

## Propuesta de mejora del flujo logístico interno del Almacén Nacional de Servicios Médicos del Ministerio del Interior

### Proposal to improve the internal logistics flow of the National Warehouse of Medical Services of the Ministry of the Interior

Iraima Rafaela Rabelo Solano<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería Industrial. Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” (CUJAE). Calle 114 entre Ciclovía y Rotonda, Marianao, La Habana, Cuba.

\*Correspondencia: [iraimarrabsol@ind.cujae.edu.cu](mailto:iraimarrabsol@ind.cujae.edu.cu)

Este documento posee una [licencia Creative Commons Reconocimiento/No Comercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



### Resumen

La gestión de almacén aislada de sistemas de información integrados, se hace insostenible en el mundo actual. Las tecnologías aplicadas a la gestión de almacenes contribuyen a la reducción de costos, simplificación de las operaciones y mejoras en el flujo de información, mientras que los principales obstáculos para su implementación son los altos costos, la cultura organizacional y la inadecuada estructuración de los procesos. El presente trabajo tiene como objetivo formalizar los flujos de trabajos en el Almacén Nacional de Servicios Médicos perteneciente al Ministerio del Interior y proponer una solución tecnológica basada en sistemas de información para apoyar el proceso de gestión.

**Palabras clave:** flujo logístico, sistemas de información, sistemas de ubicación y localización de productos.

### Abstract

Warehouse management isolated from integrated information systems becomes unsustainable in today's world. The technologies applied to warehouse management contribute to the simplification of operations, cost reduction and improvements in the flow of information, while the main obstacles to its implementation are high costs, organizational culture and inadequate structuring of processes. The objective of this work is to formalize the workflows in the "warehouse name" warehouse belonging to the Ministry of the Interior and to propose a technological solution based on information systems to support the management process.

**Keywords:** logistics flow, information systems, product location and location systems.

### 1. Introducción

La logística apreciada como el proceso de planificación, gestión y control del flujo eficiente y eficaz de las materias primas, materiales en proceso y productos terminados, servicios y la información asociada, con el propósito de cumplir los requerimientos de los clientes, resalta la importancia que tiene el enfoque a procesos, lo cual no se concibe lejos de la integración de la información. De ahí la importancia de los sistemas de información como soluciones digitales para extraer y procesar

información de distintas actividades y facilitar la toma de decisiones, la resolución de problemas, la planificación estratégica y la gestión de la cadena de suministro. Todas las decisiones logísticas deben estar basadas en un flujo de información efectivo, el cual se obtiene a través de los sistemas de información, y es capaz de encaminar a la empresa hacia acciones correctas. [1]

Bajo esta concepción se traza como objetivo general: realizar una propuesta de mejora del flujo logístico interno del Almacén Nacional de Servicios Médicos del Ministerio del Interior, siendo el objeto de estudio, el flujo logístico interno, constituido por los subprocesos de recepción, almacenamiento y despacho. Los objetivos específicos son analizar la situación actual del flujo logístico interno, los actores que intervienen, el aprovechamiento de los recursos, la gestión de la información y el empleo del sistema informático implementado en las diferentes actividades; detectar desperdicios en el proceso y problemas vinculados a la gestión del eTES y analizar alternativas de solución a los problemas identificados, garantizando una mejor gestión de la información y desarrollo del proceso.

## **2. Materiales y Métodos**

Se realizó una investigación exploratoria como primer acercamiento para que en un futuro se pueda hacer una investigación más detallada [2].

Se utilizó el método general de solución de problemas [3] que consiste en: (1) Definición del problema, (2) Análisis del problema, (3) Búsqueda de soluciones, (4) Evaluación de las alternativas y (5) Especificación de la solución preferida.

