Maestría en Contabilidad y Auditoría con mención en Gestión Tributaria

Proyecto Integrador Caso de Negocio

Título de la propuesta o iniciativa: Optimización de Procesos en Electrónica Siglo21 para Mejorar la Eficiencia Operativa Comercial

Christian Dylan, GONZALEZ VEGA a bajo la dirección de Maria Elena Godoy Zuñiga b

a Lic. en Administración de Empresas. E-mail christian.gonzalez@uees.edu.ec

b Magister en Diseño y Evaluación en modelos educativos. Doctorado en Lenguas, Literaturas y sus Culturas y sus aplicaciones, Docente – investigadora de la Universidad Espíritu Santo, Ecuador. E-mail mariaegodoy@uees.edu.ec

Palabras clave:

Optimización de procesos

Sistema ERP

Eficiencia operativa

Gestión de inventarios

Key words:

Process optimization

Resumen:

Este estudio analiza la optimización operativa en Electrónica Siglo21, empresa ecuatoriana de venta y reparación de dispositivos electrónicos. Las ineficiencias por procesos manuales, falta de trazabilidad y ausencia de integración tecnológica han generado retrasos, pérdida de clientes y mayores costos. Se propone un sistema ERP

ERP system

Operational efficiency

Inventory management

para automatizar procesos, mejorar inventarios y optimizar decisiones. El análisis evalúa alternativas, costos, beneficios y riesgos. Se elige un sistema a medida, que, aunque requiere mayor inversión inicial, garantiza eficiencia operativa, reducción de costos y mejor experiencia del cliente a largo plazo.

Abstract:

This study analyzes operational optimization at Electrónica Siglo21, an Ecuadorian company specializing in the sale and repair of electronic devices. Inefficiencies due to manual processes, lack of traceability, and absence of technological integration have led to delays, customer loss, and increased costs. An ERP system is proposed to automate processes, improve inventory management, and optimize decision-making. The analysis evaluates alternatives, costs, benefits, and risks. A custom system is chosen, which, despite requiring a higher initial investment, ensures long-term operational efficiency, cost

	reduction, and an improved customer experience.

1. Identificación de la Oportunidad y problemas

1.1. Definición de la oportunidad

1.1.1. Situación de la organización

Electrónica Siglo21 es una empresa ubicada en Guayaquil, Ecuador, especializada en la venta y reparación de dispositivos electrónicos. Con varios años en el mercado, ha logrado consolidarse como un referente en el sector gracias a su compromiso con la calidad y la innovación. Sin embargo, enfrenta retos en la eficiencia operativa debido a la dependencia de procesos manuales y la falta de un sistema digital integral. Actualmente, la empresa opera con un modelo basado en registros en papel y hojas de cálculo para la gestión de inventarios y órdenes de servicio, lo que limita su capacidad de respuesta ante la creciente demanda de sus clientes y afecta su competitividad en el mercado.

A lo largo de los últimos cinco años, la empresa ha experimentado un crecimiento en la demanda de sus servicios, lo que ha puesto mayor presión sobre sus sistemas administrativos. Este crecimiento ha resaltado la necesidad de contar con una solución tecnológica que le permita automatizar tareas, mejorar la comunicación entre áreas y optimizar la toma de decisiones.

1.1.2. Descripción del problema

Actualmente, Electrónica Siglo21 enfrenta diversas ineficiencias en su gestión operativa, lo que ha impactado directamente en su rentabilidad y crecimiento. La administración manual del inventario ha generado errores en el control de stock, provocando tanto desabastecimiento de productos clave como acumulación de repuestos de baja rotación. Esto no solo retrasa los

procesos de reparación y atención al cliente, sino que también incrementa los costos de almacenamiento y logística.

Además, la falta de trazabilidad en las órdenes de servicio ha llevado a demoras en la entrega de productos reparados y a una mayor cantidad de reclamos por parte de los clientes. Estas demoras afectan la confianza del consumidor y disminuyen la tasa de retención, lo que impacta negativamente en los ingresos recurrentes de la empresa. La pérdida de clientes recurrentes puede frenar el crecimiento sostenido de la compañía y reducir su competitividad en un mercado cada vez más exigente.

Otro factor clave que ha influido en la utilidad de la empresa es el incremento en los costos operativos, que aumentaron un 25.20% en 2023. Este crecimiento en los gastos ha reducido la eficiencia financiera de la compañía, afectando su margen de utilidad a pesar del incremento en ingresos. Aunque la utilidad neta creció un 25.90%**,** esto se debe en parte a la estrategia de aumentar las ventas, pero sin un control adecuado de los costos, esta tendencia podría no ser sostenible a largo plazo.

La falta de integración tecnológica también ha generado dificultades en la toma de decisiones estratégicas. Sin acceso a reportes en tiempo real, la gerencia enfrenta desafíos para optimizar la planificación financiera y operativa. La ausencia de métricas confiables impide evaluar con precisión la eficiencia de cada área, lo que dificulta la implementación de mejoras que permitan reducir costos y aumentar la rentabilidad.

Si bien Electrónica Siglo21 ha demostrado crecimiento en sus ingresos y utilidad, la falta de optimización en sus procesos internos representa un riesgo significativo para su estabilidad

financiera en el futuro. Sin una modernización adecuada, la empresa podría enfrentar mayores gastos operativos y una disminución en su capacidad de respuesta ante la demanda del mercado, afectando su rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

Tabla 1 *Ingresos, gastos y utilidad antes de participación a Trabajadores e impuestos de la empresa Electrónica siglo 21 – Año 2022 – 2023*

Concepto	**2022 (USD$)**	**2023 (USD$)**	**Variación (%)**
Ingresos Totales	$103,943,719.48	$110,556,889.27	6.36%
Ganancia Bruta	$ -	$10,545,592.03	N/A
Gastos Totales	$6,953,852.74	$8,706,629.48	25.20%
Utilidad Antes de Impuestos	$2,045,376.56	$2,336,147.73	14.22%
Impuestos y Participación	$751,952.37	$881,838.05	17.27%
Utilidad Neta	$852,102.55	$1,072,865.73	25.90%

Fuente: *Elaborado por autor*

Nota. La Tabla 1 compara el desempeño financiero de Electrónica Siglo21 en 2022 y 2023, mostrando crecimiento en ingresos, utilidad y gastos.

