

Diseño de un sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para gestionar el inventario en la empresa Diseños Ana Victoria

Feibert Alirio Guzmán Pérez

Doctorando en Administración Gerencial y Maestrando en Visual Analytics and Big Data, con un Magíster en Educación y Especialización en Big Data e Inteligencia Artificial (IA), así como en Gerencia Informática, Director del Grupo de Investigación G-3IN así como Docente Investigador en la Facultad de Ingenierías de Unilasallista.

Correo electrónico: Fguzman@unilasallista.edu.co

Filiación institucional: Corporación Universitaria Lasallista, Unilasallista

Código ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2657-9826>

Cesar Julian Arbelaez Gaviria

Estudiante de Ingeniería Industrial de Unilasallista

Correo electrónico: cabelaez93@unilasallista.edu.co

Filiación institucional: Corporación Universitaria Lasallista, Unilasallista

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4492-8613>

Carlos Andres Gómez Puerta

Estudiante de Ingeniería Industrial de Unilasallista

Correo electrónico: cgomez2@unilasallista.edu.co

Filiación institucional: Corporación Universitaria Lasallista, Unilasallista

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3008-8499>

RESUMEN

Artículo derivado de un proyecto de investigación “Diseño de un sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para gestionar el inventario en la empresa Diseños Ana Victoria”

Como citar:

Guzmán-Pérez, F., Arbelaez-Gaviria, C., Gómez-Puerta, C. (2025). Diseño de un sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para gestionar el inventario en la empresa Diseños Ana Victoria. *Revista Sinergia*, (18), 20-35. Recuperado a partir de http://sinergia.colmayor.edu.co/ojs/index.php/Revista_sinergia/article/view/140

DOI: 10.54997/rsinergia.n18a2

Enviado: 21 de junio de 2025

Aceptado: 22 de octubre de 2025

Publicado: 28 de diciembre de 2025

Correo principal: Fguzman@unilasallista.edu.co

Editor: PhD Mario Heimer Flórez Guzmán

La gestión eficiente de inventarios es crucial para las PYMEs, que frecuentemente enfrentan dificultades debido a la carencia de herramientas tecnológicas adecuadas y sistemas de pronóstico de demanda. El objetivo es Diseñar un prototipo de Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para optimizar la gestión de inventarios en la empresa Diseños Ana Victoria. Se empleó un enfoque de investigación aplicada con metodología mixta, desarrollada en tres fases: análisis de variables asociadas a modelos de proyección, desarrollo de algoritmos para pronóstico de demanda, y diseño de la arquitectura del prototipo ERP. Se utilizó clasificación ABC de productos y programación en Python. Se diseñó un prototipo de sistema ERP modular que integra cinco componentes principales, se identificaron los productos de mayor rotación mediante clasificación ABC, y se desarrollaron algoritmos de pronóstico con capacidad de adaptación automática. El diseño propuesto del ERP presenta potencial para mejorar significativamente la eficiencia operativa, optimizar la toma de decisiones y aumentar la competitividad empresarial mediante la integración de procesos clave de gestión de inventarios.

PALABRAS CLAVE: *ERP, Gestión de inventarios, PYMES, Clasificación ABC, Pronóstico de demanda, Optimización empresarial, Python.*

Design of an Enterprise Resource Planning (ERP) system to manage inventory in Diseños Ana Victoria company

ABSTRACT

Efficient inventory management is crucial for SMEs, which frequently face difficulties due to the lack of adequate technological tools and demand forecasting systems. The objective is to design a prototype Enterprise Resource Planning (ERP) system to optimize inventory management at Diseños Ana Victoria. A mixed methods applied research approach were used, developed in three phases: analysis of variables associated with projection models, development of algorithms for demand forecasting, and design of the ERP prototype architecture. ABC product classification and Python programming were used. A modular ERP system prototype was designed that integrates five main components, the highest-moving products were identified through ABC classification and forecasting algorithms with automatic adaptation capabilities were developed. The proposed ERP design has the potential to significantly improve operational efficiency, optimize decision-making, and increase business competitiveness through the integration of key inventory management processes.

KEYWORDS: *ERP, Inventory management, PYMES, ABC classification, Demand forecasting, Business optimization, Python.*

INTRODUCCIÓN

En el contexto empresarial actual, las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) enfrentan retos significativos para mantenerse competitivas. Como señalan Quispe-Otacoma et al. (2017), estas organizaciones representan un componente vital del tejido empresarial, constituyendo más del 99% de las empresas en países como Ecuador. Sin embargo, su desarrollo se ve limitado por la falta de herramientas tecnológicas adecuadas que les permitan optimizar sus procesos internos, especialmente en lo que respecta a la gestión de inventarios.