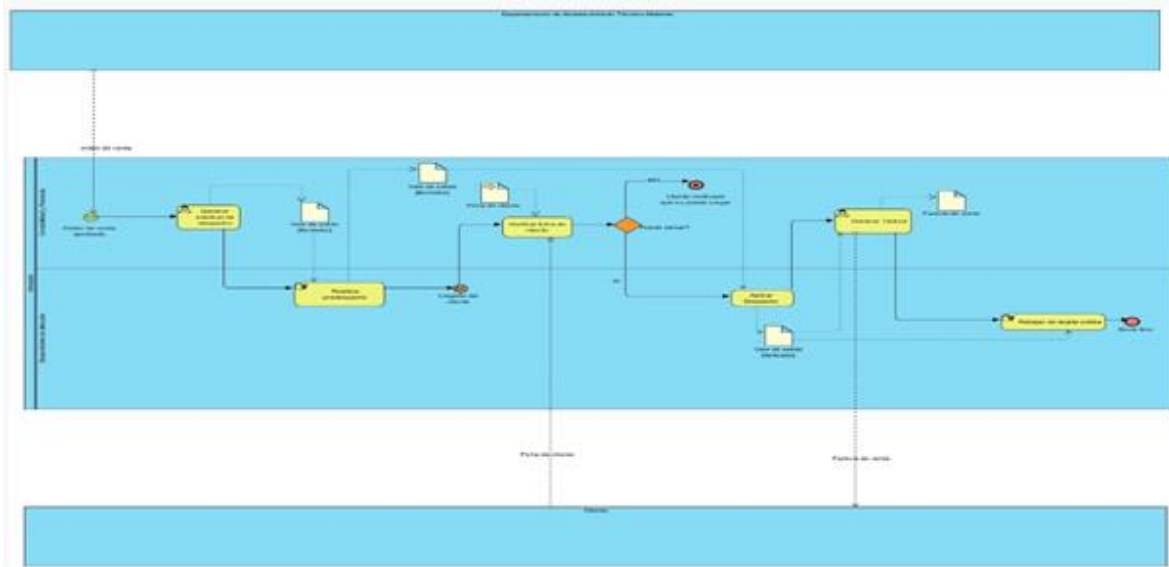
Para la identificación y formulación del problema se empleó el enfoque Lean, un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación de desperdicios o excesos. Determina 7 mudas o tipos de desperdicios en el proceso: Transporte, Tiempos de espera, Sobreproducción, Defectos, Inventario, Movimientos, Exceso de procesamiento [4; 5].

La ficha de proceso con el empleo del BPMN para el modelado, posibilitan sintetizar y exponer de forma objetiva el funcionamiento del proceso, fundamental para la evaluación y detección de mudas o desperdicios.

Se realizó una observación directa cuyo objetivo fue identificar desperdicios en el proceso analizado. El objeto de la observación fueron los procesos de recepción, almacenamiento y despacho, los que comienzan con la llegada del camión y culmina con el conteo final o cuadre en un período de 10 días [6; 7]. Se llevaron a cabo encuestas y entrevistas para la percepción de los trabajadores en relación a los siete aspectos antes mencionado.

El proceso de vigilancia tecnológica con Google Scholar, ResearchGate y SciELO, tiene el objetivo de captar las principales causas que condicionan los problemas identificados con una gran probabilidad de ocurrencia. Aplicando el método de revisión bibliográfica, se analizó un total de 11 publicaciones, de ellas tres artículos científicos, tres libros y cinco tesis. Su interpretación se realizó mediante un diagrama de Pareto.





**Fig.1** Flujo logístico interno y los subprocessos de Recepción, Almacenamiento y Despacho

El BPMN anterior es un diagrama de proceso AS-IS, cuyo objetivo es representar los roles, la información y las actividades que se ejecutan. Dicho modelo BPMN se inserta en la documentación formal del proceso, o ficha de proceso, indispensable para el diagnóstico, pues permite integrar información importante para la gestión (Figura 2). Es útil para reflejar la misión, los objetivos y capacidades distintivas del proceso; así como describir las políticas para su ejecución. [8; 9]

A partir del análisis de la ficha, con el modelo BPMN, la observación directa, las entrevistas y encuestas realizadas, se obtiene la siguiente identificación de problemas u oportunidades de mejora asociados a las mudas de la filosofía Lean:

- Exceso de procesamiento (No detectado)

La gestión del sistema eTES permite eliminar informes innecesarios, duplicidades de documentos entre diferentes áreas, aprobaciones redundantes o procesos burocráticos inútiles. Evita excesiva información.

Uso adecuado de la tecnología actual.

- Transporte (No detectado)

El uso de los medios de transporte/manipulación disponibles en el almacén se realiza de forma eficiente.

- Movimientos (Identificado como Vulnerable)

Actualmente no existe doble manipulación de los productos, dado que el personal del almacén cuenta con vasta experiencia, facilitando la localización y ubicación de los mismos. Tener las áreas y los estantes señalizados, permite al personal del almacén dirigirse a los productos con mayor prontitud y agilidad.

