

# Implementation of the ABC & Layout Method to improve inventory management of a SME in the textile sector

Abigail Estefania Chacon Silva, Bachelor's Degree<sup>1</sup>, Mirella Leslie Ramirez Ramos, Bachelor's Degree<sup>2</sup>, and Rubén Osamu Tsukazan Nakaima, Master Degree<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Universidad Privada del Norte, Perú, [n00223821@upn.pe](mailto:n00223821@upn.pe), [n00221639@upn.pe](mailto:n00221639@upn.pe), [ruben.tsukazan@upn.edu.pe](mailto:ruben.tsukazan@upn.edu.pe)

*Abstract– The purpose of this article is to analyze the impact of the implementation of engineering tools on the challenges faced by a small company in the textile industry. The critical areas identified are warehouse and production, where inefficient inventory management stands out, resulting in inconsistencies, significant delays in the picking process and an increase in production costs. Therefore, it is imperative to address these problems to improve the company's economic situation. Engineering tools such as the ABC Method and Layout have been applied, which have been simulated to demonstrate cost reductions. Each tool was evaluated using indicators such as utilization, search time, percentage of time with adequate lighting and percentage of defective products, evidencing significant improvements and the effectiveness of its implementation. In addition, the Minimum Attractive Rate of Return (MARR) of 1.53% was achieved, the Internal Rate of Return (IRR) of 6.75%, which is acceptable because it is greater than 0, the Net Present Value (NPV) of S /2,463.91 soles, the B/C (cost – benefit) with a profitability index of 1.11. The NPV benefits of S/24,711.61 soles are also obtained, an acceptable amount compared to the company's expenses and the NPV expenses of S/22,247.70 soles.*

*Keywords.- ABC, Layout, Inventory, economics analysis, textile sector*

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LEIRD).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LEIRD).  
**DO NOT REMOVE**

# Implementación del Método ABC & Layout para mejorar la gestión de inventarios de una pequeña empresa

Abigail Estefania Chacon Silva, Bachelor's Degree<sup>1</sup>, Mirella Leslie Ramirez Ramos, Bachelor's Degree<sup>2</sup>, and Rubén Osamu Tsukazan Nakaima, Master Degree<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universidad Privada del Norte, Perú, [n00223821@upn.pe](mailto:n00223821@upn.pe), [n00221639@upn.pe](mailto:n00221639@upn.pe), [ruben.tsukazan@upn.edu.pe](mailto:ruben.tsukazan@upn.edu.pe)

*Resumen— El propósito de este artículo es analizar el impacto de la implementación de herramientas de ingeniería en los desafíos enfrentados por una pequeña empresa del rubro textil. Las áreas críticas identificadas son almacén y producción, donde se destaca una gestión ineficiente del inventario que resulta en inconsistencias, retrasos significativos en el proceso de picking y un aumento en los costos de producción. Por consiguiente, es imperativo abordar estas problemáticas para mejorar la situación económica de la empresa. Se han aplicado herramientas de ingeniería como el Método ABC y el Layout, las cuales han sido simuladas para demostrar reducciones en los costos. Cada herramienta fue evaluada utilizando indicadores como la utilización, tiempo de búsqueda, porcentaje de tiempo con iluminación adecuada y porcentaje de productos defectuosos, evidenciando mejoras significativas y la efectividad de su implementación. La combinación de ambos métodos ofrece un impacto competitivo en la empresa que se traduce como resultados en, la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) de 1,53%, la Tasa Interna de Retorno (TIR) de 6,75% que es aceptable por ser mayor a 0, el Valor Actual Neto (VAN) de S/.2.463,91 soles, el B/C (costo – beneficio) con un índice de rentabilidad de 1,11. También se obtienen el VAN beneficios de S/.24.711,61 soles, monto aceptable comparado con los egresos de la empresa y el VAN egresos de S/.22.247,70 soles. Palabras clave. – ABC, Layout, Inventario, análisis económico sector textil*

## I. INTRODUCCIÓN

### A. Realidad Problemática

La empresa donde se realizó la presente investigación se dedica a la producción y venta de fibra acrílica hilada en seco, la única planta en el continente americano, tiene como principales clientes diversas industrias nacionales. La venta de su propia línea de hilos “Drytex” ha llegado a vender anualmente 36 mil toneladas de producto. Esta empresa cuenta con una facturación anual de aproximadamente de US \$80 millones anuales y emplea a 421 personas. A lo largo de los

años ha logrado demostrar que su camino es la innovación constante, la mejora en sus procesos se ha vuelto constante. No obstante, se han experimentado dificultades que han impactado en los gastos de los departamentos de almacén y producción. Como consecuencia, la empresa ha comenzado a registrar menores ganancias debido a la deficiente administración existente [1].

El principal problema que se encontró se refiere a la gestión ineficiente del inventario; es decir la empresa no tiene un seguimiento detallado de todos los productos almacenados, incluyendo las características de cada uno, ubicación, peso y unidades en stock. El almacén de producto terminado, distribuido en tres áreas, las cuales cada almacén posee tres puertas con 50 filas de productos cada uno, enfrentándose a desafíos relacionados con el desorden y la falta de actualización en el inventario.

