERP. Este KPI evalúa el tiempo promedio que la empresa tarda en cobrar las facturas emitidas. Antes del ERP, el tiempo promedio para cobrar una factura era de 30 a 40 días, ya que los recordatorios de pago se hacían de manera manual y no existía un sistema organizado para gestionar el seguimiento de las cuentas por cobrar.

El software automatizó el envío de recordatorios de pago por medio de correos electrónicos a los clientes y el seguimiento de las cuentas pendientes. Esto redujo el ciclo de cobro a un promedio de 15 a 20 días, ya que el sistema generaba automáticamente alertas a los clientes y al personal sobre las facturas pendientes.

- **Cálculo del indicador:**

Fórmula utilizada para calcular el ciclo de cobro:

$$\text{Ciclo de Cobro} = \frac{\text{total días para cobrar facturas}}{\text{número de facturas cobradas}}$$

- **Antes del ERP:**

$$\frac{(35 + 40 + 32 + 38)}{4} = 36.25 \text{ días}$$

- **Después del ERP:**

$$\frac{(15 + 20 + 18 + 17)}{4} = 17.5 \text{ días}$$

Esto reflejó una reducción del 50% en el tiempo de cobro, mejorando significativamente el flujo de caja de la empresa y optimizando la relación con los clientes.

❖ **Indicador de Satisfacción de Clientes**

Este indicador era fundamental para medir el nivel de satisfacción de los clientes tras la implementación del ERP, particularmente en áreas como la rapidez en la atención, la disponibilidad de productos y la experiencia general de compra.

Antes del ERP, la empresa no contaba con un sistema formal para medir la satisfacción del cliente. Sin embargo, se realizaban encuestas ocasionales que indicaban que el tiempo de espera en el punto de venta y la disponibilidad de productos eran áreas de insatisfacción, con un puntaje promedio de 6.5/10.

Tras la implementación, se estableció un proceso regular de encuestas automatizadas enviadas a los clientes después de cada compra. Las encuestas se gestionaron a través del ERP y se concentraron en medir la experiencia del cliente en aspectos como la rapidez de la compra, la disponibilidad del inventario y la calidad del servicio al cliente.

Tras tres meses de uso del ERP, el puntaje de satisfacción del cliente aumentó a 8.5/10. Los clientes destacaron positivamente la rapidez en el proceso de compra y la mejora en la disponibilidad de productos.

• **Cálculo del indicador:**

El puntaje de satisfacción se calculaba con una escala del 1 al 10, y los resultados se promediaban a lo largo de un periodo mensual. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje Promedio de Satisfacción} = \frac{\sum \text{puntajes individuales de clientes}}{\text{total de encuestas recibidas}}$$

- Antes del ERP: 6.5/10.
- Después del ERP: *Puntaje Promedio*: $\frac{850}{100} = 8.5 / 10$

Este aumento reflejó una mejora del 30% en la satisfacción de los clientes, destacando la influencia de la automatización en la experiencia de compra.

6.3 Evaluación de resultados

Los resultados del proyecto han mostrado un avance considerable en las operaciones generales de la organización, marcando un punto de inflexión en la manera en que se gestionan y controlan las actividades diarias. La implementación del software ha permitido un incremento notable en la capacidad de la empresa para adaptarse a las demandas cambiantes, gracias a la mejora en la coordinación y ejecución de los procesos. Este progreso se ha visto reflejado en una mayor agilidad operativa, lo que ha facilitado una respuesta más eficiente y oportuna a las necesidades del entorno competitivo.

Los indicadores de desempeño obtenidos, tal como se menciona en la sección 6.2.1, refuerzan este avance, mostrando mejoras significativas en términos de productividad y precisión. Estos resultados confirman una optimización tangible en los procedimientos internos, reflejando una mayor solidez operativa. Además, la reducción de errores y la optimización del uso de recursos han contribuido directamente a un incremento en la efectividad organizacional, permitiendo a la empresa operar con mayor precisión y control. En conjunto, estos avances han posicionado a la organización en un escenario más competitivo, con la capacidad de gestionar de manera eficiente los retos y oportunidades que el mercado presenta.

6.3.1 Comparación con objetivos y metas

El análisis de los resultados obtenidos tras la implementación del ERP en Ferretería Pedegua SPA, en comparación con los objetivos específicos y generales establecidos al inicio del proyecto, muestra que el cumplimiento de las metas planteadas fue alcanzado de manera satisfactoria, logrando una transformación positiva en las operaciones de la empresa. Los objetivos específicos, que se orientaban a la mejora de áreas como la automatización de procesos, la optimización de recursos y la reducción de errores operativos, fueron alineados con el objetivo general, que buscaba incrementar la eficiencia y eficacia global en la gestión operativa de la empresa.