Logo	<b>Ficha de Procesos</b> <b>Almacén Nacional de Servicios Médicos</b>		Hoja 1 de 1
	<b>Código: FLI01</b> <b>Proceso: Flujo logístico interno</b> <b>Subprocesos: Recepción, Almacenamiento y Despacho</b>		<b>Edición:</b> <b>Fecha:19/03/2022</b>
<b>Objeto y alcance del proceso</b>			
<p>??El flujo logístico interno en el almacén de servicios médicos consiste en la dirección efectiva de los subprocesos de recepción, almacenamiento y despacho; integra elementos tecnológicos, organizativos, de seguridad y control con el objetivo de garantizar las condiciones de conservación de los productos; incluye el flujo informativo que posibilita la transferencia de datos entre el personal del almacén y el resto de los actores y la gestión del sistema informático implementado eTES. Se enmarca desde la llegada de la mercancía al almacén hasta el conteo final tras la realización del despacho.</p>			
<b>Entradas</b>		<b>Salidas</b>	
Carga recepcionada Factura de origen del proveedor Orden de venta del Departamento de Abastecimiento Técnico Material Ficha de cliente		Carga despachada Informe de reclamación Factura de compra (recepcionada) Informe de recepción Factura de venta	
<b>Partes interesadas pertinentes al proceso</b>		<b>Recursos</b>	
Departamento de Abastecimiento Técnico Material Proveedores/Suministradores Clientes/Compradores		Recursos informáticos: eTES Recursos humanos: Equipo conformado por 6 trabajadores Recursos materiales: equipo de manipulación e izaje,carretillas, balanza, montacargas,estanterías,paletas planas.	
<b>Responsables</b>			
<p><u>Jefe de Almacén</u>                  Responde por el cumplimiento de lo establecido para el registro y control de los recursos y del orden reglamentario en su área y el personal subordinado.</p> <p><u>Jefe de Finanzas</u>                  Registrar en forma oportuna y confiable las transacciones económicas y financieras, en base a dispositivos legales vigentes, principios y normas de contabilidad,</p> <p><u>Contador D</u>                  Coordinar, efectuar y controlar los movimientos de ingreso y egreso de dinero y/o valores de la empresa de acuerdo con las normas y procedimientos de la Empresa para el área.</p> <p>Dependiente de almacén encargados del resto de las actividades.</p>			
<b>Diagrama de flujo/Diagrama de proceso</b>			
BPMN			
<b>Legislación Laboral y manual de procedimientos</b>			
Resolución No.11-2007 Ministerio de Finanzas Y Precios			
Resolución 47 de 2020 de Comercio Interior GOC-2020-352-O31			
El Manual de Procedimiento de Trabajo: Almacén Nacional de Servicios Médico			
<b>Información documentada asociada al proceso</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>		
FLI011	Factura de origen		
FLI012	Libro de registro		
FLI013	Informe de reclamación		
FLI014	Factura de compra		
FLI015	Informe de recepción		
FLI016	Tarjeta estiba		
FLI017	Orden de venta		
FLI018	Vale de salida		
FLI019	Ficha de cliente		
FLI020	Factura de venta		
<b>Firmas</b>			
<b>Elaborado por:</b> Iraima R. Rabelo Solano	<b>Supervisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	
<b>Fecha:</b> 19/03/2022	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	

**Fig.2** Ficha de proceso. Flujo logístico interno

El predespacho y despacho se ejecutan de forma manual, al igual que todo el proceso de almacenamiento, sin sistema automatizado de localización y ubicación de productos. Podría generar más movimientos, sin embargo el personal actual del almacén, especialmente los dependientes, tienen habilidades para su rápida realización.

- Sobreproducción (No detectado)
- Inventarios (No detectado)

Método de realización sencillo y seguro. Al año se debe hacer el 100 % de los recursos en inventario. Se realiza un cronograma de inventario por área. Generalmente se realizan 10 % de forma periódica, excepto en las áreas con poca mercancía, donde se realiza el 100 %.

- Tiempos de espera (identificado como Vulnerable)

Máximo aprovechamiento del tiempo, resultando que nunca el tiempo de recepción ha excedido las 72 horas aptas para realizar las reclamaciones.