Finalmente, a pesar de contar con un sistema de gestión de inventario, en el rubro textil, al momento de atender un pedido, los operarios a menudo encuentran discrepancias entre la ubicación indicada en el registro y la posición real de los fardos. Estas inconsistencias provocan retrasos significativos en el proceso de picking y, como resultado, en la entrega de productos a los clientes. Lo que genera un total de retraso de 240 h/m al mes con un gasto total de S/. 3600. Esta situación no solo afecta la satisfacción del cliente, sino que también conlleva un tiempo adicional invertido por parte de los operarios, que a veces supera una hora en la búsqueda de los fardos necesarios [1].

TABLA I  
RESUMEN DE COSTOS DE PROBLEMAS

Problema	Costo 2022
Gestión ineficiente del inventario	S/ 300
Retraso en el proceso de picking	S/ 3600
Falta de iluminación en el área de almacén	S/ 500

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LEIRD).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LEIRD).  
**DO NOT REMOVE**

La referencia [1] Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES en su artículo de investigación “Gestión de Inventario en Empresas Distribuidoras de Materia Prima del Sector Panadero en el estado Zulia”. Para la recolección de los datos se utilizó la técnica de la encuesta con un instrumento de frecuencia bajo la escala de Likert conformada por cinco (5) opciones de respuesta. La validez se realizó a través del juicio de expertos. La confiabilidad fue calculada por el coeficiente de Alfa de Cronbach y se ubicó en 0,962, lo cual indicó que el instrumento era altamente confiable. El análisis de los datos se realizó mediante la estadística descriptiva, con base en la media. Este artículo de investigación tuvo como objetivo describir los elementos que conforman la gestión de inventario en las empresas distribuidoras de materia prima del sector panadero en el estado de Zulia. Los resultados obtenidos muestran una mediana aplicación de la gestión de inventario en dichas empresas, lo que les permite cumplir con las necesidades de sus clientes. Además para la dimensión procesos (compras), los resultados indican que posee una mediana aplicación, es decir, planifican medianamente sus necesidades para mantener un nivel de existencias por un periodo establecido, en cuanto al proceso de almacenamiento se evidenció que medianamente utilizan sistemas de información para tener control e integración de los procesos que abarcan todo tipo de gestiones de la empresa, con respecto a los sistemas de control de la gestión de inventario, se observó que cuando el riesgo de ruptura de inventario es muy alto estas empresas se manejan con existencias bajas y su aprovisionamiento lo realizan considerando el movimiento de productos durante ciertas temporadas. En cuanto a los costos de la gestión de inventario de las empresas en estudio, se evidenció que generalmente asumen los costos de las inversiones que realizan para transportar o manejar los productos hasta su almacén.

La referencia [2] en su artículo de investigación “Diseño de un sistema para la gestión de inventarios de las pymes en el sector alimentario”. El problema central es el desarrollo de una propuesta de mejora para el sistema en torno a la gestión de inventarios de las pymes, sobre todo, las del sector productor y comercializador de dulces. Este artículo de investigación tuvo como objetivo aumentar la productividad del manejo y control de inventarios es por ello que la metodología consiste en implementar un sistema de gestión de inventarios, mediante un software para controlar el flujo del inventario con apoyo del código QR, modelo EOQ y los retos que presentan las pymes con la aplicación de las TIC. En conclusión, para producir el producto se debe realizar una preparación de producción cada 1,99 días y elaborar 146 354,21 unidades cada vez. Así, la solución óptima, redondeando a la unidad más próxima, es producir 146 354 unidades cada 2 días o, en consecuencia, cuando el stock baje a 73 719 unidades, además, lo que se busca es implementar dicho sistema de control de inventarios, lo cual se logrará mediante el uso de un software diseñado especialmente para esta organización, el cual utilizará códigos

QR para la administración y actualización de datos en tiempo real.

La referencia [3] En su artículo de investigación titulado “Modelo de gestión de inventarios a través de mínimos y máximos en la empresa comercial "Muebles Chabelita”. Se analizaron los problemas de la empresa y se aplicó el modelo a través de un ejemplo haciendo uso de la línea de productos de colchones alta gama como la más importante. Finalmente, se propusieron indicadores de gestión para evaluar la efectividad de dicho modelo. Se desarrolló bajo un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), un diseño no experimental y un tipo de investigación descriptiva, donde se aplicó una entrevista al propietario y encuestas a los colaboradores. El presente artículo de investigación tuvo como objetivo aplicar el modelo de mínimos y máximos como herramienta para la gestión y administración de inventarios en la empresa, que se dedica a la compra y venta de productos elaborados en madera y otros en el cantón Quinindé. Los resultados muestran que la sobreoferta de productos es una de las causas del mal funcionamiento interno, ya que se realizan compras de productos que están disponibles en el almacén, así como la escasez de otros productos que no suelen salir fácilmente. La empresa debe seguir aplicando el modelo mínimo y máximo a todas las líneas de productos, ya que es el que mejor se adapta a la situación actual de la empresa. El método propuesto representa una solución definitiva a la falta de registro de todos los productos que ingresan a la empresa Muebles Chabelita, ya que esta carece de un control estricto del inventario, el no tener conocimiento real de las existencias ha generado problemas en la facturación, en ocasiones se han presentado situaciones en las que se realiza la facturación y el cobro correspondiente de un producto en específico, pero al momento de su despacho se encuentran con el problema de que dicho producto no se encuentra disponible en el stock, generando la devolución de los valores de esta transacción. Estos criterios concuerdan con los hallazgos obtenidos por Ugando, Sabando, Zapata, Villalón y Sabando (2019).