El manejo eficiente de inventarios es crucial para el éxito de cualquier empresa, pues impacta directamente en los costos operativos, el servicio al cliente y, consecuentemente, en la rentabilidad global. Según señalan Holguín et al. (2010), "un manejo eficiente de inventarios permite reducir costos de almacenamiento y optimizar el flujo de materiales dentro de una organización" (p. 45).

Esta afirmación se complementa con lo expuesto por Perales Gómez (2020), quien sostiene que "la implementación de un sistema ERP permite mejorar significativamente la eficiencia en la gestión de inventarios y optimizar la cadena de suministro en las PYMEs" (p. 18).

La empresa Diseños Ana Victoria no es ajena a esta problemática. Como muchas PYMEs, enfrenta dificultades relacionadas con el agotamiento de inventario, lo que afecta negativamente la satisfacción del cliente e incrementa los costos logísticos. Esta situación se debe principalmente a la carencia de un sistema eficaz para pronosticar la demanda y mantener niveles óptimos de inventario. Como mencionan Hines y Rich (1997), "la eficiencia en la gestión de inventarios tiene un impacto directo en la experiencia del cliente, ya que facilita la entrega puntual de productos y reduce los tiempos de espera" (p. 50).

En este contexto, los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) se presentan como una solución integral que permite a las empresas gestionar de manera más eficiente sus recursos, incluyendo el inventario. Estos sistemas, como explican Luzuriaga et al. (2018), "integran diferentes áreas de una empresa en una única plataforma, mejorando la toma de decisiones y la eficiencia operativa" (p. 185). La implementación de un ERP no solo facilita el control de inventarios, sino que también contribuye a la optimización de toda la cadena de suministro.

Este artículo presenta el diseño e implementación de un prototipo de sistema ERP para la gestión de inventarios en la empresa Diseños Ana Victoria, utilizando herramientas como la clasificación ABC de productos y algoritmos de pronóstico de demanda desarrollados. Se busca proporcionar una solución asequible y efectiva que permita a la empresa mejorar su eficiencia operativa, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente, contribuyendo así a su crecimiento y competitividad en el mercado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

Este estudio utiliza un enfoque de investigación aplicada con un diseño mixto secuencial (cuantitativo-cualitativo) para el desarrollo del prototipo del sistema ERP para la gestión de inventarios en Diseños Ana Victoria. La investigación se estructuró en tres fases principales, siguiendo el modelo propuesto por Hernández-Sampieri & Mendoza (2018), que permite la integración sistemática de datos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado.

Población y muestra

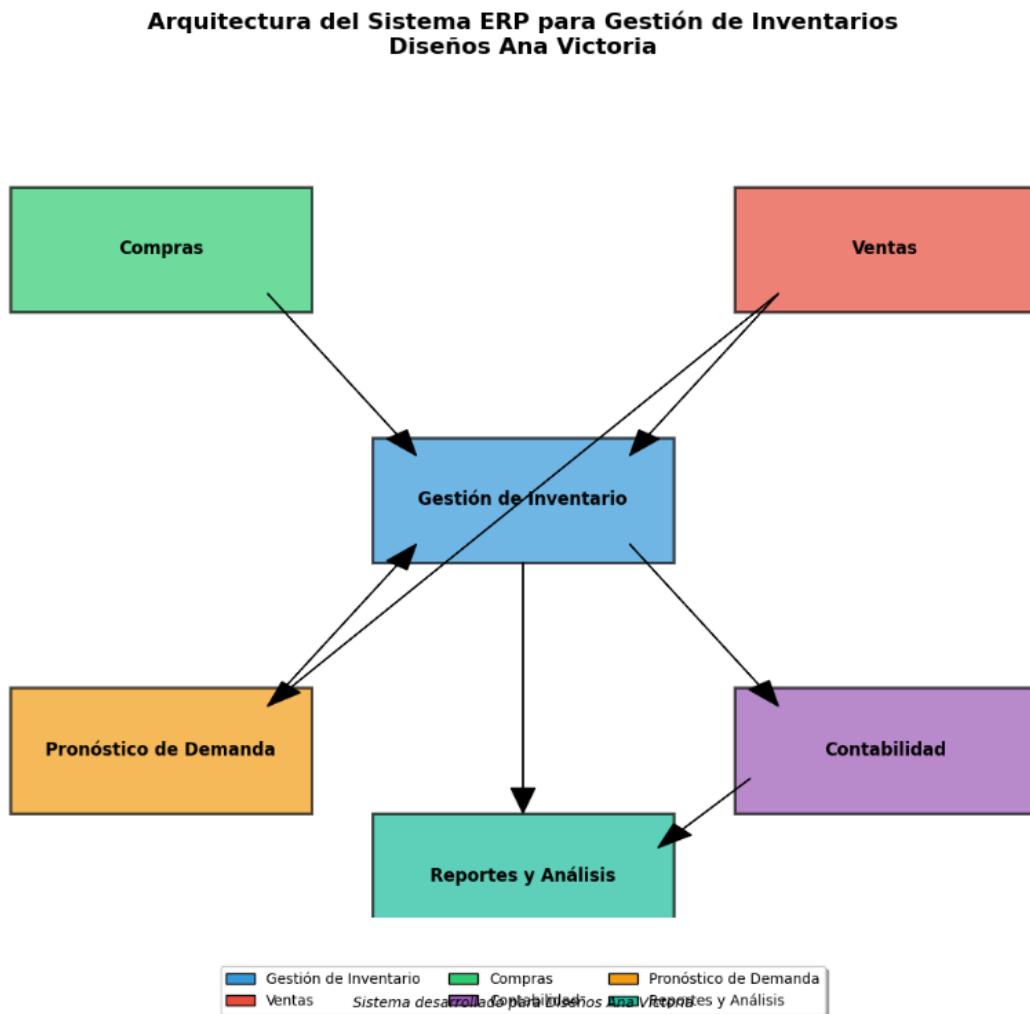
La población de estudio estuvo constituida por todos los productos comercializados por la empresa Diseños Ana Victoria durante los últimos 24 meses. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando los 150 productos con mayor volumen de ventas para su análisis detallado, lo que representa aproximadamente el 78% del valor total de inventario de la empresa.