Al arribar el proveedor o cliente, se tiene como buena práctica tener toda la documentación necesaria lista previamente.

La realización del predespacho garantiza que una vez llegue el cliente, se ejecute el despacho sin tiempos intermedios.

- Defectos (No detectado)

En el diagrama se observa una secuencia lógica y ordenada de actividades, materiales e información, evidenciando la eficiencia en el uso de los recursos y agilidad en la llevada a cabo de los procesos.

Existe gran correspondencia del proceso modelado, reflejando cómo funciona actualmente y lo recogido en la legislación laboral y manual de procedimientos.

Muchas actividades son de tipo usuario, con el empleo del sistema informático eTES, que reduce el riesgo de errores y defectos.

La competitividad y preparación del personal es otro factor que minimiza los defectos en las tareas.

En el estado actual del funcionamiento del proceso no se detectan ninguna de las mudas o desperdicios. Sin embargo, el tiempo de entrega y los movimientos son potenciales causas de desperdicios, dado que la razón por la cual no se identifican es atemporal, basándose en las habilidades del personal del almacén. No existe un sistema o recurso sostenible en el tiempo que pueda evitarlos. No crean grandes dificultades, mas constituyen causas muy probables que tendrían como efecto un proceso ineficiente, siendo importante centrar atención en su estudio y profundización.

### *Análisis del problema*

Es de interés para la entidad, evitar a toda costa la materialización de estos factores o de las condiciones que lo propician. Según la media de las puntuaciones que los encuestados ofrecieron (Tabla 1), las de

mayor peso o valoradas como de mayor posibilidad de acontecer, fueron precisamente los movimientos y tiempos de espera.

**Tabla 1.** Media de las puntuaciones de los encuestados por muda

<b>Mudas</b>	<b>Puntuación de los encuestados</b>
<b>Problemas de inventario</b>	1,17
<b>Transporte</b>	2,67
<b>Defectos</b>	3,00
<b>Tiempos de espera</b>	4,67
<b>Exceso de procesamiento</b>	1,00
<b>Movimientos</b>	4,67

Los resultados del proceso de vigilancia tecnológica para el análisis de estas dos mudas se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Resultados de la vigilancia tecnológica

<b>Principales causas que provocan tiempos de espera y movimientos en el flujo logístico interno</b>	<b>Referencia</b>
<b>(A) No contar con sistemas de localización y ubicación de productos</b>	[10; 11; 12; 13]
<b>(B) Demora en la localización y ubicación del producto</b>	[12; 13; 15]
<b>(C) Demora en la recepción</b>	[14; 16; 20]
<b>(D) Demora en el despacho</b>	[14; 16; 20]
<b>(E) Falta de dependientes de almacén</b>	[11; 17; 18]
<b>(F) Poca habilidad de dependientes de almacén</b>	[11; 14; 17; 18]
<b>(G) Insuficientes medios de manipulación y unitarizadores</b>	[12; 19; 20]

Para determinar la situación actual se realizó una observación durante 10 días de las actividades realizadas en el almacén, logrando evaluar si acontecen las posibles causas extraídas de la bibliografía y la frecuencia con que ocurre cada una de ellas.

De acuerdo al diagrama de Pareto, las 2 primeras incidencias (A y B) representan el 80 % de las causas de los tiempos de espera y movimientos, por lo que se debe comenzar a evaluar la posibilidad de implementar el sistema de localización y ubicación de los productos.

Para evaluar el impacto de la aplicación de un sistema de localización y ubicación de productos en los tiempos de espera y movimientos, la prueba de hipótesis es la siguiente:

La variable es aleatoria y sigue una distribución normal.

$\sigma^2$  desconocida y  $n < 30$ . Se aplica la distribución  $t$  de Student.

Tomando como tiempo promedio de 0,45 s (datos obtenidos en entrevistas a los dependientes):

$H_0: \mu = 0,45$  (el tiempo promedio sin conocimiento de la localización y ubicación de mercancías se mantiene igual)

$H_1: \mu = 0,45$  (el tiempo promedio sin conocimiento de la localización y ubicación de mercancías aumenta)

$\mu_0 = 0,45 \quad n = 11 \quad \alpha = 0,05$

Como resultado de la prueba de hipótesis realizada se tiene:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S/\sqrt{n}} = \frac{1,664 - 0,45}{1,26046/\sqrt{10}} = 3,04571$$

RC:  $t > t_{\alpha; n-1}$

$t > t_{0,05; 9}$

$t > 1,833$

El estadígrafo se encuentra en la región crítica, la muestra ofrece evidencias para rechazar  $H_0$  a un nivel de significancia de 5 %, por lo que se fundamenta la sospecha de que el tiempo promedio sin conocimiento de la localización y ubicación de mercancías aumenta, implicando tiempos de espera en el proceso y mayores movimientos de cargas. La necesidad de un sistema de localización está validada estadísticamente.