#### B. *Problema*

¿Cómo impacta la aplicación del método de ABC y el diseño del Layout en los costos de una empresa pequeña del sector textil?

#### C. *Objetivo*

Determinar el impacto de la aplicación del método de ABC y el diseño de Layout en los costos de una empresa pequeña del sector textil.

## II. METODOLOGIA

### A. *Diseño de la investigación*

La presente investigación es de carácter Pre-Experimental, que se caracteriza porque el sujeto de estudio no se selecciona de forma aleatoria, sino que se encuentra o establece previamente, de forma estructurada

se realizó una recopilación y análisis de información a través de encuestas que se realizan a los trabajadores como se mostrará más adelante. Para comprobar que esta herramienta sea la elección idónea para solucionar la devolución de materiales, se evaluó a través de restricciones realistas, las cuales funcionan como limitaciones que sirven de guía al momento de ver la facilidad de aplicación que tiene la herramienta, tomando en cuenta el objetivo del trabajo (ver Tabla I) [12].

Tabla II  
RESUMEN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Problema	Alternativas de solución	
	Diseño ABC	Método Layout
Gestión ineficiente del Inventario	Diseño ABC	Método Layout

### B. Alternativas de solución

Después de un análisis exhaustivo y con el propósito de abordar el problema mencionado anteriormente, se propusieron combinar el Método ABC con un Layout bien diseñado, la empresa puede mejorar su gestión de inventarios, reduciendo costos asociados en su almacenamiento.

1) Diseño de Layout: Pérez et al., en su investigación titulada "Implementación de un diseño de Layout para planta de tortillas de harina de trigo: Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos", definen al Diseño de Layout como la organización estratégica de elementos en un espacio determinado con el propósito de maximizar la eficiencia y funcionalidad de este. En el contexto de las instalaciones de producción, el Diseño de Layout desempeña un papel esencial en la reducción de costos y riesgos tecnológicos, la mejora de la logística de almacenamiento y la simplificación del proceso productivo [10].

2) Diseño ABC: En su artículo "Método ABC de Control de Inventarios" (Arreguin, 2019), se enfatiza que la gestión adecuada del inventario es crucial para cualquier empresa. Establecer políticas de control efectivas es fundamental para asegurar ganancias y mantener la continuidad del negocio sin perder clientes debido a la falta de productos clave. Arreguin argumenta que la falta de un control adecuado tanto de los productos disponibles como de los que están escaseando en el almacén es un problema significativo. Por lo tanto, propone el uso del método ABC, el cual permite clasificar todos los productos en diferentes categorías según su importancia y valor estratégico para la empresa [11].

### C. Identificación y descripción de Restricciones Realistas

Para escoger la alternativa de solución más idónea se evaluaron a través de restricciones realistas, las cuales funcionan como limitaciones que sirven de guía al momento de

seleccionar la mejor, tomando en cuenta el objetivo del trabajo. Al combinar el Método ABC con un Layout bien diseñado, una empresa puede mejorar su gestión de inventarios y reduciendo costos asociados a su almacenamiento. (Ver Tabla III y Tabla IV).

Tabla III  
APLICACIÓN DE RESTRICCIONES REALISTAS DISEÑO ABC

Restricciones	Diseño del ABC	Implementación
Económica	S/ 860.00	S/ 1280.00
Tiempo	12 días	14 días
Accesibilidad	100%	80%
Sostenibilidad	75%	65%
Usabilidad	75%	65%
Funcionalidad	90%	75%

Tabla IV  
APLICACIÓN DE RESTRICCIONES REALISTAS MÉTODO LAYOUT

Restricciones	Método de Layout	Implementación del Jidoka Andon
Económica	S/ 1000.00	S/ 1050.00
Tiempo	16 días	18 días
Accesibilidad	100%	80%
Sostenibilidad	70%	75%
Usabilidad	75%	85%
Funcionalidad	85%	90%

### D. Selección de la mejor alternativa

Luego de un análisis comparativo entre las propuestas de mejora destinadas a abordar los problemas identificados, se tomó la decisión de avanzar con la formulación y ejecución del Método ABC con un Layout bien diseñado.

La elección de esta solución se llevó a cabo considerando restricciones realistas, que actuaron como guías para la selección de las alternativas más adecuadas. Estas restricciones representan limitaciones realistas que orientaron el proceso de toma de decisiones, asegurando que la solución elegida estuviera en sintonía con los objetivos y metas del proyecto en cuestión. Al integrar el Método ABC con un diseño de Layout eficiente, una empresa puede mejorar notablemente la gestión de sus inventarios. Esto se traduce en la reducción de costos vinculados al almacenamiento, minimización de la obsolescencia y eliminación de movimientos superfluos, al mismo tiempo que se optimiza el flujo de trabajo y se asegura la disponibilidad de productos críticos. La implementación de estas metodologías apunta a transformar el espacio de trabajo en un entorno más funcional y coherente, logrando así una mayor agilidad y rendimiento operativo. [13].