Fases metodológicas

La metodología se desarrolló en tres fases secuenciales, como se muestra en la Figura 1,

que permitieron el análisis, diseño e implementación del sistema ERP.

Figura 1. Fases Metodológicas del ERP.



Fuente: Elaboración propia.

Fase 1: Análisis y estudio de variables asociadas a modelos de proyección

En esta fase se realizó un diagnóstico exhaustivo del control de inventario existente en la empresa mediante:

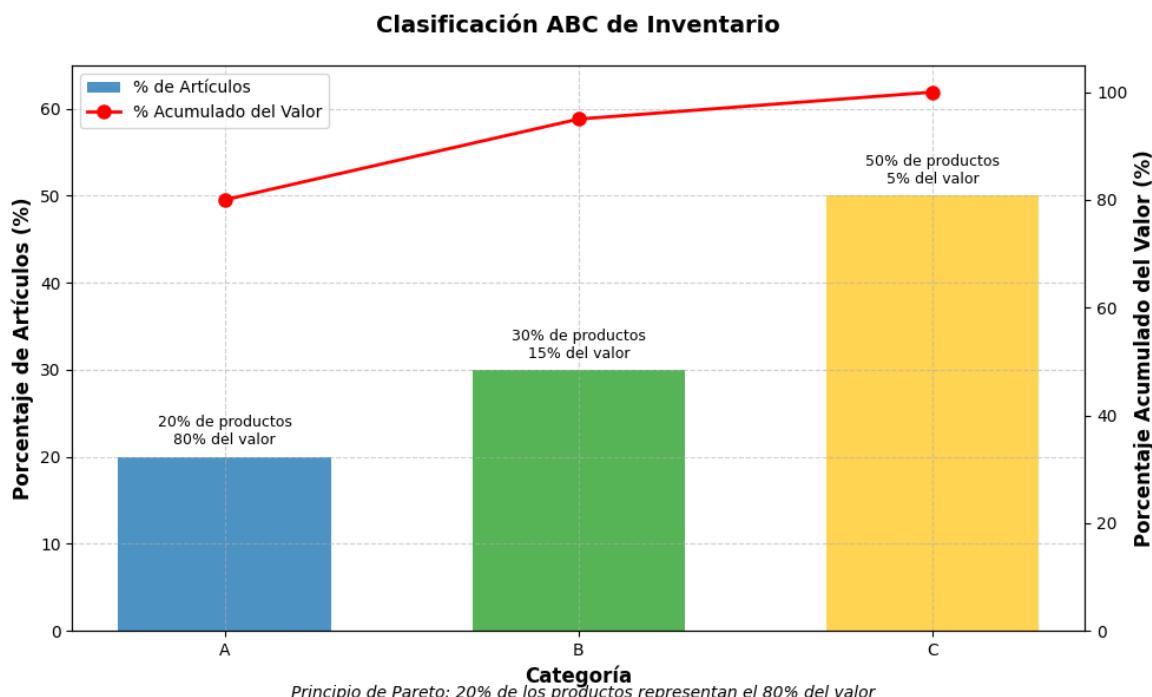
- Recolección de datos históricos:** Se recopilaron datos de ventas, compras e inventario de los últimos 24 meses, utilizando registros existentes, facturas y documentos contables.
- Análisis de patrones de demanda:** Se identificaron tendencias, estacionalidades y variaciones en la demanda utilizando métodos estadísticos como análisis de series temporales.

