CAPÍTULO XXXV

EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE ALMACENES. ESTUDIO DE ENTIDADES DEL MUNICIPIO SANCTI SPIRITUS, CUBA

Douglas Adolfo García Gómez

Consultor de empresas temas logísticos y administración. Master en Ingeniería Industrial. Ingeniero Industrial. Candidato a doctor en Ingeniería Industrial. Profesor Auxiliar. Universidad de Sancti Spíritus, Cuba. Correo electrónico: douglas@uniss.edu.cu. Registro ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3987-5897>.

Martha Gómez Acosta

Consultora de empresas. Doctora en Ciencias Técnicas, Ingeniera Industrial. Profesora Titular. Coordinadora ejecutiva del laboratorio de Logística y Gestión de la Producción (LOGESPRO) y en Cuba del Centro Europeo Latinoamericano de Logística y Proyectos Ecológicos (CELALE). Universidad Tecnológica de La Habana, "José Antonio Echeverría". Correo electrónico: marthagomacost@tesla.cujae.edu.cu. Registro ORCID <http://orcid.org/0000-0003-0346-5340>.

Yamarú del Valle Chirinos Araque

Doctora en Ciencias, Mención Gerencia Universidad Dr. Rafael Bellosillo Chacín, Investigadora Senior categorizada por Colciencias, docente investigadora del grupo GORAS y ECOSOL. Universidad Católica Luis Amigó Medellín, Colombia. Correo: electrónico: yamaru.chirinosar@amigo.edu.edu.co. Registro ORCID <http://orcid.org/0000-0003-0471-9859>.

Resumen

En el contexto mundial actualmente se concibe que el éxito o no de las empresas depende del grado de competitividad que posean, para lograrlo deben tener de fondo un sistema organizativo y logístico lo suficientemente sólido, dentro del cual, las operaciones logísticas de almacenamiento juegan un papel esencial, al garantizar la continuidad y disponibilidad de los productos que se ofertan por tanto se evidencia que para Cuba es imprescindible esta premisa, debido a las condiciones económicas impuestas, por ello es esencial mantener la estructura y funcionamiento de las redes de almacenes con la mayor eficacia posible. Por consiguiente, se plantea como objetivo para el presente estudio: evaluar la gestión de almacenes de entidades estatales del territorio de Sancti Spiritus, Cuba, a partir de un índice de calidad de gestión de almacenes. Metodológicamente la investigación está orientada bajo el paradigma cualitativo, se realizó un análisis factorial de las variables expuestas, validando el método utilizando técnicas, de Pareto que facilitaron el análisis de los datos. Los resultados indicaron la existencia de una relación

directa entre las dimensiones evaluadas y el perfeccionamiento del proceso, detectando las principales desviaciones en el almacenamiento de mercancías, desde las dimensiones tecnológica, contable, estructural y del talento humano. Como conclusión se tiene que los principales problemas se concentraron en la dimensión de Talento Humano.

Palabras clave: evaluación, gestión de almacenamiento, logística, mercancías.

WAREHOUSE MANAGEMENT EVALUATION. STUDY OF ENTITIES OF THE MUNICIPALITY SANCTI SPIRITUS, CUBA

Abstract

In the global context, it is currently conceived that the success or not of companies depends on the degree of competitiveness they possess, to achieve this they must have a sufficiently solid organizational and logistical system in place, within which logistics storage operations play a role. essential, by guaranteeing the continuity and availability of the products offered, therefore it is evident that this premise is essential for Cuba, due to the economic conditions imposed, therefore it is essential to maintain the structure and operation of the warehouse networks with the highest possible efficiency. Therefore, the objective for the present study is: to evaluate the management of warehouses of state entities in the territory of Sancti Spiritus, Cuba, based on a warehouse management quality index. Methodologically the research is oriented under the qualitative paradigm, a factorial analysis of the exposed variables was performed, validating the method using Pareto techniques that facilitated the analysis of the data. The results indicated the existence of a direct relationship between the evaluated dimensions and the improvement of the process, detecting the main deviations in the storage of goods, from the technological, accounting, structural and human talent dimensions. In conclusion, the main problems were concentrated in the Human Talent dimension.

Keywords: evaluation, storage management, logistics, merchandise.