### III. DISEÑO

#### Diseño ABC:

La implementación de un Diseño ABC y un método Layout tiene como objetivo lograr una distribución eficiente de los equipos en el espacio de trabajo, minimizando los desplazamientos innecesarios y reduciendo el Tiempo de Valor No Agregado (TVNA). Esta implementación está compuesta por varias etapas, las cuales se detallarán a continuación:

La primera idea que surgió fue proporcionar a todas las personas involucradas un calendario impreso que incluye un desglose completo de todas las actividades y sus respectivas descripciones que se llevarán a cabo durante el período de 17 días que durará la implementación [1].

**A. Planificación y Análisis:** Esta etapa comprende seis pasos fundamentales que sientan las bases para la gestión eficiente del inventario.

#### Actividades antes de la aplicación:

1.Recolección de datos en el área de Almacenamiento (Tiempos promedios de búsquedas de materiales para el apoyo en almacén): Se le toma tiempo promedio a los trabajadores del área de almacenamiento con el propósito de detectar cuanto es el periodo de demora en minutos en la búsqueda de materiales para la carga.

2.Reunión con la alta dirección (Compromiso de la parte administrativa y dar conocimiento de implantación del ABC): Se ejecuta una reunión con gerencia, con el fin de explicar y dar conocimiento de qué es y cómo se llevará a cabo el ABC, colaborar con ellos para identificar las actividades precisas que se consideran recomendables y eficaces para abordar la situación y reducir el problema. Son responsables de aprobar el plan de actividades y de emitir una carta de autorización para dar inicio a las tareas correspondientes.

3.Instalación de afiches y formatos: Para poder tener una clasificación de los materiales del ABC y de esta manera poder optimizar el proceso de producción. Se diseñó el afiche en base a los estudios de tiempos.

4.Análisis de datos recolectados: La información previamente recopilada en la hoja de cálculo Excel se utilizará en una reunión adicional entre la alta dirección y el supervisor del almacén. En esta reunión, se abordará la situación actual del almacén antes de la implementación del ABC y Método Layout. Como se mencionó anteriormente, el desorden en el almacén provoca pérdidas económicas debido a la paralización de la mano de obra y retrasos en los materiales, lo que resulta en tiempos de espera para los trabajadores de la zona de carga producción y costos adicionales para la empresa. Estos datos se analizarán para llegar a conclusiones sobre los objetivos de la

implementación del ABC y Layout, y en estas reuniones se discutirán las medidas de acción correspondientes.

5.Adecuación de un espacio para la capacitación: La capacitación de los trabajadores se llevará a cabo en las oficinas administrativas ubicadas en la misma área del almacén, con el propósito de asegurar que todos los operarios estén al tanto de los resultados del diagnóstico actual de la zona.

6.Preparación de material para la capacitación: Se crearán trípticos y material informativo que describen el ABC y el método Layout, con el fin de que los operarios sigan el contenido del expositor mientras este presenta todos los planes de acción que se llevarán a cabo

**B. Diseño e Implementación:** En esta etapa, se aprovecha toda la información recopilada en la Etapa 1 para diseñar soluciones efectivas y estratégicas que optimicen el proceso de gestión de inventarios.

#### Diseño Layout:

Se creó un Layout que representa la disposición del almacén de la empresa, el cual se exhibe en la figura 1 Layout Del Almacén De Los Materiales. En la figura se aprecia el layout propuesto ideal del almacén, organizada según la clasificación de los materiales según su rotación. Además, se proporcionan las dimensiones del almacén y de las áreas destinadas para la colocación de los materiales clasificados. En la tabla subsiguiente se detallan los materiales categorizados y sus respectivas ubicaciones en las zonas designadas [3]

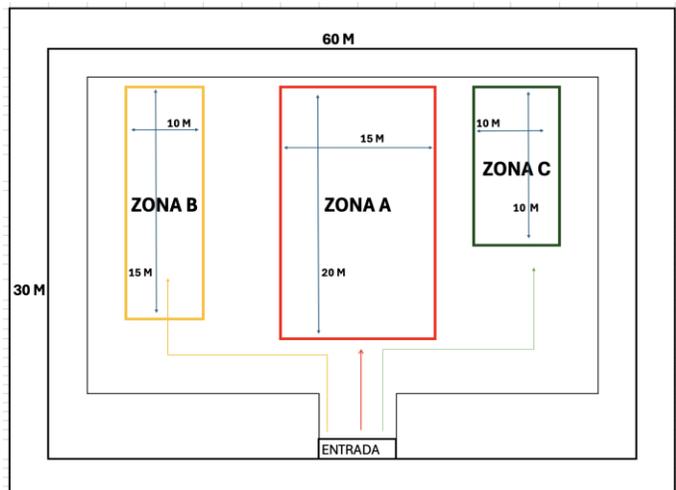


Fig. 1 Layout Del Almacén De Los Materiales

TABLA V  
 APLICACIÓN DE RESTRICCIONES REALISTAS MÉTODO LAYOUT

Materiales	Zona
Fibra Cortada	A
Tow	A
Tops	A
Algodón	A
Napa	A
Accesorio	B
Textil	B
Papel	C
Caja	C

Una vez que los materiales fueron categorizados, se determinó el porcentaje correspondiente a cada zona de clasificación mediante el empleo de los indicadores definidos según la herramienta utilizada.