3. **Identificación de puntos críticos:** Se determinaron las principales ineficiencias en el sistema actual, como excesos de inventario, roturas de stock y productos obsoletos.
4. **Clasificación ABC de productos:** Se implementó la técnica de clasificación ABC para identificar los productos más relevantes según su valor y rotación, utilizando la fórmula:

$$\text{Valor anual de consumo} = \text{Demanda anual} \times \text{Costo unitario}$$

Los resultados se clasificaron según los criterios mostrados en la Figura 2:

Figura 2. Clasificación ABC de Inventario.



Fuente: Elaboración propia.

Fase 2: Desarrollo del algoritmo para pronóstico de demanda

En esta fase se diseñó e implementó el algoritmo para el pronóstico de demanda utilizando Python como lenguaje de programación:

1. Selección de métodos de pronóstico: Se evaluaron diferentes técnicas como:
 - Regresión lineal.
 - Promedios móviles simples.
 - Promedios móviles ponderados.

- Suavización exponencial.
- 2. Desarrollo del algoritmo: Se implementaron los métodos seleccionados en Python, utilizando bibliotecas como NumPy, Pandas y Scikit-learn para el análisis y procesamiento de datos.
- 3. Integración con la arquitectura ERP: Se diseñó la arquitectura del sistema ERP, estableciendo las conexiones entre los módulos de inventario, ventas, compras, contabilidad, pronóstico de demanda, y reportes.
- 4. Desarrollo de interfaz de usuario: Se creó una interfaz intuitiva que facilita la visualización de datos y la toma de decisiones.

Fase 3: Validación del diseño

La última fase consistió en la validación del diseño propuesto mediante:

1. Evaluación teórica de algoritmos: Se evaluaron los algoritmos propuestos utilizando datos históricos disponibles para determinar su potencial efectividad.
2. Simulación de escenarios: Se desarrollan escenarios de simulación para probar el comportamiento esperado del prototipo bajo diferentes condiciones operativas.
3. Validación con expertos: Se presento el diseño a expertos en el área para obtener retroalimentación sobre la viabilidad y pertinencia de la propuesta.

Instrumentos y técnicas de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

1. Entrevistas semiestructuradas: Se realizaron entrevistas con el personal clave involucrado en la gestión de inventarios para identificar necesidades y problemas específicos.
2. Observación directa: Se observaron los procesos actuales de gestión de inventarios para identificar ineficiencias y oportunidades de mejora.
3. Análisis documental: Se revisaron documentos históricos como facturas, órdenes de compra y registros de inventario para obtener datos precisos sobre movimientos de productos.

Análisis de datos

Se utilizaron técnicas estadísticas como:

- Análisis de correlación.
- Pruebas de normalidad.

- Análisis de series temporales.
- Validación cruzada para la evaluación de modelos de pronóstico.

Consideraciones éticas

La investigación se realizó bajo el consentimiento informado de la empresa Diseños Ana Victoria, garantizando la confidencialidad de los datos sensibles y respetando las políticas internas de la organización. No se utilizaron datos personales de clientes ni información que pudiera comprometer la privacidad de los stakeholders involucrados.

RESULTADOS

Diagnóstico del control de inventario

El diagnóstico del control de inventario en la empresa Diseños Ana Victoria reveló que la empresa enfrentaba los siguientes problemas:

1. Falta de metodología estructurada: La empresa carecía de un sistema formal para la gestión de inventarios, basándose principalmente en la experiencia y el criterio subjetivo del personal.
2. Ausencia de sistema de información: No existía un sistema integrado que permitiera el seguimiento en tiempo real de los niveles de inventario, lo que dificultaba la toma de decisiones oportunas.
3. Deficiencias en políticas de inventario: No se habían establecido parámetros claros para determinar cuándo y cuánto ordenar, resultando en frecuentes situaciones de sobrestock o desabastecimiento.
4. Procesos manuales ineficientes: La mayoría de los procesos relacionados con el inventario se realizaban manualmente, incrementando la probabilidad de errores y duplicidad de tareas.

Estos hallazgos confirmaron la necesidad de implementar un sistema ERP que permitiera integrar y automatizar los procesos de gestión de inventarios, proporcionando información precisa y oportuna para la toma de decisiones.