Este capítulo es resultado del proyecto de investigación denominado: Perfeccionamiento de la gestión empresarial y pública, de la Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez", Centro Estudio de Técnicas Avanzadas en Dirección (CETAD), con la participación de investigadora de la Universidad Católica Luis Amigó.

Introducción

Con el tiempo, la globalización de la economía y la consiguiente apertura de nuevos mercados distanciados geográficamente fueron cambiando la percepción de la función

logística hacia nuevas dimensiones. La logística se ha establecido en los últimos años como una nueva forma de enfocar la gerencia empresarial, habiéndose convertido en la actualidad en una herramienta competitiva dentro de las estrategias de desarrollo de las empresas. Su gestión integrada será cada vez más eficiente, cuando cada uno de los sistemas logísticos que en esta se integran garanticen el flujo ininterrumpido a través de la disponibilidad de los recursos necesarios para su funcionamiento (Wang & Deng, 2015; Xu, Sun & Sun, 2017).

Por lo tanto, es importante destacar que el objetivo primordial de las empresas que introducen un sistema de almacenes en su cadena de suministro es la optimización del nivel de servicio ofrecido al cliente, con criterio de rentabilidad (Lambert, 2008). Para ello se emplean técnicas derivadas de la ingeniería y de la investigación de operaciones enfocadas sobre aspectos vitales.

En tal sentido, se describe la situación evidenciada en Cuba, puesto que a pesar de los esfuerzos realizados por el perfeccionamiento de la economía de almacenes en las entidades estatales, aún persisten dificultades tales como: escasa visibilidad del almacén como unidad de servicio dentro del sistema logístico, inexistencia de una conexión en línea directa entre el almacén con los demás puntos de consumo, escasez de tecnología de primer orden, selección incorrecta de locales para realizar el proceso, no se cuenta con el criterio de los gestores del almacén para la confección de los pedidos, no existen redes informáticas capaces de generar los pedidos automatizados al almacén. Todo lo anterior constituye una situación problemática de la presente investigación. Identificando como problema científico: las deficiencias en la gestión de los almacenes en empresas del territorio de Sancti Spiritus, en consideración con las fuertes restricciones financieras y escasez de recursos existentes en el entorno actual cubano, que limitan la respuesta a las demandas de los procesos en sus sistemas logísticos.

De los planteamientos anteriores se desprende el objetivo del presente estudio; evaluar la gestión de almacenes de entidades estatales del territorio de Sancti Spiritus, Cuba, a partir de un índice de calidad de gestión de almacenes.

Fundamentación teórica

Según los autores (Correa y Gómez, 2009), exponen que dentro de la cadena de suministro, se genera un concepto denominado gestión de almacenes, el cual es crítico, debido a que se suele encargar de planificar, mantener y controlar inventario de productos que permiten satisfacer las necesidades de los clientes.

El papel de los almacenes en la logística está definida como la actividad, que tiene como objetivo realizar la gestión de inventarios, conservación, manipulación y almacenamiento de bienes de consumo y medios de producción, diseño de almacenes y la explotación de los medios técnicos utilizados, equipos de manipulación y medios de almacenamiento y medición (Fernando, 2009).

En todo sistema logístico se concibe el nivel de servicio al cliente (NSC) como un proceso de obligatorio cumplimiento dependiendo de las relaciones específicas establecidas de dependencia entre el desarrollo de los subsistemas y las actividades en las cuales se genera valor, para alcanzar la satisfacción del cliente, se entiende que el objetivo final del sistema logístico, es cumplir con las demandas establecidas, a partir de los requerimientos exigidos por el cliente, razón que implica la competitividad empresarial de cualquier organización.(González y Manfredi, 2016).

Metodología

La investigación se orientó bajo el paradigma cuantitativo, de carácter exploratoria descriptiva, en una investigación descriptiva, según (Landeau, 2007), este tipo de estudio buscan describir y evaluar diversos aspectos de un universo con la finalidad de identificar características importantes que permitan informar sobre el fenómeno estudiado. Con un diseño no experimental transeccional descriptivo, que, de acuerdo a (Hernández, Fernández, Baptista 2010), observa situaciones ya existentes, sin realizar manipulaciones deliberadas de las variables. Para la recolección de la información se utilizaron los siguientes métodos: análisis-síntesis de la información obtenida en la literatura, sistémico-estructural para abordar las características de los sistemas de almacenes y los procesos de la toma de decisiones, histórico-lógico para estudiar los antecedentes de la investigación. Así mismo, se utilizó herramientas como la encuesta para la realización del diagnóstico y el paradigma multicriterio para la toma de decisiones.