TABLA VI  
 CLASIFICACIÓN EN % DE MATERIALES

Cantidad de materiales por Zona	% de Línea de Productos	Clasificación
A = 5	55,56%	A
B= 2	22,22%	B
C= 2	22,22%	C

### C. Simulación:

Se realizó la regresión lineal para determinar la fórmula de la relación entre las variables que influyen con la implementación de la herramienta y de esta forma poder simular el impacto que tendrá al ser aplicada para el problema que se presenta en la empresa textil. Se identificó la variable dependiente (Y) y se tuvo en cuenta la variable que influye directamente en ella (ver Tabla VII). Luego se realizó un análisis de regresión para determinar cuál es el grado de relación que estas mantienen [2].

TABLA VII  
 VARIABLE DEPENDIENTE E INDEPENDIENTE

Variable Dependiente	Variable Independiente
Y: % de Rotación de materiales	X:Tiempo de búsqueda de materiales

Para el análisis se sintetizó la información histórica para la evaluación de correlación.

En la Tabla VIII, se muestran los datos de las variables en un periodo de 6 meses para comprender mejor la situación actual.

TABLA VIII  
 VALORIZACIÓN DE VARIABLES

Mes	Y: % Rotación de Materiales	X: Tiempo de Búsqueda de Materiales (Min)
Junio	25.00%	150
Julio	28.00%	158
Agosto	36.00%	165
Septiembre	40.00%	176
Octubre	47.00%	180
Noviembre	51.00%	192

Se realizó el análisis de correlación identificando la variable independiente con mayor correlación. En base al resultado obtenido (ver Tabla IX) se logra determinar que la variable independiente tiene un grado de correlación de 84.35% con la variable dependiente, eso quiere decir que existe una correlación alta entre ambas variables, y en base a lo mostrado en la Tabla VII y VIII se puede determinar la siguiente fórmula:  $Y = -0.0061X + 1.4187$  y  $R^2 = 0.8435$ .

TABLA IX  
 RESUMEN DEL ANÁLISIS DE REGRESIÓN

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,91842256
Coefficiente de determinación R2	0,84348129
R2 ajustado	0,804351612
Error típico	0,045403544
Observaciones	6

TABLA X  
 COEFICIENTES DE REGRESIÓN

Coeficientes	
Intercepción	1,418704612
Variable X1	-6,113837

Se procedió a proyectar un pronóstico de los resultados esperados para los siguientes 6 meses, no obstante, estos no se realizaron en base de los datos históricos de la empresa, sino que se hicieron en base a los resultados del estudio realizado por Amaya, L; Carreño, D; Tiboche, F. & Ruiz E. (2019) Universidad Nacional Mayor de San Marcos en su artículo de investigación “Diseño de un sistema para la gestión de inventarios de las pymes en el sector alimentario”, para disminuir la mal ubicación de los almacenes en la empresa, lo cual trajo como resultado la disminución significativa de un 85% . A continuación, se muestra el pronóstico de los futuros 6 meses luego de la implementación ABC en la tabla [1].

TABLA XI  
SIMULACIÓN DEL % DE DISPONIBILIDAD MECÁNICA LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN

Mes	Y: % Rotación de Materiales	X: Tiempo de Búsqueda de Materiales (Min)
Diciembre	60.00%	142
Enero	63.00%	141
Febrero	71.00%	141
Marzo	74.00%	141
Abril	80.00%	141
Mayo	85.00%	141

De igual forma se realizó la regresión lineal para el método Layout (ver Tabla XII).

TABLA XII  
VALORIZACIÓN DE VARIABLES

Mes	Y: % Ordenes cumplidas a tiempo	X: Cantidad de pedidos
Junio	51.23%	423
Julio	55.34%	429
Agosto	58.80%	425
Septiembre	54.35%	428
Octubre	53.45%	426
Noviembre	57.10%	433

El análisis de correlación identificando la variable independiente con mayor correlación. En base al resultado obtenido (ver Tabla XII) se logra determinar que la variable independiente tiene un grado de correlación de 98.55% con la variable dependiente, eso quiere decir que existe una correlación alta entre ambas variables, y en base a lo mostrado en la Tabla XIII y XIV se puede determinar la siguiente fórmula:  $Y=0.0058x-1.9379$  y  $R^2 = 0.9855$ .

TABLA XIII  
RESUMEN DEL ANÁLISIS DE REGRESIÓN

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,992743292
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,985539244
R <sup>2</sup> ajustado	0,981924055
Error típico	0,02750832
Observaciones	6

TABLA XIV  
COEFICIENTES DE REGRESIÓN

Coeficientes	
Intercepción	-1,937851087
Variable X1	5,799457

De igual forma se realizó la proyección simulada a los 6 meses. A continuación, se muestra el pronóstico de los futuros 6 meses luego de la implementación Layout en la tabla [1].