Clasificación ABC de productos

La aplicación de la técnica de clasificación ABC permitió identificar los productos de mayor relevancia para la empresa. Los resultados se presentan en la Tabla 1:

Tabla 1. Clasificación ABC de productos

| Categoría | % de Artículos | % del Valor Total | Número de Productos | Nivel de Control |
|-----------|----------------|-------------------|---------------------|------------------|
| A | 20% | 80% | 30 | Estricto |
| B | 30% | 15% | 45 | Moderado |
| C | 50% | 5% | 75 | Básico |

Fuente: Elaboración propia.

Entre los productos identificados en la categoría A, que representan el 80% del valor total del inventario, se encuentran principalmente las referencias estratégicas y productos finales de alta rotación.

Esta clasificación permitió establecer políticas diferenciadas de control de inventario, asignando recursos de manera más eficiente y enfocando los esfuerzos de gestión en los productos más relevantes para el negocio.

Arquitectura del sistema ERP

El sistema ERP diseñado para Diseños Ana Victoria integra seis módulos principales que trabajan de manera sincronizada para optimizar la gestión de inventarios. La arquitectura del sistema se muestra en la Figura 2:

El módulo central de Gestión de Inventario interactúa con los demás componentes:

- Pronóstico de Demanda:** Utiliza algoritmos desarrollados en Python para predecir la demanda futura basándose en datos históricos y factores externos.
- Ventas:** Registra las transacciones de venta y actualiza automáticamente los niveles de inventario.
- Compras:** Genera órdenes de compra automáticas basadas en los niveles de inventario y las predicciones de demanda.
- Contabilidad:** Integra la información de inventario con el sistema contable, permitiendo valoración en tiempo real.
- Reportes y Análisis:** Proporciona informes detallados y dashboards para la visualización de KPIs relacionados con el inventario.

Figura 3. Prototipo ERP.

Fuente: Sistema ERP.

Algoritmos de pronóstico implementados

El sistema ERP implementa cuatro algoritmos principales para el pronóstico de demanda, cada uno con características específicas que se adaptan a diferentes patrones de comportamiento:

Algoritmos de pronóstico implementados

El sistema ERP implementa cuatro algoritmos principales para el pronóstico de demanda, cada uno con características específicas que se adaptan a diferentes patrones de comportamiento:

1. Regresión lineal:

```
```python
def regresion_lineal(datos_históricos, períodos_futuros):
 x = np.array(range(len(datos_históricos))).reshape(-1, 1)
 y = np.array(datos_históricos)
 modelo = LinearRegression()
 modelo.fit(x, y)

 x_futuro = np.array(range(len(datos_históricos),
 len(datos_históricos) + períodos_futuros)).reshape(-1, 1)
 y_futuro = modelo.predict(x_futuro)

 return y_futuro
...```

```

#### 2. Promedio móvil simple:



```
```python
def promedio_movel_simple(datos_históricos, ventana, períodos_futuros):
    pronósticos = []
    for i in range(períodos_futuros):
        if i == 0:
            Para el primer período, usamos datos históricos
            valor = np.mean(datos_históricos[-ventana:])
        else:
            Para los siguientes, incorporamos pronósticos anteriores
            datos_combinados = datos_históricos + pronósticos
            valor = np.mean(datos_combinados[-ventana:])
        pronósticos.append(valor)
    return pronósticos
```

```

### 3. Promedio móvil ponderado:

```
```python
def promedio_movel_ponderado(datos_históricos, pesos, períodos_futuros):
    pesos = np.array(pesos) / np.sum(pesos)  Normalizar pesos
    pronósticos = []
    for i in range(períodos_futuros):
        if i == 0:
            Para el primer período
            valores = datos_históricos[-len(pesos):]
            valor = np.sum(np.array(valores)) pesos
        else:
            Para los siguientes períodos
            datos_combinados = datos_históricos + pronósticos
            valores = datos_combinados[-len(pesos):]
            valor = np.sum(np.array(valores)) pesos
        pronósticos.append(valor)
    return pronósticos
```

```

### 4. Suavización exponencial:

```
```python
def suavización_exponencial(datos_históricos, alfa, períodos_futuros):
    pronósticos = []
    for i in range(períodos_futuros):
        if i == 0:
            Para el primer período
            s = datos_históricos[-1] Último valor histórico
        else:
            Para los siguientes períodos
            s = pronósticos[-1]
        pronóstico = alfa * datos_históricos[-1] + (1 - alfa) * s
```

```

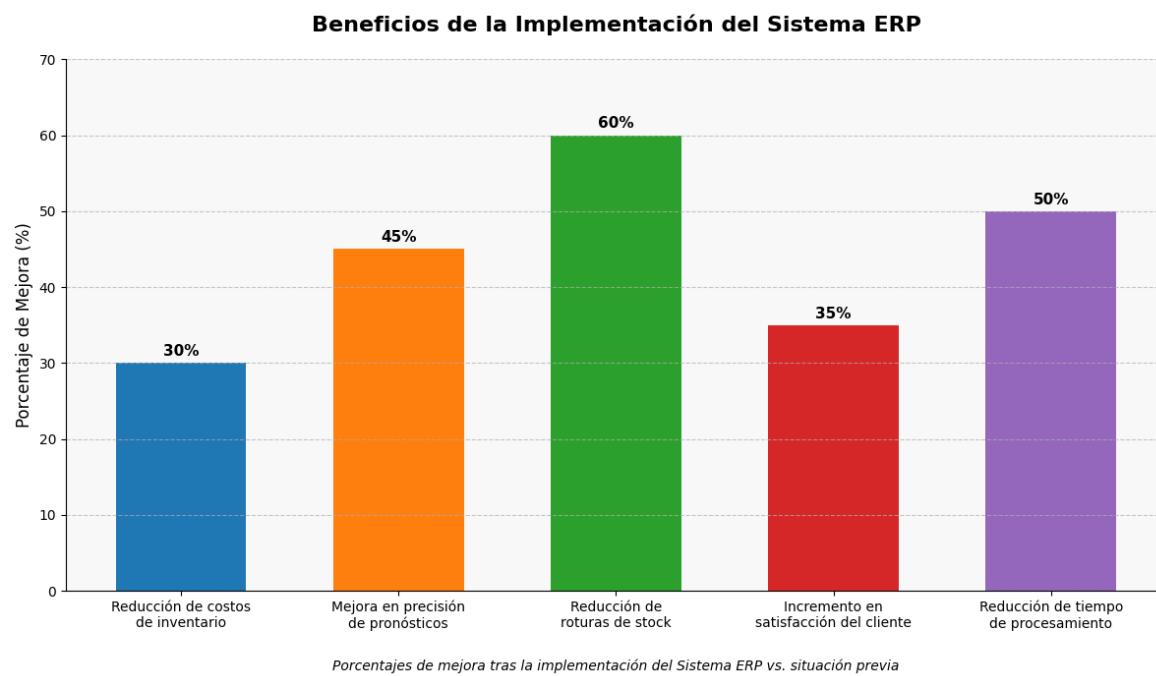
```
pronosticos.append(pronostico)
return pronosticos
...
```

El diseño incluye un sistema de selección automática del mejor método basado en el error de predicción histórico, que elige el algoritmo más adecuado para cada producto según su patrón de demanda específico.

## Metas y beneficios esperados

El diseño del sistema ERP para la gestión de inventarios en Diseños Ana Victoria establece las siguientes metas y beneficios esperados tras su implementación futura, como se ilustra en la Figura 4:

**Figura 4. Beneficios de la Implementación del Sistema ERP.**



**Fuente:** Elaboración propia.

Las principales metas establecidas son:

1. **Meta de reducción de costos de inventario (30%)**: Se espera que la optimización de los niveles de inventario permita reducir significativamente los costos de almacenamiento y el capital inmovilizado.
2. **Meta de mejora en precisión de pronósticos (45%)**: Los algoritmos propuestos tienen como objetivo lograr una mayor precisión en la predicción de la demanda, reduciendo el error promedio de pronóstico actual del 38% a un 21%.

3. **Meta de reducción de roturas de stock (60%):** La mejora en la planificación y el seguimiento en tiempo real deberá reducir drásticamente las situaciones de desabastecimiento.
4. **Meta de incremento en satisfacción del cliente (35%):** Se espera que la disponibilidad constante de productos y la reducción en los tiempos de entrega mejoren significativamente la experiencia del cliente.
5. **Meta de reducción de tiempo de procesamiento (50%):** La automatización de procesos propuesta deberá permitir reducir a la mitad el tiempo dedicado a tareas administrativas relacionadas con el inventario.

Estas metas servirán como indicadores de éxito para la futura implementación del prototipo de sistema ERP y proporcionan un marco de referencia para evaluar la efectividad de la solución propuesta.

## DISCUSIÓN

El diseño del sistema ERP para la gestión de inventarios en Diseños Ana Victoria se fundamenta en principios teóricos sólidos y metodologías probadas que han demostrado efectividad en contextos similares. La propuesta presentada aborda las principales problemáticas identificadas en las PYMEs colombianas y se alinea con las recomendaciones de diversos autores especializados en la materia.

La identificación de deficiencias en el sistema actual de gestión de inventarios de Diseños Ana Victoria coincide con los hallazgos de Quispe-Otacoma et al. (2017), quienes en su estudio de PYMEs comerciales encontraron que estas empresas "requieren que el ERP resuelva eficientemente la gestión de procesos de ventas, clientes, inventario, pagos, compras, contabilidad y otros como impuestos e indicadores de gestión". Nuestra propuesta aborda precisamente estas necesidades mediante una arquitectura modular que integra estos componentes críticos.

La implementación de la clasificación ABC como herramienta de segmentación de productos está respaldada por la literatura especializada. Como señala Kuuse, M. (2024), "el análisis ABC tiene muchas aplicaciones en la fabricación y la gestión de inventarios, incluyendo el establecimiento de prioridades de gestión, la aplicación de estrategias de reabastecimiento y la optimización física del almacén". Esta técnica permitirá a Diseños Ana Victoria enfocar sus recursos de manera más eficiente, dedicando mayor atención a los productos que representan el mayor valor para la empresa.

La selección de Python como plataforma de desarrollo está justificada por su flexibilidad, accesibilidad y amplio ecosistema de bibliotecas para análisis de datos. Esta decisión se alinea con las tendencias actuales en el desarrollo de soluciones empresariales para PYMEs, que buscan alternativas costo-efectivas a los sistemas ERP tradicionales. Como señala Calipso (2025), "la implementación de un ERP es una inversión que resulta altamente rentable en el largo plazo", especialmente cuando se utilizan herramientas