Participantes

Para el estudio se utilizó como muestra de 12 almacenes de empresas con mayor tamaño y complejidad en el proceso de almacenamiento (ver tabla 1) pertenecientes a la provincia de Sancti Spíritus.

Tabla 1. Algunas características de los almacenes seleccionados para el estudio.

Almacén	Promedio de operaciones diarias	# de clientes	Capacidad (m ³)	NSC (%)
Comercializadora ITH S.A. Sucursal Sancti Spiritus	315	39	254.8	85.6
Almacén de distribución alimentos 415, Empresa Alimentaria, Sancti Spiritus	215	138	8745	85.3
Central de la Dirección banco Popular Ahorro , Sancti Spiritus	86	45	4338	79.8
Insumos, Empresa Telecomunicaciones ETECSA, Sancti Spiritus	65	22	108	79.9
Materiales y herramienta Empresa Aprovechamiento Hidráulico Sancti Spiritus	105	9	301.6	78.6
Construcción UEB Inversiones Empresa eléctrica Sancti Spiritus	119	14	1077.53	81.3
Producto terminados, UEB "Tamarindo" Empresa Arrocería "Sur del Jíbaro"	125	65	3960	75.3
Materiales y herramientas Brigada Constructora Obras de La Habana, Empresa de Construcción y Montaje, Sancti Spiritus.	78	15	301.60	78.6
Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Martí Pérez", Sancti Spiritus.	305	8	406.3	62.6
Hospital General Universitario Camilo Cienfuegos Gorriarán, Sancti Spiritus.	542	19	982.5	71.6
Policlínico Sur, Sancti Spiritus.	38	6	150.6	77.8
Policlínico Norte, Sancti Spiritus.	45	7	18.2	79.2

Fuente: elaboración propia (2019).

Todos los seleccionados para los estudios cumplen con las normas de economía de almacenes establecidas en las resoluciones 59 y 153, del Ministerio de Comercio Interior Cubano, y categorizados en primer nivel tecnológico.

Instrumento

La evaluación se realizó a través del Índice de Calidad de la Gestión de Almacenes (ICGA); este logra la integración de los indicadores conocidos como Key Performance Indicators (KPI), (Hammes, De Souza, Taboada, Rojas y Mojica, 2020) para evaluar la gestión de almacenes; y los aspectos esenciales de las resoluciones cubanas establecidas por el Ministerio de Comercio Interior para regir la economía de almacenes. Soporta sus bases en cuatro dimensiones fundamentales para el proceso, cada una con su respectivo sistema de indicadores ver tabla 2.

Los pesos específicos para el cálculo del vector ICGA pueden ser obtenidos mediante la aplicación de diversos métodos subjetivos: método de asignación directa, tasación simple, Triángulo de Füller, Saaty u objetivos como: entropía, DiaKoulaki. También puede aplicarse la combinación de ambos (Marrero *et al.*, 2001). A decisión del investigador para el caso actual, los pesos de las dimensiones e indicadores se determinaron por el método de la Entropía y Triángulo de Füller, mediante los cuales se combinan las formas objetivas y subjetivas, esto permite una mayor veracidad en los resultados. La escala de ponderación de los expertos fue de 1 a 5 donde el valor máximo representa el nivel superior. Los criterios de decisión fueron: amplitud de integración de indicadores, objetividad de la dimensión, nivel de proyección proactiva, implicación en la eficacia del proceso de almacenamiento, interrelación con los clientes y dificultad en la medición (García, Rementería, Ríos y Morell, 2019).

Cálculo del índice integral de calidad de la gestión de almacenes (ICGA)

$$ICGA = \frac{\sum_{i=1}^n D_i \cdot E_i}{P + \sum_{j=1}^n P_e} \cdot 100 \quad E_i = \sum_{j=1}^k I_j \cdot V_j$$

Donde:

Di: Peso específico de la dimensión.

E_i : Suma del peso relativo en la i -ésima dimensión del indicador j -ésimo.

V_{ij} : Valor medio según escala, asignado por los clientes al comportamiento del indicador.

I_{ij} : Indicador.

p : Mínimo de error permisible fijado para el estudio.