1.1.3. Ilustración del problema

Un análisis de procesos internos revela que aproximadamente el 30% de los pedidos presentan inconsistencias en el inventario, y los tiempos de reparación pueden extenderse hasta un 40% más de lo estimado, afectando la satisfacción del cliente y la rentabilidad de la empresa. Además, se ha identificado que el 20% de las órdenes de reparación se retrasan debido a la falta

de piezas disponibles en el almacén, lo que afecta negativamente la percepción de calidad del servicio y genera reclamos recurrentes. También, la empresa ha perdido un 15% de sus clientes recurrentes debido a los constantes retrasos en los tiempos de entrega y la falta de información precisa sobre el estado de las órdenes de servicio.

Otro problema relevante es la falta de métricas clave para evaluar el desempeño del negocio. Sin datos fiables sobre la eficiencia operativa y el comportamiento del mercado, la empresa no puede desarrollar estrategias efectivas para mejorar su competitividad. Además, la ausencia de integración entre las diferentes áreas de la empresa complica la comunicación y la coordinación, lo que resulta en duplicación de esfuerzos y pérdida de productividad.

Figura 1

Diagrama Ishikawa

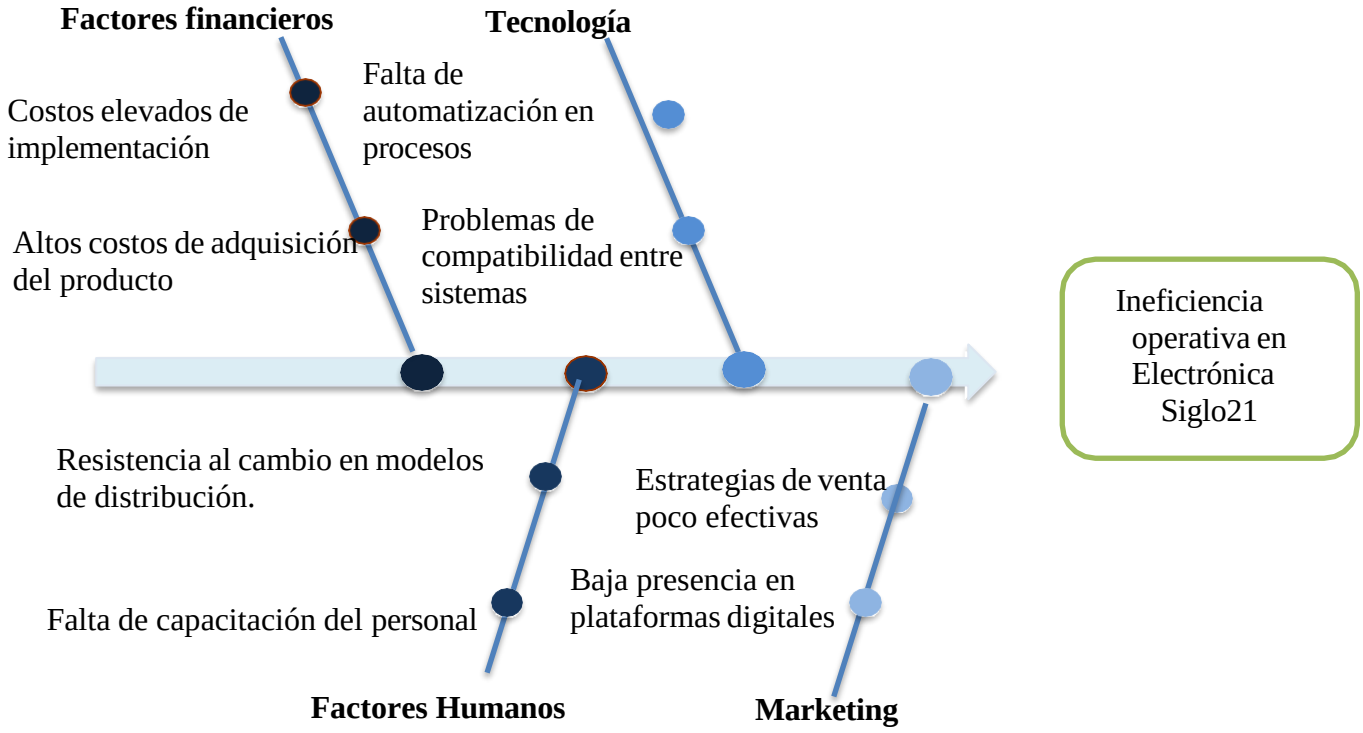
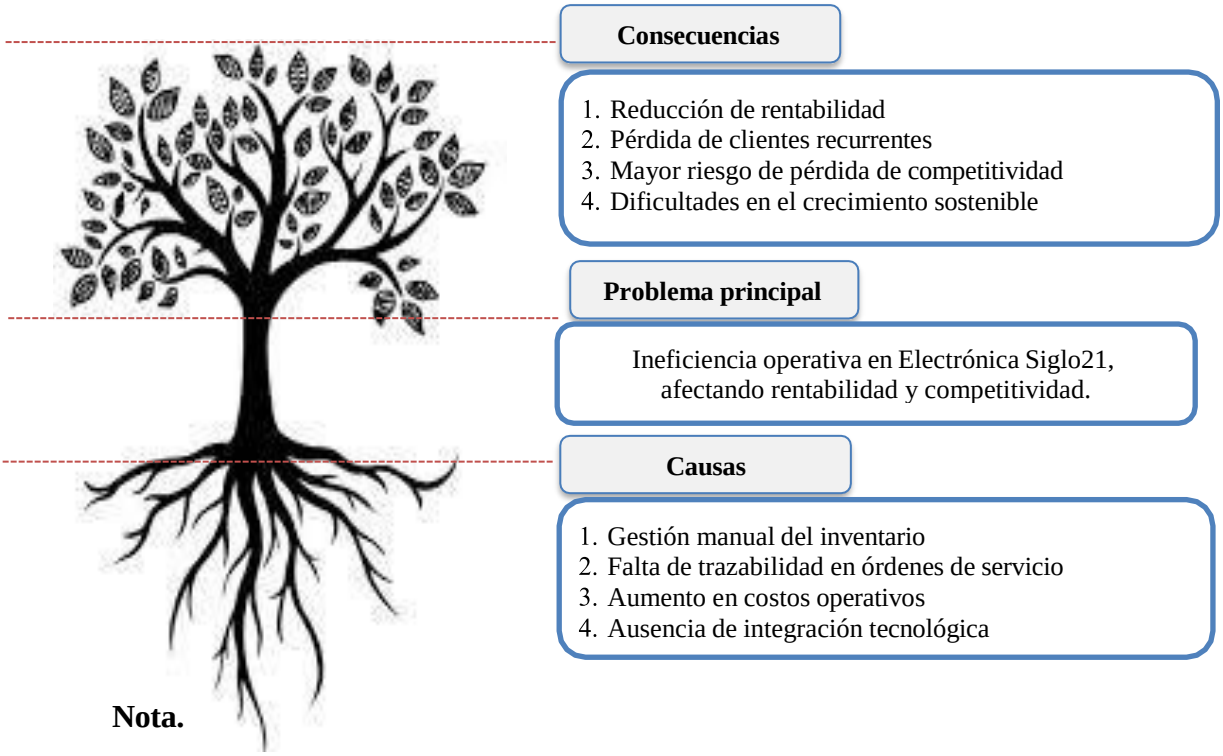