accesibles que reducen los costos de desarrollo e implementación.

Los algoritmos de pronóstico propuestos abordan diferentes patrones de demanda que pueden presentarse en el inventario de la empresa. Esta diversidad metodológica es importante porque, como destacan Bravo et al. (2024), "el uso de modelos matemáticos y herramientas tecnológicas en el pronóstico permite mejorar la precisión de los inventarios y minimizar el desperdicio de recursos", siempre que se adapten a las características específicas de cada producto.

Las metas establecidas para el sistema ERP propuesto son realistas y están basadas en resultados reportados en la literatura. La meta de reducción del 30% en costos de inventario se alinea con los resultados obtenidos por Perales Gómez (2020), quien encontró reducciones similares en empresas que implementaron sistemas ERP. Asimismo, la meta de mejora del 45% en la precisión de pronósticos es consistente con los beneficios reportados por diversos estudios que han evaluado la implementación de sistemas automatizados de gestión de inventarios.

Sin embargo, es importante reconocer las limitaciones y desafíos que puede enfrentar la implementación futura del sistema propuesto. Primero, la resistencia al cambio por parte del personal puede constituir una barrera significativa, especialmente en una empresa acostumbrada a procesos manuales. Segundo, la curva de aprendizaje asociada con el nuevo sistema puede generar interrupciones temporales en las operaciones. Tercero, la calidad de los datos históricos disponibles puede afectar la precisión inicial de los algoritmos de pronóstico.

A pesar de estas consideraciones, el diseño propuesto representa una solución viable y escalable para las necesidades específicas de Diseños Ana Victoria. La arquitectura modular permitirá una implementación gradual que minimice los riesgos asociados, mientras que el uso de herramientas de código abierto garantiza la sostenibilidad económica de la solución a largo plazo.

La propuesta también tiene implicaciones más amplias para el sector de PYMEs en Colombia, ya que demuestra que es posible desarrollar soluciones tecnológicas sofisticadas utilizando recursos limitados y herramientas accesibles. Esto puede inspirar a otras pequeñas empresas a explorar la digitalización de sus procesos como estrategia para mejorar su competitividad en un mercado cada vez más exigente.

## CONCLUSIONES

El diseño del sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para la gestión de inventarios en la empresa Diseños Ana Victoria constituye una propuesta integral y viable que aborda las principales deficiencias identificadas en los procesos actuales de la organización. A partir del trabajo desarrollado, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

1. El diagnóstico inicial del control de inventario confirmó la existencia de deficiencias significativas en la metodología, sistemas de información y políticas de gestión, evidenciando la necesidad urgente de implementar soluciones tecnológicas estructuradas. La ausencia de un sistema formal resulta en frecuentes situaciones de sobrestock y desabastecimiento que afectan negativamente tanto la eficiencia operativa como la satisfacción del cliente.
2. La clasificación ABC de productos demostró ser una herramienta fundamental para el diseño del sistema ERP, permitiendo identificar que solo el 20% de los productos (categoría A) representan el 80% del valor total del inventario. Esta segmentación proporcionará la base para establecer políticas diferenciadas que optimicen el balance entre nivel de servicio y costos de mantenimiento de inventario.
3. La arquitectura modular propuesta para el sistema ERP, que integra componentes de gestión de inventario, ventas, compras, contabilidad, pronóstico de demanda y reportes, permitirá una visión integral de las operaciones de la empresa. Esta integración facilitará la sincronización de procesos y el flujo eficiente de información, elementos clave para la toma de decisiones oportuna y fundamentada.
