

ARTÍCULO CIENTÍFICO  
CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**Diagnóstico de la gestión de inventarios en la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Villa Clara**

***Inventory management diagnosis at the Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Villa Clara***

**Cárdenas Vergara, Osmany <sup>I</sup>; Alfonso Llanes, Aramis <sup>II</sup>; Soto Vidal, Yonelvis <sup>III</sup>**

<sup>I</sup>. [osmany9307@gmail.com](mailto:osmany9307@gmail.com). Departamento de Recursos Humanos, Empresa Constructora de Obras de Ingeniería No. 25, Santa Clara, Cuba

<sup>II</sup>. [aramisll@uclv.edu.cu](mailto:aramisll@uclv.edu.cu). Departamento Ingeniería Industrial, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara, Cuba

<sup>III</sup>. [yonelvis79@gmail.com](mailto:yonelvis79@gmail.com). Departamento de Aseguramiento y Mantenimiento, Empresa Comercializadora Escambray UCT Villa Clara, Santa Clara, Cuba

Recibido: 06/03/2021

Aprobado: 13/04/2021

Como citar en normas APA el artículo:

Cárdenas Vergara, O., Alfonso Llanes, A., y Soto Vidal, Y. (2021). Diagnóstico de la gestión de inventarios en la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Villa Clara. *Uniandes Episteme*, 8(3), 335-349.

## RESUMEN

La gestión de inventarios es considerada actualmente como un elemento crucial al que los empresarios deben darle seguimiento en todo momento, dada su influencia en la reducción de los costos y la satisfacción del cliente. En la literatura se encuentran diversas metodologías para evaluar esta actividad empresarial en diferentes contextos operacionales, basadas en el análisis de indicadores o en la realización de auditorías o diagnósticos; sin embargo, no se observa una integración de estas vías en aras de lograr resultados más completos. En este sentido, en la presente investigación se persigue evaluar e identificar las problemáticas que afectan la Gestión de inventarios en la “Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Villa Clara”, a través de un procedimiento que integra las dos vías antes mencionadas. En la investigación se emplearon, de manera interrelacionada, el método de análisis – síntesis, entrevistas no estructuradas, técnicas estadísticas para manejar y organizar los estudios cuantitativos, revisión de literatura científica sobre el tema, y el análisis documental y de información. La aplicación práctica del procedimiento propuesto permitió identificar las carencias registradas en cada una de

las funciones e indicadores evaluados, resaltando aquellas relacionadas a la función “Administración de la demanda” y a los indicadores “Rotación de inventario”, “Exactitud del pronóstico de la demanda”, y “Ociosidad”, todos con evaluaciones deficientes y críticas.

**PALABRAS CLAVE:** diagnóstico; indicadores; gestión de inventarios.

## **ABSTRACT**

Inventory Management is currently considered a crucial element that managers must monitor at all times, given its influence in reducing costs and customer satisfaction. In the literature there are various methodologies to evaluate this business activity in different operational contexts, based on the analysis of indicators or on the performance of audits or diagnoses; however, an integration of these pathways is not observed in order to achieve more complete results. In this sense, this research seeks to evaluate and identify the problems that affect inventory management at the “Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Villa Clara”, through a procedure that integrates the two aforementioned ways. The research used, in an interrelated way, the method of analysis - synthesis, unstructured interviews, statistical techniques to handle and organize quantitative studies, review of scientific literature on the subject, and documentary and information analysis. The practical application of the proposed procedure allowed to identify the deficiencies registered in each of the functions and indicators evaluated, highlighting those related to the function "Demand management" and the indicators "Inventory turnover", "Accuracy of the demand forecast", and "Idleness", all with poor and critical evaluations.

**KEYWORDS:** diagnosis; indicators; inventory management.

## **INTRODUCCIÓN**

El inventario no es más que aquellas existencias o artículos utilizados para respaldar la producción/servicio (materias primas y artículos en proceso de trabajo), actividades de apoyo (mantenimiento, reparación y suministros operativos) y servicio al cliente (productos terminados y repuestos) (Bozarth y Handfield, 2019; Schroeder y Goldstein, 2021). En este sentido, la Gestión de inventarios es una de las tareas críticas que los gerentes de las empresas deben cumplir con cuidado (Jacobs y Chase, 2018; Murphy y Knemeyer, 2018; Shah y Mittal, 2020; Stevenson, 2018).