P_e : Pesos específicos de los problemas.

La ecuación incluye la ponderación con los pesos relativos otorgados por los expertos a los indicadores y dimensiones, además de los pesos específicos de los problemas con mayor incidencia, seleccionados de una tabla patrón.(García *et al.*, 2019).

El instrumento utilizado para evaluar el indicador, donde se refrendan las dimensiones propuestas y las variables evaluadas, se reflejan en la tabla 2. Se les aplicó a tres especialistas en cada una de las entidades seleccionadas. En este, la escala utilizada de 1 a 10 para la valoración fue ascendente donde el mayor valor significa una situación más agravante del factor analizado en el caso de las variables cualitativas, y las cuantitativas poseían su propia escala al ser indicadores propios de la actividad de almacenamiento.

Tabla 2. Instrumento utilizado para evaluar el ICGA.

Dimensiones y sistemas de indicadores							
Código	Indicador	Valoración Cualitativa				Valoracion Cuantitativa	
		E	B	R	M	UM	Cant
D1. Dimensión estructural							
I _{1.1}	Organización y limpieza						
I _{1.2}	Estado constructivo						
I _{1.3}	Ambiente interno						
I _{1.4}	Cumplimiento normas técnicas de almacenes						
I _{4.6}	Proceso de selección del personal.						

Fuente: García y Rodríguez (2016).

Tabla 2. Instrumento utilizado para evaluar el ICGA (Continuación).

Dimensiones y sistemas de indicadores							
Código	Indicador	Valoración Cualitativa				Valoración Cuantitativa	
		E	B	R	M	UM	Cant
I _{1.5}	Balance carga y capacidad						
I _{1.6}	Sistemas de protección						
D2. Dimensión contable							
I _{2.1}	% Rotación de inventario						
I _{2.2}	% pérdidas por mermas						
I _{2.3}	Cumplimiento normas de control interno						
I _{2.4}	Calidad de la documentación requerida						
I _{2.5}	Gestión de inventarios						
D3. Dimensión tecnológica							
I _{3.1}	Estado técnico de los equipos						
I _{3.2}	Expediente de actualización de equipos						
I _{3.3}	Existencia de equipos auxiliares						
I _{3.4}	Sistema de mantenimiento a los equipos						
I _{3.5}	Estado de la tecnología de almacenamiento						
I _{3.6}	Uso adecuado de la tecnología de almacenamiento						
D4. Dimensión RRHH							
I _{4.1}	Capacitación del personal en normas de almacenamiento						
I _{4.2}	Existencia de medios de protección						
I _{4.3}	Uso de los medios de protección						
I _{4.4}	Sistemas de estimulación del personal						
I _{4.5}	Balance carga/capacidad del personal						
I _{4.6}	Proceso de selección del personal.						

Fuente: García y Rodríguez (2016).

En el procesamiento de los datos para evaluar la gestión de los almacenes se utilizó Microsoft Access 2017 y software para el análisis de calidad de los datos, programados con herramientas de software libre. Para la recopilación de la información se diseñó un instrumento a partir de procesar las relaciones de las variables, que más inciden o

condicionan la gestión de almacenes en las empresas seleccionadas en sus constructos (Polania y Vargas, 2013; Rolewicz, 2016; Caridade, Pereira, Pinto y Silva, 2017; Lao, Moreno, Pérez Pravia y Marrero, 2018; Zahoor & Mir, 2018), se procesó la matriz de ponderaciones dadas por los especialistas con el Statistic Program for Social Sciences (SPSS) para Windows versión 19.0.

Para la validación de los componentes del indicador utilizado para el estudio, se realiza un análisis factorial con el método de extracción: análisis de componentes principales como muestra la tabla 3 y como método de rotación: normalización Equamax con Kaiser.

Tabla 3. Resultados de la fiabilidad, la validez y varianza explicada del análisis factorial.

Estadísticos de fiabilidad		Estadísticos de validez		Estudio de los términos claves		
Alfa de Cronbach	0,799	Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin	0,895	Valores propios	Contribución a la varianza total	% acumulado de varianza explicada
			Eje I	4,835	25,678	25,678
			Eje II	4,507	25,041	50,719
		Prueba de esfericidad de Bartlett	875.9	Eje III	4,234	24,455
				Eje IV	4,099	23,589

Fuente: elaboración propia (2019).