Uno de los objetivos específicos era la automatización de procesos críticos, como ventas, facturación e inventarios, que anteriormente dependían de tareas manuales que generaban demoras y errores. Los resultados demostraron que este objetivo fue alcanzado plenamente, ya que la implementación del ERP permitió una integración fluida de estas áreas, eliminando gran parte de las ineficiencias anteriores. La automatización mejoró la velocidad y precisión en la ejecución de tareas diarias, permitiendo una respuesta más rápida a las demandas del mercado y garantizando un mayor control sobre la información operativa.

Otro de los objetivos específicos era la optimización en la gestión de inventarios, lo que implicaba reducir errores en el control de stock y evitar problemas como el desabastecimiento o el exceso de productos. La correcta implementación del software y su capacidad para actualizar el inventario en tiempo real permitió alcanzar este objetivo, reduciendo significativamente los errores en los registros de stock. Esto no solo facilitó una mejor planificación de compras, sino que también eliminó cuellos de botella en la cadena de

suministro, asegurando la disponibilidad de productos en todo momento y evitando interrupciones en las operaciones diarias de la empresa.

La optimización del flujo de trabajo fue otro objetivo específico, alcanzado con éxito. El proyecto estaba diseñado para crear un flujo más coherente y automatizado, que permitiera una mayor integración entre las diferentes áreas de la empresa. Con la implementación del ERP, el flujo de información entre ventas, inventarios y facturación se consolidó en una plataforma centralizada, lo que eliminó la necesidad de manejar múltiples sistemas o documentos físicos. Este cambio optimizó significativamente el uso de los recursos, permitiendo que el personal dedicara menos tiempo a tareas administrativas y más tiempo a actividades estratégicas. Además, la correcta planificación y ejecución del proyecto, según lo establecido, permitió que esta transición ocurriera sin afectar la operatividad de la empresa, lo que demuestra que los recursos fueron gestionados de manera eficiente.

En términos de eliminación de cuellos de botella, la implementación del ERP abordó de manera efectiva los problemas detectados en las etapas previas del proyecto. Las áreas donde los procesos eran más lentos, como la gestión manual de ventas y facturación, experimentaron mejoras sustanciales tras la automatización. Las transacciones que antes requerían varias intervenciones manuales ahora se completan en tiempo real, lo que eliminó los retrasos y mejoró la eficiencia general de las operaciones. Este resultado refleja la correcta ejecución del plan de implementación, que había identificado estas áreas críticas como prioritarias para el éxito del proyecto.

En cuanto a la eficiencia y el uso de los recursos, el análisis demuestra que el diseño de planificación fue efectivo. La utilización de los recursos tecnológicos y de recursos humanos se llevó a cabo de manera óptima, asegurando que cada fase del proyecto se ejecutara dentro de los tiempos y costos previstos. La adquisición e implementación de los equipos tecnológicos, detallada en fases anteriores, contribuyó de manera decisiva a la capacidad del sistema ERP para gestionar grandes volúmenes de datos sin interrupciones. El aprovechamiento adecuado de estos recursos, junto con la correcta capacitación del personal, permitió que la empresa lograra sus metas de manera efectiva y sin desvíos significativos.

Finalmente, en lo que respecta al objetivo general de incrementar la eficiencia total de la empresa, los resultados del proyecto demuestran que este fue alcanzado en su totalidad. La optimización de los procesos, la reducción de errores y la mejora en la velocidad de ejecución de las tareas reflejan una clara alineación entre los resultados obtenidos y las metas planteadas. La planificación adecuada, junto con el seguimiento continuo y la evaluación de los indicadores de desempeño, fue crucial para asegurar que los objetivos no solo se cumplieran, sino que se superaran en las diferentes áreas operativas de empresa.

Por lo tanto, la comparación entre los objetivos y metas del proyecto, los resultados obtenidos confirman que la implementación del ERP en la empresa fue llevada a cabo de manera efectiva y alineada con las expectativas. Los problemas iniciales que afectaban la eficiencia operativa fueron abordados con éxito, lo que permitió a la empresa optimizar sus procesos, mejorar la calidad de la información y garantizar un uso más eficiente de los recursos. Aquí tienes el párrafo reestructurado en un lenguaje formal y en tercera persona:

La adecuada planificación, ejecución y adaptación del personal al nuevo sistema constituyeron elementos fundamentales para alcanzar los resultados esperados, consolidando a la empresa en un nivel superior de operatividad y competitividad. Este proceso no solo permitió la optimización de los recursos existentes, la innovación y digitalización, sino que también estableció un pilar sólido para el incremento de sus operaciones y la posibilidad de una expansión del negocio mediante la apertura de una nueva sucursal, de manera segura, al poder mantener un control sobre sus operaciones garantizando una gestión eficiente y coordinada. De esta manera, la organización se encuentra en una posición óptima para enfrentar nuevos desafíos y aprovechar las oportunidades del mercado, asegurando un crecimiento sostenible a largo plazo.