TABLA XV  
SIMULACIÓN DEL % DE DISPONIBILIDAD MECÁNICA LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN

Mes	Y: % Ordenes cumplidas	X: Cantidad de pedidos
Diciembre	59.90%	435
Enero	60.34%	437
Febrero	68.96%	442
Marzo	73.13%	449
Abril	84.90%	458
Mayo	89.16%	465

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### A. Evaluación económica:

Antes de realizar la evaluación económica, se tuvo que empezar por calcular los beneficios económicos de la herramienta Diseño de ABC y Layout. Para el problema que tiene la empresa textil, la devolución de materiales, inicialmente se tenía un costo promedio mensual por devoluciones de S/ 3600 soles y luego de la simulación se obtiene un beneficio de S/. 1525.

TABLA XVI  
COSTO DE LA SIMULACIÓN ABC

	% devolución de materiales	Devoluciones al mes	Tiempo de promedio de devolución (MIN)	Costo de persona encargada (por Hr)	Costo por devolución	Costo
Diciembre	85%	2	30	S/.15	S/.60	S/.75

En la Tabla XVII y XVIII se puede ver el Beneficio Mensual Estimado para las herramientas de Diseño de ABC y Layout que consiste en la resta del valor de la pérdida Inicial con la Pérdida Final dando un total de S/. 1525 soles y S/. 744.93.

TABLA XVII  
BENEFICIO MENSUAL ESTIMADO ABC

Beneficio de la herramienta	Valor
Pérdida Inicial	S/ 3600
% devolución de materiales	85%
Pérdida Final	S/ 2075
% devolución de materiales simulado	51%
Beneficio Obtenido	S/ 1525

TABLA XVIII  
BENEFICIO MENSUAL ESTIMADO LAYOUT

Beneficio de la herramienta	Valor
Pérdida Inicial	S/ 847,57
% devolución de materiales	89,16%
Pérdida Final	S/ 102,57
% devolución de materiales simulado	57.10%
Beneficio Obtenido	S/ 744.93

Por lo tanto, para realizar la evaluación económica, se determinaron los egresos comprometidos en la implementación de las herramientas Diseño ABC y Layout; el beneficio posterior a la simulación. Para el desarrollo del flujo de caja se tomó el periodo de tiempo de 12 meses, los cuales se dividieron en 2 semestres (6 meses) empezando del mes de Julio donde empezaron sus actividades hasta Julio del año siguiente. Se identificaron los egresos clasificados anteriormente en el costo de la implementación de la herramienta que abarcan la producción, mano de obra, implementación y capacitación, incluyendo los beneficios posteriores a la simulación (ver Tabla XIX,XX,XXI y XXII).

TABLA XIX  
EGRESOS EXPRESADOS EN SOLES JUL – DIC

MES	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>EGRESOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Diseño	1000	800	100	100	100	100
Mano de Obra	1050	1050	1050	1050	1050	1050
Implem.	3000					
Capa.	700	700	700	215	215	215
<b>TOTAL, EGRESOS</b>	<b>5750</b>	<b>2550</b>	<b>1850</b>	<b>1365</b>	<b>1365</b>	<b>1365</b>

TABLA XX  
EXPRESADOS EN SOLES ENE – JUL

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
<b>EGRESOS</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Diseño	100	100	100	100	100	100
Mano de Obra	1050	1050	1050	1050	1050	1050
Implem.						
Capa.	215	215	215	215	215	215
<b>TOTAL, EGRESOS</b>	<b>1365</b>	<b>1365</b>	<b>1365</b>	<b>1365</b>	<b>1365</b>	<b>1365</b>

A continuación, se presentarán los beneficios obtenidos después de la implementación de cada una de las herramientas durante un período de 12 meses. Además, se mostrará el flujo de caja final.

TABLA XXI  
BENEFICIOS EXPRESADOS EN SOLES JUL - DIC

MES	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>BENE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
ABC	-	1525	1525	1525	1525	1525
LAY	-	744.93	744.93	744.93	744.93	744.93
<b>TOTAL</b>	<b>-5750</b>	<b>-280.07</b>	<b>419.93</b>	<b>904.93</b>	<b>904.93</b>	<b>904.93</b>

TABLA XXII  
BENEFICIOS EXPRESADOS EN SOLES ENE - JUN

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
<b>BENE</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
ABC	1525	1525	1525	1525	1525	1525
LAY	744.93	744.93	744.93	744.93	744.93	744.93
<b>TOTA</b>	<b>2269.93</b>	<b>2269.93</b>	<b>2269.93</b>	<b>2269.93</b>	<b>2269.93</b>	<b>2269.93</b>

A través de la aplicación de las alternativas de mejora para la mitigación de las problemáticas, se determina que estas son viables. A continuación, se presentan los siguientes resultados:

TABLA XXIII  
RESULTADOS SOLES

<b>TMAR</b>	1.53%
<b>VAN</b>	S/2.463,91
<b>TIR</b>	6,75%
<b>B/C</b>	1,11
<b>VAN Beneficios</b>	S/24.711,61
<b>VAN Egresos</b>	S/22.247,70

Mediante la aplicación del Método ABC y Layout se determina que es viable gracias a los resultados obtenidos como son, la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) de 1,53%, la Tasa Interna de Retorno (TIR) de 6,75% que es aceptable por ser mayor a 0, el Valor Actual Neto (VAN) de S/2.463,91 soles, el B/C (costo – beneficio) con un índice de rentabilidad de 1,11. También se obtienen el VAN beneficios de S/24.711,61 soles, monto aceptable comparado con los egresos de la empresa y el VAN egresos de S/22.247,70 soles.