### *Búsqueda de soluciones*

#### A1. Sistema de localización LOENCON3.

Producto de Microsoft Acces (No comercial hasta el momento)

Desarrollado en la DTS (Dirección de Tecnología y Sistemas)

Tiene dos posibilidades: ubicar productos en el almacén (el código asignado al recepcionar el producto se inserta como nuevo y se asigna su casilla y estante, que es guardado en una base de datos) y localizar productos (sólo se inserta el código y el usuario recibe los datos del producto, su estante y casilla).

#### A2. GESULPRO©

Sistema de gestión para la ubicación y localización libre de productos en el almacén.

Producto de Microsoft Office Excel (en vías de comercialización).

Sistema automatizado cuya finalidad es la gestión de las ubicaciones y localizaciones de productos en un almacén, basado en un libro de cálculo elaborado en Microsoft Office Excel. Se sustenta en el principio



de ubicación y localización libre de productos en un almacén, donde se pueden encontrar diversos tipos de tecnologías de almacenamiento.

La Hoja UBICAR (Figura 3), como su nombre lo indica, se utiliza para “ubicar” los productos que entran al almacén por cualquier vía y que van a estar un tiempo más o menos largo almacenados. En esta Hoja el usuario también tiene la posibilidad de “localizar” un producto que ya esté almacenado, por lo que, con ella, se cumplen los dos propósitos más importantes del Sistema GESULPRO®, la ubicación y localización de productos en el almacén.

UBICACIONES DE LOS PRODUCTOS																
Nombre de la Empresa:			Empresa Comercializadora de bienes de consumo no alimenticios y servicios logísticos													
Nombre del almacén:			Almacén Rodríguez													
No.	Código	Descripción	Tecnología de almacenamiento	Tipo específico de tecnología	Ubicación del producto											
					FICIA	FICIA	FICIA	FICIA	FICIA	FICIA	FICIA	FICIA	FICIA	FICIA	FICIA	FICIA
1	2112363452	ESTUCHE DE SOMBRA#11	EPCF	EPCF1	40101											
2	2112363453	ESTUCHE DE SOMBRA#12	EPCU	EPCU1	10101	10102	10103	10201	10202	10203	10301	10302	10303			
3	2112363454	ESTUCHE DE SOMBRA#13	EPCU	EPCU1	11401	11402	11403	11501	11502	11503	11601	11602	11603			
4	2153282348	CAMISA BLANCA MANGAS CORTAS	EPCU	EPCU1	10401	10402	10403									
5	2153282349	CHALECO	EPCU	EPCU1	10501	10502	10503	10601	10602	10603						
6	2153282350	PANTALON MASCULINO 11-7-54	EPCU	EPCU1	10701	10702	10703									

**Fig.3** Hoja UBICAR de GESULPRO

### A3. eTES

Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) que tiene como propósito fundamental apoyar la gestión empresarial, otorgando tiempos rápidos de respuesta a los problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y la disminución de los costos totales de operación.

Implementación del sistema de gestión económica eTES en el MININT a partir de la Instrucción No.1 del 20 de febrero del 2012 y en correspondencia con lo dispuesto en la Orden No. 50 del Ministro del Interior, Modernización Tecnológica del Enfrentamiento, Informatización del MININT 2010-2012 “i3 x 50”, del 15 de enero del 2012.