Figura 2

Árbol de problemas



Nota.

El problema principal en Electrónica Siglo21 es la ineficiencia operativa, causada por gestión manual del inventario, falta de trazabilidad en órdenes de servicio y ausencia de integración tecnológica. Esto genera reducción de rentabilidad, pérdida de clientes y dificultades para crecer. La solución clave es implementar tecnología para optimizar procesos y reducir costos.

1.2. Formalización de la Declaración de la oportunidad

La oportunidad identificada en Electrónica Siglo21 es la implementación de un sistema ERP que automatice los procesos clave, mejore la gestión del inventario, optimice la asignación de recursos y permita la toma de decisiones basada en datos en tiempo real, lo que aumentará la eficiencia operativa, reducirá costos y mejorará la experiencia del cliente.

El objetivo del artículo expuesto propone un enfoque conceptual centrado en la Industria 4.0 y la adopción de sistemas ERP en PYMES. Su objetivo es analizar herramientas tecnológicas que faciliten el aumento de la productividad, la mejora en la gestión de datos y la reducción de costos, permitiendo así que las empresas fortalezcan su posición en el mercado. El artículo en mención tiene importancia para el trabajo de investigación ya que brinda una perspectiva centrada en la Industria 4.0 y la integración de sistemas ERP en pequeñas y medianas empresas, en sintonía con el objetivo de Electrónica Siglo21 de mejorar sus procesos, optimizar el control de inventarios y disminuir gastos operativos. Asimismo, aporta bases teóricas y pruebas sobre los beneficios de la digitalización y la automatización para potenciar la eficiencia y fortalecer la competitividad, respaldando así la iniciativa de modernización de la empresa. (Avila et al., 2022)

La intención del artículo “Sistema ERP en Ecuador. Potencia tu empresa con tecnología avanzada” fue resaltar el valor de los sistemas ERP en la digitalización empresarial en Ecuador y presentar las soluciones que ofrece Provedatos. Se enfatiza cómo estas herramientas permiten optimizar procesos, mejorar la administración financiera, comercial y operativa, además de su capacidad de adaptación a distintos sectores. Y tiene relevancia para Electrónica Siglo21, ya que demuestra la importancia de implementar un ERP para incrementar la eficiencia, mejorar el control de inventario, reducir costos administrativos y facilitar la toma de decisiones basada en

información en tiempo real. También destaca cómo la digitalización puede impulsar la competitividad y fortalecer la posición de la empresa en el sector tecnológico (Provedatos, 2023).

La gestión ineficiente del inventario en “Gestión de inventario de la empresa plastivill s.a” indica que puede ocasionar desabastecimiento, pérdidas económicas y afectar la operatividad de la empresa y propone mejoras para optimizar el control de stock, reducir pérdidas y mejorar la eficiencia operativa a través la implementación de sistemas ERP. Este trabajo tiene importancia para nuestro estudio porque aborda problemas similares en la gestión de inventarios y propone soluciones aplicables, como la implementación de un sistema eficiente de control de stock. Además, refuerza la necesidad de automatizar procesos, mejorar la precisión en los registros y evitar pérdidas económicas por mala administración de existencias (Quijano, 2023).

El estudio busca examinar el impacto de los sistemas ERP en la eficiencia operativa y la optimización de recursos en las empresas en “El sistema ERP y su importancia en mejora de la eficiencia operativa y optimización de recursos para la empresa, Panamá, 2023”. Se enfoca en cómo estas herramientas automatizan procesos, mejoran la gestión de datos y agilizan la toma de decisiones en tiempo real. Además, analiza los factores clave para una implementación exitosa y los retos que pueden surgir. Este análisis es crucial para Electrónica Siglo21, ya que muestra cómo un sistema ERP puede optimizar la gestión de inventarios, reducir costos y aumentar la rentabilidad. También ofrece una guía práctica para implementar esta tecnología, permitiendo a la empresa modernizar sus operaciones y fortalecer su posición en el mercado (Muñoz, 2024).