Los gerentes han reconocido desde hace mucho tiempo que un buen control de inventario es crucial para garantizar su desempeño ante las partes interesadas. Por un lado, una empresa puede reducir costos al disminuir el nivel de inventario, pero la producción o el servicio puede detenerse y los clientes (tanto internos como externos) se sienten insatisfechos cuando un artículo se agota (Render, Stair, Hanna, y Hale, 2018; Saha y

Kumar Ray, 2019; Stevenson, 2018). Por otro lado, los inventarios pueden brindar cierta seguridad en un entorno incierto, o sea, permiten protegerse contra incertidumbres al menor costo (Slack y Brandon Jones, 2018). Por lo tanto, las empresas deben encontrar el equilibrio entre niveles de inventario bajos y altos para facilitar el balance de la oferta y la demanda (Muchaendepi, Mbohwa, Hamandishe, y Kanyepe, 2019). El objetivo de la Gestión de inventario es procurar un equilibrio entre la inversión en inventario y el servicio al cliente. Nunca se puede lograr una estrategia de bajo costo sin una buena gestión de inventario (Ivanov, Tsipoulanidis, y Schönberger, 2019).

Para un correcto funcionamiento del área encargada de la gestión del inventario es fundamental contar con una herramienta que permita evaluar el desempeño de varias variables y de esta manera poder tomar decisiones que garanticen controlar eficientemente el comportamiento de los inventarios en la organización (Rodríguez Ortega, Alfonso Alfonso, y Alfonso Llanes, 2017; Consejo de Ministros, 2021). Resulta imprescindible medir la efectividad de la Gestión de inventarios e implementar acciones de mejora que superen las deficiencias identificadas, dado que esta actividad, según Lopes Martínez y Gómez Acosta (2013), incide directamente en elementos como el servicio al cliente, la disponibilidad de materias primas y productos, y el retorno de la inversión.

En la literatura especializada se pueden encontrar disímiles metodologías para evaluar la Gestión de inventarios. En la actualidad los autores coinciden al plantear que existen diversas formas para realizar la evaluación/control de la Gestión de inventarios y con ello conocer su estado real, según el contexto operacional en que se desempeñe la empresa. Todas estas propuestas se pueden sintetizar en dos grandes grupos: descripción y evaluación del desempeño a través de auditorías o diagnósticos (Alfonso Llanes, Santiago Cordero, Borroto Pentón, y Mohammed Radman, 2017; De Vries, 2007; Lopes Martínez y Gómez Acosta, 2013; Ortiz Torres, 2012; Rodríguez Ortega, Alfonso Alfonso, y Alfonso Llanes, 2017), y la medición de resultados a partir del cálculo y análisis de indicadores que relacionan diferentes variables (Agüero Zardón, Urquiola García, y Martínez Delgado, 2016; Consejo de Ministros, 2021; Salas Navarro, Miguél Mejía, y Acevedo Chedid, 2017). La mayoría de las propuestas solamente se enfocan a desarrollar la evaluación de la Gestión de inventarios a través de una de estas vías, sin aprovechar las ventajas que acarrearía realizar un análisis integral. Los autores de la presente investigación coinciden con Lopes Martínez, Gómez Acosta y Acevedo Suárez (2012) y del Campo López, Ávila Albear, y Sarmiento Ramírez (2018), los cuales son del criterio que para evaluar la Gestión de inventarios no solamente se deben considerar descripciones y métricas de desempeño de manera aislada, sino que el nivel alcanzado por la empresa en esta actividad solo se podrá conocer mediante la integración de resultados.

En el caso de las empresas cubanas se presta más atención al control de los inventarios que a la gestión de los mismos (Bofill Placeres, Sablón Cossío, y Florido García, 2017). En Cuba se han desarrollado diversos trabajos de Gestión de inventarios, tanto para demanda independiente como dependiente. Se reconoce el trabajo realizado por Ortiz Torres (2012), quien plantea haber aplicado el procedimiento GISERCOM en más de 60 empresas cubanas, obteniendo resultados favorables. Por su parte, Lopes Martínez, Gómez Acosta, y Acevedo Suárez (2012) realizan un estudio de la situación de la Gestión de inventarios en Cuba a partir de experiencias de trabajos realizados en el período comprendido entre el año 2000 y el 2011. Agüero Zardón, Urquiola García, y Martínez Delgado (2016) proponen un procedimiento que permite gestionar los inventarios de manera eficiente (utilizan un grupo de indicadores para su evaluación) y que busca integrar a la empresa con su entorno. Del Campo López, Ávila Albear, y Sarmiento Ramírez (2018) plantean un grupo de deficiencias que posee la Gestión de inventarios en Cuba, destacando la no disponibilidad de una herramienta para evaluarla desde una perspectiva integral. A partir de ello realizan un análisis de diversos procedimientos de Gestión de inventarios desarrollados en Cuba con el fin de realizar una propuesta que contribuya al mejoramiento de esta actividad en empresas comercializadoras.