Los resultados de fiabilidad y validez se consideran favorables, condición que valida el análisis factorial que permite explicar las variables analizadas.

Resultados

Aplicado el instrumento, y en correspondencia del comportamiento las variables seleccionadas para el estudio durante el último trimestre del año 2019, se calculó el indicador ICGA y el nivel de servicio los resultados obtenidos se visualizan en la tabla se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Comportamiento de del ICGA y del NSC en los almacenes de entidades de Sancti Spíritus.

Almacén	ICGA (Grados)	NSC (%)
Comercializadora ITH S.A. Sucursal Sancti Spiritus	63	85.6
Almacén de distribución alimentos 415, Empresa Alimentaria, Sancti Spiritus	45	85.3
Central de la Dirección banco Popular Ahorro , Sancti Spiritus	65	79.8
Insumos, Empresa Telecomunicaciones ETECSA, Sancti Spiritus	75	79.9
Materiales y herramienta Empresa Aprovechamiento Hidráulico Sancti Spiritus	62	78.6
Construcción UEB Inversiones Empresa eléctrica Sancti Spiritus	58	81.3
Producto terminados, UEB "Tamarindo" Empresa Arrocería "Sur del Jíbaro"	57	75.3
Materiales y herramientas Brigada Constructora Obras de La Habana, Empresa de Construcción y Montaje, Sancti Spiritus.	56	78.6
Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Martí Pérez", Sancti Spiritus.	49	62.6
Hospital General Universitario Camilo Cienfuegos Gorriarán, Sancti Spiritus.	65	71.6
Policlínico Sur, Sancti Spiritus.	38	77.8
Policlínico Norte, Sancti Spiritus.	45	79.2

Fuente: elaboración propia (2019).

Los resultados mostrados refieren que el 33.3 % de las empresas seleccionadas para el estudio presentan un comportamiento en su gestión de almacenes de regular y el 66.67 % de buena, en correspondencia con el cálculo del ICGA, lo que connota insatisfacciones en el proceso que requieren de inserción de mejoras, a pesar de ello el NSC se mantiene de bueno, pero pueden ser alcanzados valores más representativos.

Los principales problemas que afectaron el desempeño del proceso objeto de estudio fueron sometidos a un proceso de selección mediante el criterio de los expertos y Pareto (tabla 5). La figura 1, representa la selección de estos problemas.

Tabla 5. Orden de prioridad a los problemas detectados.

No.	Problemas / Expertos	1	2	3	4	5	6	7	Suma
1	Inadecuado registro de la información	6	7	5	6	7	5	6	42
2	Balance de carga / capacidad del personal	7	8	8	8	7	7	8	53
3	Inestabilidad del personal	9	10	10	9	9	10	9	66
4	Deficiente capacitación en temas de gestión de almacenes	7	7	5	6	5	6	7	43
5	Violación de las normas contables y control interno	4	5	5	5	4	5	4	32
6	Mal estado de las tecnologías de almacenamiento	2	4	3	2	4	3	3	21
7	Escasos equipos de manipulación	7	8	7	7	8	7	6	50
8	No existe una estrategia para reclutamiento del personal	10	9	10	8	7	9	9	62
9	Inadecuada planificación del mantenimiento	6	7	4	5	6	7	8	43
10	Interacción de otros procesos productivos con el área de almacenamiento	5	6	5	7	6	7	6	42

Fuente: elaboración propia (2019).

Figura 1. Selección de los problemas con incidencia vital en la gestión de almacenes de empresas del territorio de Sancti Spiritus.

Fuente: elaboración propia (2019).

Considerando los resultados de la aplicación del método de Pareto se tiene que los problemas seleccionados como vitales son: inestabilidad del personal, no existe estrategia para reclutamiento del personal, balance de carga, capacidad del personal, escasez de equipos de manipulación, deficiente, capacitación en temas de gestión de almacenes e inadecuada planificación del mantenimiento. El análisis de estos resultados permite confirmar que 66.6 % de estas dificultades se agrupan en la dimensión de talento humano, para su mejor comprensión se precisan seguidamente:

- Inestabilidad del personal. La fluctuación del personal aumenta en estas áreas, los salarios en estos puestos operativos son bajos con respecto a las cargas de trabajo, los sistemas de estimulación son muy pobres y cuando el personal se encuentra calificado y preparado emigra a otros puestos de mejores condiciones de remuneración y puesto. No existen estrategias diseñadas para reconocer la labor de estos trabajadores.
- Balance carga, capacidad del personal: las operaciones diarias no guardan relación adecuada con la cantidad de personal utilizado para la realización de estas, se hace necesario un estudio de esta relación que permita la adecuada estructura y utilización de la fuerza de trabajo, situación que se agrava en los días de recepción de mercancías. En los casos de estudio analizados, se observó que los operarios se encuentran sobre utilizados, lo que provoca en estos sobreesfuerzo y agotamiento.
- Capacitación en normas de almacenamiento: se evidencia la necesidad de capacitación del personal en la temática de la espacialidad y normativas vigentes. No se observan contratación con instituciones encargadas de capacitar. El personal desconoce las principales normas y elementos teóricos del proceso de almacenamiento. Todo esto se traduce que en ejecución del proceso de almacenamiento es ineficiente.
- Estrategia de reclutamiento del personal: No se reconoce una estrategia de selección del personal a pesar que se exigen requisitos para la contratación de estos, no se crea una bolsa, ni se mantiene vinculación con los centros

formadores con el objetivo de crear una cantera capaz de satisfacer las demandas del sistema, en ocasiones la contratación se realiza a personas que no reúnen los requisitos por necesidades del proceso.

Discusión

El atraso en soluciones veraces atrae consigo el deterioro entre las relaciones de demanda y suministro para la prestación del servicio. (Lopes, 2013) evidencia como a pesar de los logros obtenidos en la distribución de medicamentos, aún existen deficiencias en la gestión de los almacenes dentro del sector de la salud. El no enfoque hacia el verdadero cliente final se traduce en un déficit de mercancías. Debido en gran medida al papel pasivo del almacén dentro de este sistema logístico.

Investigaciones internacionales hacen énfasis en el balance entre el nivel de utilización de los recursos y servir eficientemente (Helene, 2007; Abdelkader y Richard, 2010; Costa, Abreu, Machado y Coello, 2010; Jianmai, Guoqing & Jichang, 2011), manifiestan la necesidad de un abastecimiento coordinado entre el almacén y los diferentes puntos de demanda. De igual forma (Lao, Moreno, Pérez y Marrero 2018) en su artículo valoración de la capacidad de almacenamiento en la Empresa de Suministros Médicos, refiere un grupo de restricciones que impiden el eficiente desarrollo del proceso pero desde la base estructural y de capacidad.

En resumen, se considera que en las investigaciones precedentes se reafirma la importancia del tema, pero no muestran una metodología para evaluar el proceso desde el enfoque dimensional estructurado en cuatro categorías (contable, estructural, tecnológica y talento humano) que integran el accionar del sistema, como un todo relacionado adecuado a la necesidad del entorno actual de Cuba.

Se recomienda la selección de un proceder sustentado en las condiciones actuales para el entorno de las entidades, realizar una adecuada selección del equipo de trabajo y expertos que garanticen siempre una mayor exactitud en los procesos de análisis. Es también satisfactorio el comprometimiento de las máximas autoridades de las instalaciones garantizando el convencimiento integrado en las proyecciones de solución y la capacitación extendida en los temas de la investigación que avalen la marcha del proceso de forma más consolidada.

Conclusiones

Los principales problemas que presenta la gestión de almacenamiento en las entidades del territorio espirituario se deben a la gestión del talento humano. Se observa una pobre integración entre los sistemas académicos, bibliografía científica y el sistema empresarial que garantice la perfección del proceso de almacenamiento en caso de la provincia de Sancti Spiritus. Los problemas en la gestión de almacenamiento afectan la trazabilidad, estudios de morbilidad, la gestión de indicadores, gestión de ociosos y generan compras innecesarias; estos deben ser solucionados con el uso de estándares que permitan una mayor integración del almacén como un elemento activo, regulador del aseguramiento, en consideración con las fuertes restricciones financieras y escasez de recursos existentes en el entorno actual cubano.