La gestión de inventarios en empresas de manufactura, evaluando los métodos y herramientas utilizadas para optimizar la cadena de suministros, reducir costos y mejorar la productividad. También busca destacar el impacto de la digitalización y la automatización en la eficiencia operativa. Este estudio es relevante para Electrónica Siglo21, ya que resalta la necesidad de un control eficiente del inventario para evitar pérdidas económicas, mejorar la satisfacción del cliente y optimizar los recursos. Además, proporciona enfoques y herramientas, como sistemas ERP y metodologías de gestión, que pueden aplicarse para modernizar y fortalecer la operatividad de la empresa. (Camacho et al., 2020)

1.3. Identificar objetivos a partir de la oportunidad y/o problema

Reducir errores en el inventario en un 30% mediante la digitalización y automatización de registros.

Disminuir los tiempos de reparación en un 40% mediante un sistema de gestión de órdenes de servicio con asignación automática de técnicos.

Mejorar la satisfacción del cliente en un 50% con una atención más rápida y precisa, incluyendo notificaciones automáticas sobre el estado de su reparación.

Optimizar la gestión financiera mediante reportes en tiempo real que permitan una mejor toma de decisiones.

Incrementar las ventas en un 20% al reducir pérdidas por falta de información sobre disponibilidad de productos.

Establecer prioridades de los objetivos

Para garantizar un enfoque estratégico en la implementación del sistema de gestión digital en Electrónica Siglo21, se han priorizado los objetivos en función de su impacto en la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la reducción de costos. La priorización se ha realizado considerando factores como el tiempo de implementación, la rentabilidad esperada y el nivel de urgencia dentro de la empresa.

Automatización del 60% de los procesos administrativos

Razón: La digitalización de procesos permitirá eliminar tareas manuales repetitivas y mejorar la eficiencia general.

Impacto: Aumento en la productividad del personal y reducción de costos operativos.

Reducir errores en el inventario en un 30%

Razón: Un inventario más preciso reducirá pérdidas y mejorará la disponibilidad de repuestos.

Impacto: Disminución de retrasos en reparaciones y mejora en la planificación de compras.

Disminuir los tiempos de reparación en un 40%

Razón: La asignación eficiente de técnicos reducirá los tiempos de espera.

Impacto: Aumento en la satisfacción del cliente y optimización de recursos humanos.

Mejorar la satisfacción del cliente en un 50%

Razón: Un servicio más rápido y eficiente reducirá quejas y aumentará la fidelización de clientes.

Impacto: Retención de clientes y aumento en recomendaciones.

Optimizar la gestión financiera con reportes en tiempo real

Razón: Contar con información financiera actualizada permitirá tomar decisiones estratégicas más precisas.

Impacto: Mejora en la rentabilidad y control de costos.

Asignación de indicadores en la matriz

Para medir el impacto y la efectividad de cada objetivo, se han definido los siguientes indicadores clave de desempeño (KPIs) dentro de una matriz de evaluación.

Tabla 2 *Impacto y efectividad de los objetivos*

Objetivo	**Indicador (KPI)**	**Meta**	**Frecuencia de Medición**
Automatización del 80% de los procesos administrativos	% de procesos digitalizados	80%	Trimestral
Reducir errores en el inventario en un 30%	% de reducción de inconsistencias en stock	30%	Mensual
Disminuir los tiempos de reparación en un 40%	Tiempo promedio de reparación	Reducción del 40%	Mensual

Mejorar la satisfacción del cliente en un 50%	Puntuación en encuestas de satisfacción	50% de mejora	Trimestral
Optimizar la gestión financiera con reportes en tiempo real	Disponibilidad de reportes actualizados	100%	Semanal

Fuente: *Elaborado por autor*

2. Formalización de las alternativas

2.1. Exploración de las alternativas

Para la evaluación de las mejoras a nivel operativo se han identificado tres alternativas estratégicas principales antes de escoger la más viable:

1. **Mantener los procesos actuales** (riesgo de ineficiencia persistente y menor competitividad a largo plazo).
2. **Adquirir un software de gestión estándar** (costo medio, adaptabilidad limitada, pero mejora inmediata en la organización).
3. **Desarrollar un sistema a medida** (mayor inversión inicial, pero más beneficios a largo plazo y adaptabilidad total a las necesidades de la empresa).

2.2. Criterios para limitar alternativas

Para seleccionar la mejor opción, se evaluaron factores como costo de inversión, tiempo de implementación, flexibilidad para adaptarse a los procesos de Electrónica Siglo21, impacto en la eficiencia y escalabilidad futura. Se priorizaron soluciones con un equilibrio entre inversión y beneficios, asegurando que no generen una carga operativa excesiva.

2.3. Formalizar las Alternativas

Alternativa 1. Mantener los procesos actuales

Establecer un método estructurado para gestionar y optimizar los procesos dentro de una organización. Su enfoque se basa en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar)**,** asegurando que los procesos no solo sean registrados, sino también aplicados, monitoreados y mejorados constantemente. Además, ofrece herramientas para supervisar, evaluar y ajustar los procesos, permitiendo una administración más eficiente y alineada con los objetivos estratégicos de la empresa. Implementar esta metodología es clave para aumentar la eficiencia operativa y mejorar la toma de decisiones. La empresa enfrenta dificultades en la gestión de inventario, órdenes de servicio y control financiero, lo que afecta su rentabilidad. Aplicar este enfoque permitiría estructurar mejor sus procesos, reducir desperdicios y optimizar la coordinación interna, logrando así una operación más fluida y efectiva (Zaldumbide, 2019).

Esta opción se apoya en el concepto de inercia organizacional, que explica cómo las empresas tienden a mantener sus métodos actuales para evitar costos inmediatos y la incertidumbre que genera el cambio. Sin embargo, desde la perspectiva de la competitividad empresarial, mantener sistemas obsoletos puede resultar en una desventaja frente a competidores que adoptan tecnologías más avanzadas.