CONCLUSIÓN

7.1 Conclusiones

El análisis de los resultados obtenidos confirma que el sistema ha permitido reducir considerablemente los errores manuales que antes eran frecuentes debido a la dependencia de procesos realizados con herramientas poco eficientes. Además, la centralización de las operaciones ha proporcionado a la empresa un mayor control sobre sus actividades, brindando acceso a información en tiempo real, lo que ha mejorado la capacidad de toma de decisiones. Uno de los impactos más destacables de esta mejora ha sido la reducción en los tiempos de respuesta tanto en la gestión interna como en las interacciones con proveedores, lo que a su vez ha facilitado una mayor agilidad en la cadena de suministro.

La expectativa inicial de que la automatización mediante un ERP llevaría a una mejora significativa en la eficiencia de la empresa ha sido confirmada con los indicadores de desempeño. La empresa ha experimentado una mejora considerable en la precisión del manejo de inventarios, lo que ha permitido evitar pérdidas por desabastecimiento o sobreabastecimiento, optimizando así la rotación de productos y la gestión de sus recursos. Asimismo, la facturación electrónica ha simplificado y acelerado el proceso de ventas, lo que ha contribuido a una mayor satisfacción de los clientes y a una gestión más fluida de las transacciones comerciales. Además, las cuentas por cobrar con los clientes han disminuido debido a las nuevas políticas de pago, lo que ha permitido un mayor control sobre aquellos clientes con deudas pendientes.

En cuanto al control de los productos, el proceso de digitalización ha aportado una mayor supervisión y organización del inventario. También, con la incorporación de personal más calificado, la empresa ha logrado mantener la estabilidad en el equipo

de trabajo, evitando así los gastos asociados con la contratación y capacitación de nuevo personal. El costo de implementación del ERP se mantuvo dentro del presupuesto inicial definido por el dueño de la empresa, al igual que la inversión de los requerimientos tecnológicos de la sección 4.2.2 se ajustaron a los márgenes previstos.

No obstante, el proyecto también ha revelado algunas limitaciones que es necesario abordar para asegurar el éxito continuo del sistema ERP a largo plazo. Uno de los principales desafíos ha sido la resistencia inicial al cambio por parte del personal. Si bien el ERP ha demostrado ser una herramienta eficiente, su adopción correcta ha requerido de un proceso de capacitación continuo, lo cual ha puesto de manifiesto la importancia de una adecuada gestión del cambio organizacional. Es importante que la empresa mantenga su enfoque en el entrenamiento del personal para maximizar los beneficios del sistema y asegurar que todos los usuarios comprendan plenamente sus funcionalidades.

Otro aspecto que surgió durante la implementación es la necesidad de una evaluación constante de las nuevas tecnologías. Aunque el software ha resuelto muchos de los problemas operativos que Ferretería Pedegua SPA enfrentaba, el entorno empresarial es dinámico y exige que la empresa siga adaptándose a las nuevas tendencias y oportunidades tecnológicas. Se recomienda para el futuro la exploración de módulos adicionales en el ERP, como la integración con plataformas de comercio electrónico o el uso de analíticas avanzadas para predecir la demanda de productos, lo que podría ofrecer una ventaja competitiva aún mayor.

En términos de las expectativas del proyecto, se puede concluir que la implementación del sistema ha logrado los objetivos propuestos. Ha permitido optimizar los procesos administrativos, mejorar la eficiencia operativa y brindar una plataforma tecnológica que facilita la escalabilidad del negocio. La centralización de la información en una única plataforma ha hecho más eficiente la gestión de inventarios, facturación y relaciones con proveedores, elementos que son esenciales para el funcionamiento de una empresa de este tipo. Estos resultados no solo han solucionado los problemas operativos actuales, sino que también han sentado las bases para un crecimiento sostenible a largo plazo.

Además, este estudio ha contribuido a demostrar que los softwares ERP son una solución viable y accesible para pequeñas y medianas empresas como Ferretería Pedegua SPA. La inversión en digitalización no solo mejora la eficiencia diaria, sino que también abre nuevas oportunidades para la empresa, permitiéndole competir en condiciones más equitativas con actores más grandes del sector.