4. Los algoritmos de pronóstico desarrollados en Python ofrecen una solución flexible y adaptable para mejorar la precisión de las predicciones de demanda. La combinación de técnicas (regresión lineal, promedios móviles, suavización exponencial) y la selección automática del método más adecuado para cada producto representan una estrategia robusta para abordar la diversidad de patrones de demanda presentes en el inventario de la empresa.
5. Las metas establecidas para el sistema ERP propuesto son realistas y están fundamentadas en resultados reportados en la literatura especializada. Se espera lograr una reducción del 30% en costos de inventario, mejora del 45% en precisión de pronósticos, disminución del 60% en roturas de stock, incremento del 35% en satisfacción del cliente, y reducción del 50% en tiempos de procesamiento.
6. La metodología de diseño en tres fases (análisis, desarrollo y validación) resultó efectiva para garantizar la alineación del sistema con las necesidades específicas de la empresa. Este enfoque secuencial proporcionó un marco estructurado para el desarrollo de la propuesta y estableció las bases para una futura implementación exitosa.
7. La utilización de herramientas accesibles como Python y metodologías como la clasificación ABC demuestra que es posible desarrollar soluciones tecnológicas sofisticadas sin incurrir en costos prohibitivos, lo que hace viable la digitalización de procesos para PYMEs con recursos limitados.

El diseño propuesto representa una contribución significativa para Diseños Ana Victoria y puede servir como modelo para otras PYMEs que enfrentan desafíos similares en la gestión de inventarios. La implementación futura de este sistema ERP tiene el potencial de transformar la operación de la empresa, mejorando su eficiencia, competitividad y capacidad de respuesta ante las demandas del mercado.

Para futuras investigaciones, se recomienda explorar la integración de técnicas de inteligencia artificial más avanzadas en los algoritmos de pronóstico, así como desarrollar metodologías para la implementación gradual del sistema que minimicen los riesgos operativos. Asimismo, resultaría valioso extender este modelo de diseño a otras PYMEs de diversos sectores para validar su aplicabilidad y efectividad en diferentes contextos operativos.

### REFERENCIAS

- Holguín, C. J. V. (2010). Fundamentos de control y gestión de inventarios.  
DOI: <https://doi.org/10.25100/peu.48>
- Bravo-Huivin, E. K., Caballero-Ponte, R. A., & Diaz-Villalobos, J. R. (2024).  
The impact of Enterprise Resource Planning (ERP) systems on the purchasing and inventory processes in construction sector companies. Universidad Privada del Norte. DOI:  
<https://doi.org/10.18687/laccei2024.1.1.963>
- Calipso. (2025, 6 de enero). Optimización de inventarios en PYMEs. ¿Por qué necesitas un ERP?. Recuperado de <https://www.calipso.com/articulos/optimizacion-de-inventarios-en-pymes-por-que-necesitas-un-erp/>
- Quispe-Otacoma, A. L., Padilla-Martínez, M. P., Telot-González, J. A., & Nogueira-Rivera, D. (2017). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales. Ingeniería Industrial, 38(1), 81-92. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v38n1/rii080117.pdf>
- Perales-Gomez, X. (2019). Implementación de un sistema ERP para mejorar el control de inventario de la Librería Bazar “Diamante Azul” en el distrito de El Tambo en el año 2020 [Trabajo de Investigación, Universidad continental]. Recuperado de [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9153/4/IV\\_FIN\\_114\\_TI\\_Perales\\_Gomez\\_2020.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9153/4/IV_FIN_114_TI_Perales_Gomez_2020.pdf)
- Hines, Peter & Rich, Nick. (1997). The seven value stream mapping tools. International Journal of Operations & Production Management. 17. 46-64. DOI: <https://doi.org/10.1108/01443579710157989>.

Luzuriaga, A. G., Guamán, M. M., & Jurado, D. B. (2018). ERP como alternativa de eficiencia en la gestión financiera de las empresas. Revista Lasallista de Investigación, 15(2), 182-193. DOI: <https://doi.org/10.22507/rli.v15n2a14>

Kuuse, M. (2024, 2 abril). Análisis ABC (Regla 80/20) en la gestión de inventarios | MRPeasy. Blog Para Fabricantes y Distribuidores. Recuperado de <https://www.mrpeasy.com/blog/es/analisis-abc/>