Alternativa 2. Adquirir un software de gestión estándar

Aanalizar y describir los estándares, modelos de auditoría y estrategias de planificación para la preservación de información digital. Implementarlo para la empresa Electrónica Siglo21 es clave para mejorar la gestión de su información digital, asegurando que sus registros, datos

financieros y documentación técnica sean preservados de manera segura y accesible. (Poveda et al., 2022)

Esta alternativa se sustenta en la teoría de la optimización de procesos, que busca mejorar la eficiencia con una inversión moderada. También se relaciona con el enfoque de mejora continua, que propone realizar ajustes graduales para incrementar la productividad sin cambios radicales en la estructura de la empresa**.**

Alternativa 3. Desarrollar un sistema a medida

Analizar la implementación de un sistema ERP en la gestión de una entidad pública, evaluando su impacto en la eficiencia operativa y en la experiencia de los usuarios, tanto internos como externos. Adicional muestra cómo un ERP personalizado puede mejorar la administración de datos, optimizar procesos y hacer más eficiente la operación empresarial. Además, permite identificar posibles desafíos en su adopción, como la resistencia al cambio y la capacitación del personal, asegurando que la inversión genere beneficios sostenibles en el tiempo. (Zabala et al., 2021)

Esta opción se fundamenta en la teoría de la innovación estratégica, que destaca cómo las soluciones adaptadas a las necesidades específicas de una empresa pueden generar ventajas competitivas significativas. Además, se alinea con los principios de la gestión por procesos, que enfatiza la importancia de diseñar sistemas que se ajusten a las particularidades de cada organización.

2.4. Selección de la Alternativa

Tras analizar las opciones, se decidió desarrollar un sistema a medida**.** Aunque su inversión inicial es mayor, brinda mayor control, integración con otros sistemas y una mejora operativa sostenible, sin depender de terceros para modificaciones o actualizaciones.

3. Análisis y valoración de las alternativas

Para evaluar la inversión de cada alternativa, se analizan sus costos en función del desarrollo, implementación, mantenimiento y recursos asociados.

Alternativa 1: Mantener los Procesos Actuales

Descripción: Esta alternativa implica seguir operando con los métodos actuales sin realizar mejoras tecnológicas ni optimizar los procesos.

Tabla 3 *Costos de Mantener los procesos actuales*

Concepto	Costo Estimado (USD$)
Pérdidas por errores en inventario	18,000 - 25,000
Gastos administrativos manuales	10,000 - 15,000
Costos por retrasos en reparación	12,000 - 20,000
Total estimado anual	**40,000 - 60,000**

Fuente: *Elaborado por autor*

Análisis: Aunque no requiere inversión inicial, mantener los procesos actuales genera costos ocultos por ineficiencias, pérdidas por errores humanos y menor competitividad.

Alternativa 2: Adquirir un Software de Gestión Estándar

Descripción: Consiste en la compra de un sistema ya desarrollado, con funciones preconfiguradas para la gestión empresarial.

Tabla 3 *Costos de Adquirir un Software de Gestión Estándar*

Concepto	Costo Estimado (USD$)
Licencia del software (única/anual)	10,000 - 20,000
Infraestructura tecnológica	5,000 - 10,000
Capacitación del personal	3,000 - 5,000
Mantenimiento y actualizaciones	2,500 - 5,000 anuales
Total estimado inicial	**20.500 - 40,000**

Fuente: *Elaborado por autor*

Análisis: Representa una opción de inversión media con rápida implementación. Sin embargo, su adaptabilidad es limitada y dependerá del proveedor para actualizaciones y mejoras.

Alternativa 3: Desarrollar un Sistema a Medida

Descripción: Se desarrollará un software propio, diseñado según las necesidades específicas de la empresa.

Tabla 4 *Costos de Desarrollar un Sistema a Medida*

Concepto	Costo Estimado (USD$)
Desarrollo del software	35,000 - 50,000
Infraestructura tecnológica	10,000 - 15,000
Capacitación del personal	5,000 - 8,000
Mantenimiento anual	5,000 - 7,500
Soporte técnico	3,000 - 5,000 anuales
Total estimado inicial	**58,000 - 80,000**

Fuente: *Elaborado por autor*

Análisis: Aunque la inversión inicial es alta, esta opción ofrece mayor adaptabilidad, control y optimización de procesos**,** generando beneficios sostenibles a largo plazo.

Se compararon las distintas opciones en términos de inversión, ahorro en costos y aumento de ingresos. Se determinó que la implementación de un sistema propio optimiza la eficiencia, minimiza errores y tiene un alto potencial de retorno de inversión.

3.1. Identificar costos de la inversión

La implementación del sistema a medida requiere una inversión inicial para cubrir el desarrollo del software, adquisición de infraestructura tecnológica, capacitación del personal y mantenimiento a largo plazo. Aunque representa un costo elevado, esta inversión permitirá contar con una herramienta totalmente adaptada a las necesidades de la empresa, optimizando sus procesos y eliminando la dependencia de soluciones genéricas.

Tabla 4 *Inversión inicial para el desarrollo del software*

Concepto	Descripción	Costo Estimado (USD$)
Desarrollo del software	Diseño, programación y pruebas del sistema a medida	35,000 - 50,000
Infraestructura tecnológica	Servidores, almacenamiento en la nube, licencias	10,000 - 15,000
Capacitación del personal	Entrenamiento a empleados para el uso del nuevo sistema	5,000 - 8,000
Mantenimiento y soporte	Actualizaciones y asistencia técnica anual	5,000 - 7,500 por año

Implementación y pruebas piloto	Fase de prueba antes de lanzamiento	3,000 - 5,000
Integración con otros sistemas	Conexión con facturación, inventario y atención al cliente	4,000 - 6,000
Seguridad y respaldo de datos	Protección contra ciberataques y copias de seguridad	3,000 - 5,000
Total estimado	**Inversión inicial en el primer año**	**58,000 - 80,000**

Fuente: *Elaborado por autor*

3.2. Identificar ahorros en los costos

La digitalización de procesos reducirá los errores en la gestión de inventario, disminuirá los tiempos de reparación y optimizará la administración de los recursos. Esto permitirá reducir costos operativos, eliminar tareas innecesarias y mejorar la planificación de compras, logrando una mayor eficiencia en la asignación de los recursos de la empresa.