### B. Discusión de resultados:

La empresa del sector textil enfrenta el problema de desorden en su almacén. Este problema fue resuelto mediante la aplicación de la herramienta ABC y la reorganización del layout, que consistió en clasificar los materiales según su rotación o utilización, lo que permitió establecer un orden eficiente dentro del almacén. Inicialmente, el indicador de porcentaje de materiales clasificados mostraba un 0% en cada categoría A, B y C. Según el libro *Gestión de Inventarios*, UF 0476 (2020) del autor Miguel Ángel Ladrón de Guevara, los porcentajes ideales para cada categoría son los siguientes: “Categoría A: En torno al 20% de las referencias representan aproximadamente el 80% del valor del inventario (Regla 80/20). Categoría B: En torno al 30% de las referencias representan aproximadamente el 15% del valor del inventario. Categoría C: En torno al 50% de las referencias representan solo el 5% del inventario.” Tras el diseño de un gráfico que simulaba el almacén de la empresa y las zonas correspondientes para cada tipo de material, se obtuvieron los siguientes valores simulados: el 55,56% de los materiales fueron clasificados como tipo A, el 22,22% como tipo B y el 22,22% como tipo C. Estos resultados muestran una desviación de los valores estándar, ya que la empresa tiene una alta proporción de materiales clasificados como tipo A debido a su alta utilización, mientras que el resto de los materiales se distribuye entre las categorías B y C debido a su menor rotación o utilización.

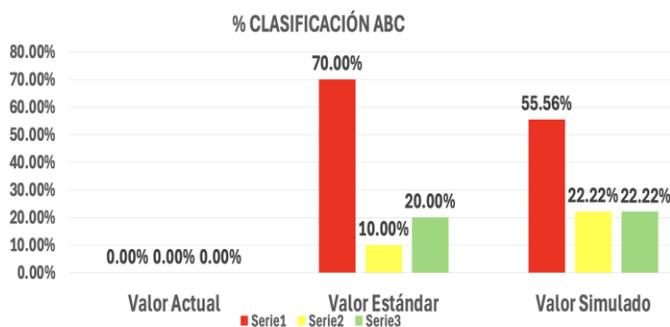


Fig. 2 Porcentaje de Materiales Clasificado

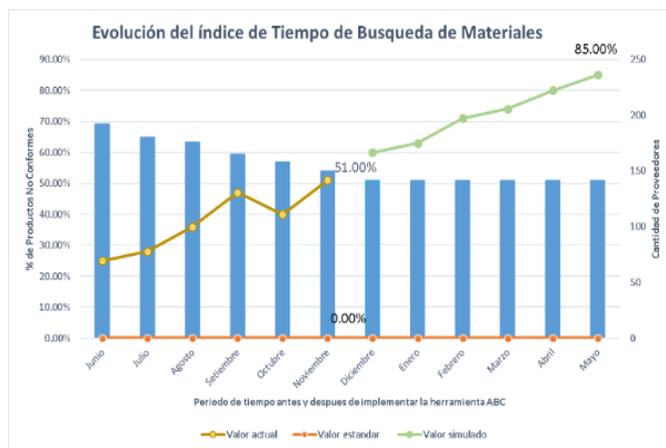


Fig. 3 Porcentaje de Devolución de Búsqueda de Materiales

### C. Conclusiones:

- La empresa textil peruana enfrentaba problemas de desorden en el almacén, lo cual afectaba la eficiencia operativa y el control de inventarios, generando costos adicionales en la producción y la gestión de mano de obra.
- Se diseñó e implementó el método ABC y Layout al proceso de confección y corte en una pequeña empresa textil peruana. La aplicación permitió determinar el impacto de esta herramienta sobre los costos de producción, mano de obra, implementación y capacitación, con el fin de plantear esta implementación como una alternativa de solución para la reducción de dichos costos. Esta implementación permitió una clasificación efectiva de los materiales, reduciendo el porcentaje de devolución de productos de 85% a 51%, y disminuyendo los costos operativos mensuales de S/3600 a S/2075. Los beneficios estimados de la implementación incluyen una reducción de costos de S/1.525 mensuales. Además, se evaluaron indicadores financieros, obteniendo un TMAR de 1.53%, un TIR de 6.75%, un VAN de S/2,463.91 y un B/C de 1.11.
- La aplicación del método ABC y el nuevo diseño de layout para la gestión de inventarios en la empresa textil ha probado ser eficaz para mejorar la eficiencia operativa y el control de inventarios. Dando así una respuesta positiva a nuestra problemática inicial.
- No obstante, la posibilidad de replicar estos resultados en otros contextos o en empresas similares está sujeta a diversos factores, como la adaptabilidad de los métodos, el contexto organizacional y cultural, la formación y habilidades del personal, y la evaluación continua y la mejora. En consecuencia, aunque la replicabilidad de los resultados obtenidos con el método ABC y el nuevo layout en la empresa textil parece factible, es necesario realizar ajustes

específicos para cada entorno empresarial. La implementación flexible, el análisis del contexto y una capacitación adecuada son cruciales para garantizar que los beneficios obtenidos puedan trasladarse efectivamente a otras empresas del sector.