#### Evaluación de eTES como sistema ERP

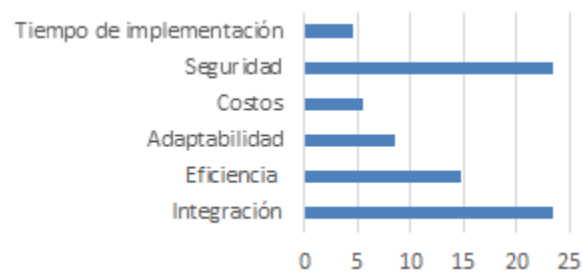
eTES como sistema ERP busca automatizar parte de los procedimientos de las empresas, con la finalidad de aumentar la eficiencia y entregar la información para la toma de decisiones. Del análisis del eTES como sistema ERP, sus características, en contraste con su rol en el desarrollo del proceso descrito a través del BPMN en la ficha de proceso, resalta que existen transacciones que se realizan de forma manual, posibles de ejecutarse con el sistema informático actual, que el subproceso de almacenamiento y la tarea de predespacho se pudieran ejecutar asegurando el mínimo de movimientos y tiempos de espera, si fuesen de tipo usuario y se trabajara con el sistema eTES, y que es posible usarlo en más transacciones que las que se realizan actualmente.

Una indagación sobre el funcionamiento del eTES en sus módulos ha permitido encontrar una opción para la ubicación de los productos, actualmente inutilizada desde el módulo de Almacén. Es un módulo dedicado a llevar el control de inventario en múltiples almacenes, mantiene un catálogo de artículos con una estructura flexible que relaciona esta información con familias de artículos, centros de costo, proveedores, entre otros, y la organiza de forma tal, que permite optimizar la administración de los materiales, el control de los costos y presupuestos de cada una de las áreas. En aras de lograr la

adaptabilidad de la ubicación de los artículos a diferentes instalaciones, y dentro de una misma instalación en diferentes almacenes, se define cómo se establecerá la misma. Esta definición se realiza desde el módulo Administrador de datos. Para cada área definida como Almacén, se podrá establecer el nombre de cada uno de los elementos que conformarán una ubicación, por ejemplo, Nivel, Piso, estante, etc. Estos elementos serán los que deberán especificarse a la hora de definir dónde está ubicado un artículo en un área.

#### *Evaluación de las alternativas*

Para la selección de una de las alternativas como posible solución, se analiza el público objetivo a través de una encuesta, con la finalidad de hallar los factores de mayor peso o importancia en la toma de decisiones sobre las opciones planteadas. Los resultados de la encuesta fueron procesados estadísticamente con el método de la suma ponderada (Figura 4), la aproximación más comúnmente utilizada en problemas de decisión multicriterio.



**Fig.4** Resultados de la suma ponderada

Los criterios de mayor valor para la selección de las alternativas son la seguridad y la integración que ofrezca al sistema informático en uso.

La Tabla 3 muestra el análisis del comportamiento/grado de cumplimiento de los criterios según las alternativas.

**Tabla 3.** Análisis del comportamiento/grado de cumplimiento de los criterios según las alternativas

Alternativas	Integración	Eficiencia	Adaptabilidad	Costos	Seguridad	Tiempo de implementación
<b>LOENCON3</b>	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Bajo	Bajo
<b>GESULPRO</b>	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Medio
<b>Habilitar opción de Ubicación en el módulo Almacén de eETS</b>	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto

A partir de los datos de la Figura 4 y la Tabla 3, se concluye que la alternativa más ajustada a los requerimientos de asegurar mayor seguridad e integración al sistema es Habilitar opción de Ubicación en el módulo Almacén de eETS.

### *Especificación de la solución preferida*

Habilitar opción de Ubicación en el módulo Almacén de eETS:

1. Garantiza la alineación con el sistema informático actual al insertarse a la gestión de una base de datos única.
2. Desarrolla el uso del módulo de Almacén, contribuyendo a eliminar el problema de subutilización presentado por contar con oportunidades que no se explotan como modularidad y personalización.
3. Maximiza el uso de eTES en nuevas transacciones.
4. Incrementa el nivel de automatización del flujo, sustituyendo procesos y tareas manuales. Es una herramienta útil que humaniza el trabajo y da lugar al desarrollo de procesos eficientes en respuesta a la interacción con los diferentes actores del proceso que interactúan con el eTES.
5. Cumple con los criterios de decisión y da respuesta a la necesidad formulada de un sistema de localización y ubicación de productos para prevenir desperdicios de tiempos de espera y movimientos.