Tabla 5 *Ahorro estimados para el desarrollo del software*

Área de Ahorro	Descripción	Ahorro Estimado (%)	Ahorro Estimado (USD$/Año)
Errores en inventario	Menor pérdida de productos por mejor control de stock	20%	12,000 - 18,000
Optimización de reparaciones	Reducción de tiempos muertos en órdenes de servicio	30%	15,000 - 20,000

Automatización de registros	Eliminación de costos en papelería y errores administrativos	25%	10,000 - 12,000
Mejora en compras	Mejor planificación y reducción de compras innecesarias	20%	8,000 - 10,000
Reducción de tiempos en atención	Procesos más rápidos y efectivos en servicio al cliente	15%	6,000 - 9,000
Menos reclamos y devoluciones	Mejora en calidad de servicio y satisfacción del cliente	10%	5,000 - 8,000
Total estimado	**Ahorro acumulado anual**	**20-30%**	**56,000 - 77,000**

Fuente: *Elaborado por autor*

3.3. Identificar ingresos de la inversión

La mejora en la eficiencia operativa y en la atención al cliente contribuirá al aumento de las ventas y la retención de clientes. Un servicio más rápido y preciso fortalecerá la relación con los consumidores, generando nuevas oportunidades de negocio y permitiendo a la empresa consolidar su crecimiento en el mercado.

Tabla 6 *Ingresos estimados por inversión para el desarrollo del software*

Fuente de Ingresos	**Descripción**	**Incremento Estimado (%)**	**Ingresos Adicionales (USD$/Año)**
Aumento en ventas	Mejor disponibilidad de productos y atención más rápida	15-20%	60,000 - 80,000

Fidelización de clientes	Mayor retención gracias a mejor servicio	10-15%	20,000 - 30,000
Nuevos clientes	Expansión de la cartera con servicio más eficiente	10%	15,000 - 20,000
Optimización en facturación	Menos errores en cobros y procesamiento más rápido	8%	10,000 - 15,000
Total estimado	**Ingresos adicionales proyectados**	**15-20%**	**105,000 - 145,000**

Fuente: *Elaborado por autor*

3.4. Identificar el impacto en el resultado final

Gracias a la reducción de costos y al incremento en los ingresos, la rentabilidad de la empresa mejorará significativamente. Un sistema eficiente permitirá optimizar el uso de los recursos, minimizar desperdicios y mejorar la toma de decisiones, asegurando un crecimiento sostenido a largo plazo.

Tabla 7 *Impacto del resultado final con el actual*

Indicador Financiero	Antes del Sistema	Después del Sistema	Variación (%)
Ingresos Totales Anuales	550,000	650,000	18.18%
Gastos Operativos Anuales	180,000	130,000	-27.78%
Utilidad Neta Anual	70,000	110,000	57.14%
Retorno de Inversión (ROI)	-	2.5 años	-

Fuente: *Elaborado por autor*

3.5. Elaborar un cronograma de costos e ingresos (Flujo de caja)

La inversión inicial en el sistema será compensada progresivamente a través de los ahorros operativos y el aumento en ingresos. En un período determinado, la empresa podrá recuperar el capital invertido y comenzar a generar mayor estabilidad financiera, consolidando los beneficios de la transformación digital.

Tabla 8 *Tabla de proyección financiera*

Año	Inversión Inicial (USD$)	Ahorros Acumulados (USD$)	Ingresos Adicionales (USD$)	Utilidad Neta Proyectada (USD$)
1	-80,000	15,000	20,000	-45,000
2	0	45,000	60,000	25,000
3	0	90,000	100,000	80,000
4	0	130,000	130,000	120,000

Fuente: *Elaborado por autor*

3.6. Evaluar costos y beneficio no cuantificables

Además de los impactos financieros, el sistema mejorará la seguridad de la información, agilizará los procesos internos y facilitará la toma de decisiones. Sin embargo, es fundamental considerar la necesidad de capacitación del personal y la posible resistencia al cambio, aspectos que deben gestionarse adecuadamente para asegurar una implementación exitosa.

3.6.1. Beneficios No Cuantificables

Mayor control sobre datos y procesos internos: Centralizar los datos reducirá errores, mejorará la organización y garantizará mayor protección contra pérdidas o accesos no autorizados.

Reducción de errores humanos en administración y facturación: La automatización minimizará errores en inventarios, facturación y seguimiento de órdenes, asegurando mayor precisión y control.

Acceso a reportes en tiempo real para toma de decisiones estratégicas: Contar con reportes en tiempo real facilitará la planificación estratégica y optimizará el uso de recursos.

Mejor experiencia del cliente, aumentando la fidelización y reputación: Un servicio más ágil y organizado reducirá los tiempos de espera, incrementando la satisfacción y fidelidad de los clientes.

Mayor capacidad de respuesta ante la demanda del mercado: Un sistema escalable permitirá integrar nuevas herramientas y optimizar procesos a medida que la empresa crezca, sin afectar su eficiencia operativa.

3.6.2. Costos No cuantificables

Tiempo necesario para la adaptación del equipo al nuevo sistema: Durante la implementación del nuevo sistema, el equipo necesitará ajustarse a la nueva plataforma, lo que podría generar una disminución temporal en la productividad.

Resistencia al cambio por parte del personal: Algunos empleados pueden tener dificultades para abandonar los procesos manuales, requiriendo capacitación y estrategias de adaptación para una transición efectiva.