#### REFERENCES

- [1] Pacheco B., DD, (2019). Gestión de inventario en empresas distribuidoras de materia prima del sector panadero en el estado de zulia. Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES , 3 (11), 188-201. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=621968032003>
- [2] Carreño Dueñas, DA; Amaya González, LF; Ruiz Orjuela, ET. & Tiboche, FJ (2019). Diseño de un sistema para la gestión de inventarios de las pymes en el sector alimentario. Datos Industriales, 22 (1), 113-122. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81661270007>
- [3] Ugando Peñate, M., Parrales Domínguez, BA, & Bustos Zamora, DT (2022). Modelo de gestión de inventarios a través de mínimos y máximos en la empresa comercial “Muebles Chabelita”. ECA Sinergia , 13 (2), 83-94. [https://doi.org/10.33936/eca\\_sinergia.v13i2.3759](https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v13i2.3759)
- [4] Gómez Montoya, R; Cano Arenas, J. & Montoya Bernal, E. (2020). Método costeo ABC con simulación de Monte Carlo en la logística en la cadena de suministro en la industria 4.0. Redalyc, 21, 1-15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=383674609010>  
[https://www.google.com.pe/books/edition/Manual\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_e\\_almacenes/P7SPDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1](https://www.google.com.pe/books/edition/Manual_de_gesti%C3%B3n_de_e_almacenes/P7SPDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1)
- [5] Ladrón de Guevara, M. Á. (2020). Gestión de inventarios. UF0476. España: Editorial Tutor  
Formación.[https://www.google.com.pe/books/edition/Gesti%C3%20B3n\\_de\\_inventarios\\_UF0476/bpXSDwAAQBAJ?hl=es%20419&gbpv=0:%20P%C3%A1g.%2031,%20P%C3%A1rrafo%209:%20P%C3%A1g%2032%20P%C3%A1rrafo%201-6](https://www.google.com.pe/books/edition/Gesti%C3%20B3n_de_inventarios_UF0476/bpXSDwAAQBAJ?hl=es%20419&gbpv=0:%20P%C3%A1g.%2031,%20P%C3%A1rrafo%209:%20P%C3%A1g%2032%20P%C3%A1rrafo%201-6)
- [6] Mendoza, S. (2022). Mejora del proceso de fabricación de portapapeles en una empresa del sector de plásticos usando herramientas de Lean manufacturing. Repositorio de tesis PUCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/21994>
- [7] Morales Fernández, P. (2022). *Diseño del layout de una empresa de fabricación de carpintería de pvc.*
- [8] Operaciones auxiliares de almacenaje. (2021). Kulumbya: Ediciones de la U. [https://www.google.com.pe/books/edition/Operaciones\\_auxiliares\\_de\\_almacenaje/PCwaEAAAQBAJ?hl=qu&gbpv=0:%20p%C3%A1g%2028,%20p%C3%A1rrafo%201&kptab=publisherseries](https://www.google.com.pe/books/edition/Operaciones_auxiliares_de_almacenaje/PCwaEAAAQBAJ?hl=qu&gbpv=0:%20p%C3%A1g%2028,%20p%C3%A1rrafo%201&kptab=publisherseries)
- [9] Ortega C. (2018). Investigación cuantitativa. Question Pro <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-investigacioncuantitativa/>
- [10] Arreguin (2019) “Método ABC de Control de inventarios”. En México. <https://www.asnews.mx/noticias/metodo-abc-de-control-de-inventarios>
- [11] Pérez-Quemada, J. E., Díaz-Cruz, M., Contreras-Hernandez, I., RuizLopez, B., Casas-Aguilar, M., & Sosa-Morales, M. E. (2023). Implementación de un diseño de Layout para planta de tortillas de harina de trigo. Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos, 8(1), 899-903. <https://doi.org/10.29105/idcyta.v8i1.114>
- [12] Quintana, P. (2010). Propuesta para la implementación de un sistema de producción, basado en técnicas de lean manufacturing, que contribuya al control del inventario en proceso, para la sección de confección de colchones en una empresa productora de espuma. Pontificia Universidad Javeriana. <http://hdl.handle.net/10554/7356>.
- [13] Flamarique, S. (2019). Manual de Gestión de Almacenes (1era edición). Marge Books. [https://www.google.com.pe/books/edition/Manual\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_e\\_almacenes/P7SPDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1](https://www.google.com.pe/books/edition/Manual_de_gesti%C3%B3n_de_e_almacenes/P7SPDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1)