### **4. Conclusiones**

La evaluación de cómo se ejecuta el proceso actualmente ofrece resultados interesantes, existe un adecuado aprovechamiento de la fuerza laboral, los medios de manipulación y unitarizadores y el espacio de trabajo con una acertada distribución en planta. Por otro lado, se identificaron actividades, incluso procesos que se llevan a cabo de forma completamente manual, existiendo la posibilidad de automatizarlos. Hasta el momento no existen grandes desperdicios en el proceso, pero los tiempos de espera y movimientos son identificados como vulnerables, lo cual implica la necesidad de un sistema de localización y ubicación de productos para evitar su materialización y afectaciones en el proceso. El mayor cumplimiento de los criterios de decisión para la selección de la mejor alternativa como sistema de localización y ubicación de productos a implementar es Habilitar opción de Ubicación en el módulo Almacén de eTES, logrando potenciar la integración de las funcionalidades del sistema.

### **Referencias**

1. Espinal, A.A.C., Montoya, R.A.G., Arenas, J.A.C., *Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC)*. Estudios Gerenciales, 2010. **26**(117): p. 145-171.
2. León, I.X., Espín, L.H., Gallegos, S.B., *Método general de solución de problemas y Diagrama de Ishikawa en el análisis de los efectos de los femicidios en el entorno familiar*. Conrado, 2021. **17**(79): p. 252-260.
3. Colectivo de autores, *Organización del trabajo. Ingeniería de Métodos*, 2011. Ed. Félix Varela: La Habana. ISBN: 978-959-07-1420-7.
4. Tahboub, K.K., Salhie, L., *Warehouse waste reduction level and its impact on warehouse and business performance*. Industrial and Systems Engineering Review, 2019. **7**(2): p. 85-101.
5. Dioses, S.A., *Lean Manufacturing y la reducción de desperdicios en los procesos de las empresas industriales en los últimos cinco años: una revisión de la literatura científica*, 2021. Universidad Privada del Norte.

6. Socconini, L., *Lean manufacturing. Paso a paso*, 2019. Ed. ALFAOMEGA MARGE BOOKS: Barcelona. ISBN: 978-95-87785-74-6.
7. Acevedo, J.A., Gómez, M.I., *Introducción a la Ingeniería*, 2013. Ed. Félix Varela: La Habana. ISBN: 978-959-07-1896-0.
8. Chesbrough, H., *Business model innovation: opportunities and barriers*. Long range planning, 2010. **43**(2-3): p. 354-363.
9. Hernández, A., Medina, A., Nogueira, D., *Criterios para la elaboración de mapas de procesos. Particularidades en el sector de la salud*. Ingeniería Industrial, 2009. **30**(2): p.1-7.
10. Cattaruzza, D., *Vehicle routing problems for city logistics*. EURO Journal on Transportation and Logistics, 2017. **6**(1): p. 51-79.
11. de la Arada, M., *Optimización de la cadena logística*, 2019. Ed. Paraninfo, S.A.: La Coruña. ISBN: 978- 84-283-4175-2.
12. La Rosa de la Barca, D., *Módulo de ventas para la suite ERP ETES*, 2006. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
13. Yarín, Y.H., *Diseño e implementación de un sistema de localización y control de inventarios en un almacén de aduanas, utilizando tecnología RFID*, 2017. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
14. Alexis, M., *Propuesta de mejora en la gestión de almacenes utilizando la metodología Lean Warehouse y la herramienta de asignación de mercadería para incrementar la rentabilidad en las empresas distribuidoras de productos de consumo masivos*, 2020. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
15. Francisco, L., *Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico*, 2014. Pontificia Universidad Católica del Perú.
16. Flamarique, S., *Manual de gestión de almacenes*, 2019. Ed. Marge books: Barcelona. ISBN: 978-84-17313-84-5.
17. Ramaa, A., *Impact of warehouse management system in a supply chain*. International Journal of Computer Applications, 2012. **54**(1): p. 1-9.
18. Bernal, G.C., *Diseño de un modelo de mejora para un operador logístico: análisis y evaluación caso Distribuciones Delta SAS*. Revista Escenario Empresa y Territorio Esumer, 2016. **2**(2): p. 232-260.
19. Escaida, I., *Mejora de procesos productivos mediante lean manufacturing*, 2016. Universidad Tecnológica Metropolitana.
20. Harrison, A., Skipworth, H., van Hoek, R.I., Aitken, J., *Logistics management and strategy: competing through the supply chain*, 2019. Ed. Pearson Education: New York. ISBN:978-1-292-7-8370-1.