Esfuerzo adicional en capacitación y soporte durante la implementación: Será necesario invertir en formación continua para garantizar el uso adecuado del sistema, así como en soporte técnico para resolver posibles inconvenientes iniciales.

Necesidad de realizar ajustes continuos y optimización del software: Para mantener su eficiencia y seguridad, el software requerirá actualizaciones periódicas y ajustes según las necesidades del negocio.

4. Evaluación y mitigación de riesgos

La implementación de un sistema a medida **en** Electrónica Siglo21 conlleva riesgos que deben ser identificados y mitigados para garantizar el éxito del proyecto. A continuación, en la siguiente matriz se presentan los principales riesgos y las estrategias para minimizarlos:

Tabla 9 *Matriz de Riesgos y Estrategias de Mitigación*

Alternativa Elegida						
Desarrollar un sistema a medida						
Riesgo Identificado	**Descripción del Riesgo**	**Meta para Mitigar el Riesgo**	**Departamento Involucrado**	**Tiempo Estimado**	**Impacto**	**Color**
Falta de personal capacitado	Los empleados pueden no estar preparados para usar el sistema.	Capacitar al 100% del equipo con entrenamientos prácticos y progresivos.	Recursos Humanos (RRHH)	3-6 meses	Alto	Naranja
Retrasos en la implementación	El desarrollo podría extenderse	Seguir un cronograma con hitos medibles y	Tecnología de la Información (TI)	6-12 meses	Crítico	Rojo

	más de lo previsto.	monitoreo continuo.				
Resistencia al cambio	Algunos empleados pueden rechazar la transición tecnológica.	Implementar un programa de gestión del cambio con incentivos y apoyo técnico.	Gestión del Cambio	3-6 meses	Medio	Amarillo
Problemas en la integración	Posibles fallos en la conexión con sistemas actuales.	Realizar pruebas piloto antes del despliegue completo.	Tecnología de la Información (TI)	6-12 meses	Crítico	Rojo
Costos imprevistos	Gastos adicionales en mantenimiento y mejoras del sistema.	Establecer un fondo de contingencia del 10-15% sobre el presupuesto inicial.	Financiero	Durante el proyecto	Alto	Naranja
Fallas en infraestructura	Problemas con servidores, almacenamiento o conexión.	Garantizar respaldo de datos y sistemas	Tecnología de la Información (TI)	6-12 meses	Crítico	Rojo

		alternativos en caso de fallos.				
Cambios en el entorno competitivo	Evolución del mercado que requiera modificaciones en el sistema.	Diseñar un software escalable y adaptable a futuras necesidades	Desarrollo de Producto	Continuo	Medio	Amarillo

Fuente: *Elaborado por autor*

5. Implementación de la alternativa seleccionada

La implementación del sistema ERP en Electrónica Siglo21 es un proceso fundamental para la optimización operativa de la empresa. Se han diseñado diversas etapas para asegurar una transición eficiente y mitigar riesgos en la adopción del nuevo sistema.

Etapas de Implementación:

Etapa 1 - Planificación

Definición de requerimientos: Identificación de las necesidades de la empresa y selección de los módulos clave del sistema ERP.

Selección del equipo de trabajo: Integración de un equipo multidisciplinario especializado en tecnología, finanzas y operaciones.

Elaboración del cronograma: Definición de tiempos, responsables y recursos para cada fase.

Análisis de riesgos: Identificación de obstáculos potenciales y diseño de estrategias de mitigación.

Asignación de recursos: Determinación del presupuesto y personal necesario para la ejecución.

Etapa 2 - Configuración y Personalización

Desarrollo del software: Programación del sistema de acuerdo con los requerimientos específicos de la empresa.

Integración con sistemas existentes: Adaptación del ERP a las plataformas tecnológicas actuales.

Capacitación inicial: Entrenamiento de los empleados en el uso básico del software.

Configuración de usuarios y permisos: Definición de roles y niveles de acceso.

Pruebas preliminares: Evaluación funcional del software antes de la implementación general.

Etapa 3 - Pruebas

Pruebas de funcionalidad: Verificación del correcto desempeño de cada módulo.

Evaluación de rendimiento: Medición de la eficiencia operativa del ERP.

Ajustes y correcciones: Solución de errores y mejoras en la plataforma.

Simulaciones con datos reales: Pruebas en condiciones reales antes del despliegue total.

Etapa 4 - Despliegue

Implementación progresiva: Activación del sistema por fases.

Capacitación avanzada: Formación completa del personal en todas las funciones del ERP.

Seguimiento y monitoreo: Evaluación del impacto del ERP en la empresa y realización de ajustes necesarios.

Soporte técnico continuo: Asistencia técnica para la resolución de problemas durante los primeros meses.

5.1. Costo Total de Implementación

Se presenta un desglose detallado de los costos asociados a cada fase del proyecto.

Tabla 10 *Matriz de costos de la Implementación por fase*

Etapa	Actividades Principales	Duración Estimada	Costo Estimado (USD$)
Planificación	Definición de requerimientos, selección de equipo, cronograma, análisis de riesgos.	2 meses	5,000 - 8,000
Configuración del Sistema	Desarrollo del software, infraestructura tecnológica, compatibilidad con sistemas actuales.	3 meses	20,000 - 30,000
Personalización del Software	Adaptación de módulos, pruebas iniciales, configuración de permisos y accesos.	2 meses	15,000 - 20,000
Capacitación del Personal	Entrenamiento básico y avanzado en el uso del ERP, adaptación del personal a nuevos procesos.	2 meses	5,000 - 8,000
Pruebas y Validación	Evaluación de rendimiento, detección y corrección de errores, simulaciones con datos reales.	2 meses	3,000 - 5,000
Despliegue	Implementación progresiva, monitoreo del rendimiento, solución de problemas iniciales.	2 meses	10,000 - 15,000
Mantenimiento y Seguridad	Respaldo de datos, actualizaciones, monitoreo de vulnerabilidades, soporte técnico continuo.	Permanente	5,000 - 7,500