En relación con las recomendaciones, se sugiere a la empresa que continúe fortaleciendo su infraestructura tecnológica. Es fundamental que la organización mantenga su ERP actualizado, explorando nuevas funciones y módulos que le permitan adaptarse a las demandas cambiantes del mercado. Asimismo, se recomienda que la empresa evalúe periódicamente los balances generales generados por el sistema para tomar decisiones informadas sobre su crecimiento y eficiencia. La empresa debería también continuar invirtiendo en la formación de su personal, ya que el éxito de cualquier herramienta digital depende no solo de su implementación técnica, sino también de la capacidad del equipo para utilizarla de manera eficiente. Es importante que la empresa evalúe periódicamente el desempeño del sistema ERP para asegurarse de que sigue cumpliendo con sus objetivos de eficiencia y productividad.

GLOSARIO

Este glosario ofrece una descripción técnica general de los términos más importantes utilizados en el proyecto

1. Automatización: Proceso de utilizar tecnologías para ejecutar tareas repetitivas o complejas de manera automática, sin la intervención directa de un ser humano.
2. Centralización de datos: Almacenamiento y gestión de toda la información de una organización en un único sistema o base de datos.
3. Digitalización: Transformación de procesos y documentos manuales o analógicos en formatos digitales
4. ERP (Enterprise Resource Planning): Software empresarial que integra diversas funciones, como finanzas, inventarios, ventas y recursos humanos, en una única plataforma.
5. Gestión de Inventarios: Proceso de supervisar, controlar y administrar el stock de productos o materiales que posee una empresa
6. Facturación Electrónica: Sistema que permite emitir, recibir y almacenar facturas en formato digital.
7. Cadena de Suministro: Conjunto de actividades involucradas en el proceso de producción y distribución de bienes.
8. Escalabilidad: Capacidad de un sistema, red o proceso para aumentar su tamaño o rendimiento de manera eficiente conforme crece la demanda.
9. Módulo ERP: Componente específico dentro de un sistema ERP que gestiona un área particular.

10. CRM (Customer Relationship Management): Sistema que permite gestionar de manera eficiente las relaciones con los clientes, centralizando la información de ventas, interacciones y preferencias.
11. Gestión Financiera: Proceso que incluye la administración de los recursos económicos de una organización, como ingresos, gastos, inversiones y financiación.
12. Interfaz de Usuario (UI): Parte de un sistema de software con la que interactúan los usuarios.
13. Proceso Administrativo: Conjunto de tareas que permiten la gestión eficiente de las actividades internas de una empresa.
14. Indicadores de Desempeño (KPIs): Métricas utilizadas para medir el éxito o el progreso en áreas específicas de una empresa u organización.
15. Gestión de Recursos Humanos (HRM): Conjunto de procesos relacionados con la administración del personal en una organización, incluyendo la contratación, desarrollo profesional, compensación y gestión de nóminas.
16. Proveedor de ERP: Empresa o entidad que desarrolla y ofrece soluciones de software ERP para otras organizaciones.
17. Gestión del Cambio: Proceso de preparar, apoyar y ayudar al personal y a la organización en general a adoptar nuevas tecnologías, estructuras o procesos.
18. Mapeo de Procesos: Técnica utilizada para diagramar y analizar los flujos de trabajo dentro de una organización.

BIBLIOGRAFÍA

- Asana. (2024). Análisis de brechas: Herramienta para identificar mejoras.
- Asana. (2024). Documentación de procesos.
- Asana. (2024). Matriz RACI
- Bizagi. (n.d.). Levantar procesos de negocio: Guía esencial.
- Bizneo HR. (s.f.). Indicadores de evaluación del desempeño
- Dessler, G. (2021). Administración de recursos humanos (16ª ed.). Pearson Educación.
- Economipedia. (2021). Digitalización.
- EALDE. (2018). Método de diagramación por precedencia en dirección de proyectos.
- Euroinnova. (n.d.). ¿Para qué sirven las herramientas tecnológicas?
- ESERP. (2024, enero). Eficiencia y eficacia
- Facto. (n.d.). Funcionalidades
- Gurusis. (2023.). Automatización de procesos en distribución y servicios mediante ERP.
- IBM. (n.d.). ¿Qué es la automatización?
- OBS Business School. (2024). Cómo implementar un análisis GAP en tu empresa.
- Pareto Analysis. (2024). What is Pareto Analysis? Strategic Management Insight.
- Project Management Institute. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (5ª ed.). Project Management Institute.
- Prosci. (2024). ADKAR Change Management Methodology.

- Prosci. (2024.). ¿Qué es la gestión del cambio y cómo funciona?
- NQA. (2023). Sistemas de gestión integrados
- SAP. (n.d.). ¿Qué es un ERP?
- SAP. (s.f.). ¿Qué es la automatización de procesos?
- Servicio de Impuestos Internos (s.f.). Sistema de facturación