Referencias bibliográficas

- Abdelkader S. y Richard, E. (2010). *Combinatorial optimization and Green Logistics. Annals of Operations Research*, 175, 17, DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10479-009-0651-z>.
- Caridade, R., Pereira, T., Pinto, L. y Silva, F. J. G. (2017). *Analysis and optimisation of a logistic warehouse in the automotive industry. Procedia Manufacturing*, 13, 1096-1103, ISSN: 2351-9789, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.170>.
- Correa, A. y Gómez, R. A. (2009). *Tecnologías de la información y comunicación en la gestión de almacenes Avances en Sistemas e Informática*, 6(2), 113-118, ISSN: 1657-7663.
- Costa, Y. J., Abreu, R., Machado, C. y Coello, N. (2010). *Asistencia decisional en el proceso de optimización para el enrutamiento de vehículos. Ingeniería Industrial*, 31(1), 1-7, ISSN: 1815-5936, Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3986688.pdf>.

Fernando, R. (2009). *Logística de almacenes*.

García, D., Rementería, C., Ríos, I., Morell L., . (2019). *Índice integral de calidad para la gestión de almacenes en entidades hospitalarias*. *Gaceta Médica Espirituana*, 21, 21-33, ISSN: 1608-892.

García, D. y Rodríguez, G. (2016). *Evaluación del almacén central de medicamentos del Hospital General Universitario Camilo Cienfuegos Gorriarán*. Artículo presentado en XVIII Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura. VII Conferencia Internacional del Centro Europeo Latinoamericano de Logística y Proyectos Ecológicos (CELALE 2016), Palacio de las Convenciones. Ciudad de la Habana,

González, J y Manfredi, L. (2016). *EMCEL, ¿cómo ejecutar una buena recuperación del servicio?* *Estudios Gerenciales*, 32(140), 290-294, ISSN: 0123-5923, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2016.09.001>.

Hammes, G., De Souza, E., Taboada, C., Rojas, R y Mojica, J. (2020). *Evaluation of the reverse logistics performance in civil construction*. *Journal of Cleaner Production*, 248, 119212, ISSN: 0959-6526, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119212>.

Helene G. (2007). *Supply chain optimization in the forest industry*. (Doctoral Thesis), Linköping University, Linköping, Sweden. Recuperado de: <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:23550> .

Hernández, A., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (Educación, Mc. Graw Hill Ed. 5 ed.). México.

Jianmai, S., Guoqing, Z. y Jichang, S. (2011). *Optimal production planning for a multi-product closed loop system with uncertain demand and return*. *Computers & Operations Research*, 38(3), 641-650, ISSN: 0305-0548, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cor.2010.08.008>.

- Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación (Alfa Ed. 1a ed.)*. Venezuela.
- Lao, Y., Moreno, L., Pérez, M. y Marrero, F. (2018). *Valoración de la capacidad de almacenamiento en la Empresa de Suministros Médicos (EMSUNE) en Holguín, Cuba*. *Correo Científico Médico*, 22(2), 209-224, ISSN: 1560-4381, Recuperado de: <http://www.revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/2434>.
- Lopes, I. (2013). *Modelo de referencia para la evaluación de la gestión de inventarios en los sistemas logísticos*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, La Habana, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>.
- Marrero, F., Asencio, J., Cespón, R., Abréu, R., Orozco, R. y Sánchez, J. (2001). *Aplicación de la toma de decisiones multicriterio en la cadena de corte, alza y tiro de la caña de azúcar*. *Ingeniería Industrial*, 22(3), 21-25, ISSN: 1815-5936, Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4786766.pdf>.
- Polania, J y Vargas, J. (2013). *Sistema de gestión de almacén para S y D Colombia SA*. Universidad Libre, Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/9436>.
- Rolewicz, A. (2016). *Logistic Constraints as a Part of a Sustainable Medical Waste Management System*. *Transportation Research Procedia*, 16, 473-482, ISSN: 2352-1465, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trpro.2016.11.044>.
- Wang, Y. y Deng, X. (2015). *Empirical Study of Agricultural Supply Chain Information System Integration*. Berlin: Springer-Verlag Berlin, ISBN: 978-3-662-43871-8.

Xu, S., Sun, G. y Sun, W. (2017). *Takagi–Sugeno fuzzy model based robust dissipative control for uncertain flexible spacecraft with saturated time-delay input*. *ISA Transactions*, 66, 105-121, ISSN: 0019-0578, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.isatra.2016.10.009>.

Zahoor, S. y Mir, R. (2018). *Resource management in pervasive Internet of Things: A survey*. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, ISSN: 1319-1578, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2018.08.014>.