Fuente: *Elaborado por autor*

5.2. Diagrama de Gantt

Tabla 11 *Diagrama de Gantt*

Actividad	Responsable	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
Planificación	Gerente de Proyecto	1/3/2025	30/4/2025	X	X	X	X								
Configuración del sistema	Equipo TI	1/5/2025	31/7/2025			X	X	X	X	X	X				
Personalización del software	Equipo TI	1/8/2025	30/9/2025					X	X	X	X				
Capacitación del Personal	RRHH	1/10/2025	30/11/2025							X	X	X	X		
Pruebas y Validación	Equipo TI y QA	1/12/2025	31/1/2026									X	X	X	X
Despliegue	Gerente de Proyecto	1/2/2026	31/3/2026											X	X
Mantenimiento y Seguridad	Equipo TI	1/4/2026	Permanente												

Fuente: *Elaborado por autor*

6. Conclusiones

La implementación del sistema ERP en Electrónica Siglo21 representa un avance estratégico en la mejora de la eficiencia operativa y la reducción de costos. Este sistema permitirá optimizar la gestión de inventarios, minimizar errores y mejorar la rentabilidad.

Se espera que la automatización de procesos aumente la satisfacción del cliente al mejorar tiempos de respuesta y ofrecer un servicio más eficiente. La integración de datos en tiempo real facilitará la toma de decisiones estratégicas, permitiendo una mejor planificación y control de recursos.

Para garantizar el éxito de la implementación, es fundamental una transición escalonada acompañada de capacitación continua. La resistencia al cambio es un factor crítico en proyectos tecnológicos, por lo que se recomienda un enfoque gradual con soporte técnico disponible.

En conclusión, la modernización a través de un ERP fortalecerá la posición competitiva de Electrónica Siglo21, optimizando su operación y permitiendo un crecimiento sostenible a largo plazo.

7. Recomendaciones

Capacitación del personal: Implementar programas de formación para asegurar un uso eficiente del ERP y resolver dudas en el proceso de adaptación.

Gestión del cambio: Desarrollar estrategias de comunicación para reducir la resistencia y fomentar una adopción positiva del sistema.

Monitoreo y ajustes continuos: Evaluar indicadores clave de desempeño (KPI) para optimizar el uso del ERP y corregir posibles fallos.

Mantenimiento y soporte técnico: Establecer un plan de actualizaciones y asistencia permanente para garantizar el buen funcionamiento del sistema.

Integración con otros sistemas: Asegurar la compatibilidad del ERP con plataformas de facturación, contabilidad y atención al cliente.

Uso estratégico de datos: Capacitar al equipo en la interpretación de reportes generados por el ERP para mejorar la toma de decisiones.

Escalabilidad del sistema: Evaluar periódicamente la necesidad de nuevas funcionalidades para adaptar el ERP al crecimiento de la empresa.

Referencias

Avila, L. A. A., Jimenes, M. R. A., Ríos, Á. J. B., Atavios, E. E. G., Rodriguez, M. E. G., Chaupe, C. A. H., & Saavedra, D. P. L. (2022). LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ERP EN LAS PYMES DE MANUFACTURA. *Gestión de Operaciones Industriales*, *1*(1), 61–72. https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RINGIND/article/view/4450

Bodero Poveda, E. M., De Giusti, M. R., & Morales, C. (2022). Preservación digital a largo plazo: estándares, auditoría, madurez y planificación estratégica. *Revista interamericana de bibliotecologia*, *45*(2). https://doi.org/10.17533/udea.rib.v45n2e344178

Camacho Zapata, A. . S., Ríos Baldovino, J. P., Mojica Herazo, J., & Rojas Millán, R. (2021). Importancia de la gestión de inventario en empresa de Manufacura. *Boletín De Innovación, Logística Y Operaciones*, *2*(2), 37–42. https://doi.org/10.17981/bilo.02.02.2020.05

Lafebre-Tenén, L. T., & Moreno-Narváez, V. P. (2023). Análisis del impacto de reformas tributarias en PYMEs ecuatorianas: viabilidad, competitividad y desarrollo empresarial. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(1), 45-60. https://doi.org/10.62452/ef1bhs66

Muñoz Escudero, A. O. (2024). sistema ERP y su importancia en mejora de la eficiencia operativa y optimización de recursos para la empresa, Panamá, 2023. *REICIT*, *3*(2), 119–129. https://doi.org/10.48204/reict.v3n2.4680

Ortiz-Guevara, D. R., Viteri-Vera, M. P., & Montalván-Espinoza, J. A. (2024). Optimización de recursos empresariales a través de la planificación tributaria: estrategias financieras para el éxito

sostenible de microempresas en Ecuador. *European Public & Social Innovation Review*, 9(1), 25-40. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1256

Pac ERP by Provedatos. (2023, 1 de diciembre). Sistema ERP en Ecuador. 6 ventajas que potencian tu empresa. https://pacerp.ec/sistema-erp-en-ecuador/

Quijano, G. Á. T. (2023). *Gestión de inventario de la Empresa Plastivill S. A. de la ciudad de Babahoyo periodo 2022* [Babahoyo: UTB-FAFI. 2023]. https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13740

Zabala, R. M., Granja, L. G., Calderón, H. A., & Velasteguí, L. E. (2021). Efecto en la gestión organizacional y la satisfacción de los usuarios de un sistema informático de planificación de recursos empresariales (ERP) en Riobamba, Ecuador. *CIT Informacion Tecnologica*, *32*(5), 101–110. https://doi.org/10.4067/s0718-07642021000500101

Zaldumbide, O. (2019). Metodología para la gestión por procesos, un enfoque para la implementación. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, *4*(7), 31-43.