De manera general, algunos de los autores que han estudiado la Gestión de inventarios en Cuba (Agüero Zardón, Urquiola García, y Martínez Delgado, 2016; Alfonso Llanes, Santiago Cordero, Borroto Pentón, y Mohammed Radman, 2017; Del Campo López, Ávila Albear, y Sarmiento Ramírez, 2018; Lopes Martínez y Gómez Acosta, 2013; Pereda Quiroga, Pérez Jiménez, y Serrano Gómez, 2015) coinciden en que los procedimientos y metodologías propuestas no garantizan un accionar económico continuado dentro de la empresa ni a lo largo de la cadena. Además, no se dispone de una herramienta útil para evaluar la Gestión de inventarios de manera integral a partir de los elementos fundamentales que la caracterizan, ni que posibilite identificar con un nivel de precisión aceptable las fortalezas y debilidades existentes en dicha gestión.

Algo positivo orientado al mejoramiento de esta materia en Cuba resulta ser la aprobación, en la Gaceta Oficial No. 2 Ordinaria del 7 de enero de 2021, del Decreto 29 del Consejo de Ministros referido a la Gestión de inventarios, donde se relacionan las medidas organizativas y de control sobre los inventarios a cumplir por parte de los directivos de las empresas en correspondencia con los principios para su gestión, también establecidos en este decreto. En dicha publicación también se aprueba la Resolución No. 167/2020, referida a las “Regulaciones para la gestión de los inventarios de las entidades de la economía que participan en el comercio interno”, donde, en la sección segunda, se relacionan un grupo de indicadores de efectividad que las empresas deben tener en cuenta

para controlar el comportamiento del inventario y adoptar las medidas organizativas necesarias para su cumplimiento.

No obstante, a que ya ha sido legislado el tratamiento de la Gestión de inventario en Cuba, las empresas deben ser capaces de realizar estudios frecuentes en aras de evaluar en qué medida se ponen en práctica los elementos abordados tanto en el Decreto 29 como en la literatura científica. La empresa objeto de estudio ha sido reconocida a nivel nacional por sus resultados positivos; sin embargo, en los últimos dos años se han venido presentando quejas por parte de los clientes (externos e internos) que tienen su base en la disponibilidad (en cantidad y oportunidad) de inventarios.

A partir de la situación problemática descrita anteriormente y que da pie a la presente investigación, se define como objetivo: evaluar e identificar las problemáticas que afectan la adecuada Gestión de inventarios en la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Villa Clara, a través de un procedimiento que integra la realización de un diagnóstico de esta actividad con el análisis de indicadores.

## **MÉTODOS**

El presente estudio se enmarca en una investigación descriptiva, debido a que se procedió a realizar una delimitación real de todos los factores, circunstancias e información obtenida acerca del estado actual del sistema de Gestión de inventarios sometido a consideración, mediante el empleo del instrumento propuesto. Para el cumplimiento del objetivo planteado en la investigación se propone un procedimiento que permite evaluar la Gestión de inventarios mediante la integración del desarrollo de un diagnóstico, según lo planteado por Rodríguez Ortega, Alfonso Alfonso, y Alfonso Llanes (2017), con la valoración del desempeño a través del cálculo de indicadores, en base a la propuesta de Consejo de Ministros (2021), Espejo González (2017), y Lopes Martínez y Gómez Acosta (2013). Además, se tienen en cuenta los elementos propuestos en la norma ISO 19011 (2018) como: los principios, elementos del programa, pasos que resultan imprescindibles, y la calificación y evaluación del personal responsable de la auditoría. A continuación, se describen, a grandes rasgos, las etapas que forman parte del procedimiento propuesto (ver figura 1) para darle respuesta al objetivo general de la presente investigación.

### **Etapas 1. Caracterización de la entidad**

En esta etapa se realiza una descripción general de la empresa donde se desarrolla la investigación. Esta caracterización permite ubicar a los investigadores en el contexto en que la misma se desempeña, así como del área o departamento responsable de la realización de la Gestión de inventarios en la entidad.

### **Etapas 2. Preparación del diagnóstico**

La preparación del diagnóstico se propone realizarla a través de cuatro pasos. Primeramente, se realiza la conformación del equipo de trabajo (grupo de expertos), bajo la aprobación de la Dirección, el cual será el encargado de desarrollar las etapas sucesivas del procedimiento. Luego, se procede a la presentación del patrón de evaluación propuesto (modelo de diagnóstico), el cual, tratando de abarcar los elementos fundamentales de la Gestión de inventarios, se ha dividido en varias funciones (ver figura 2).

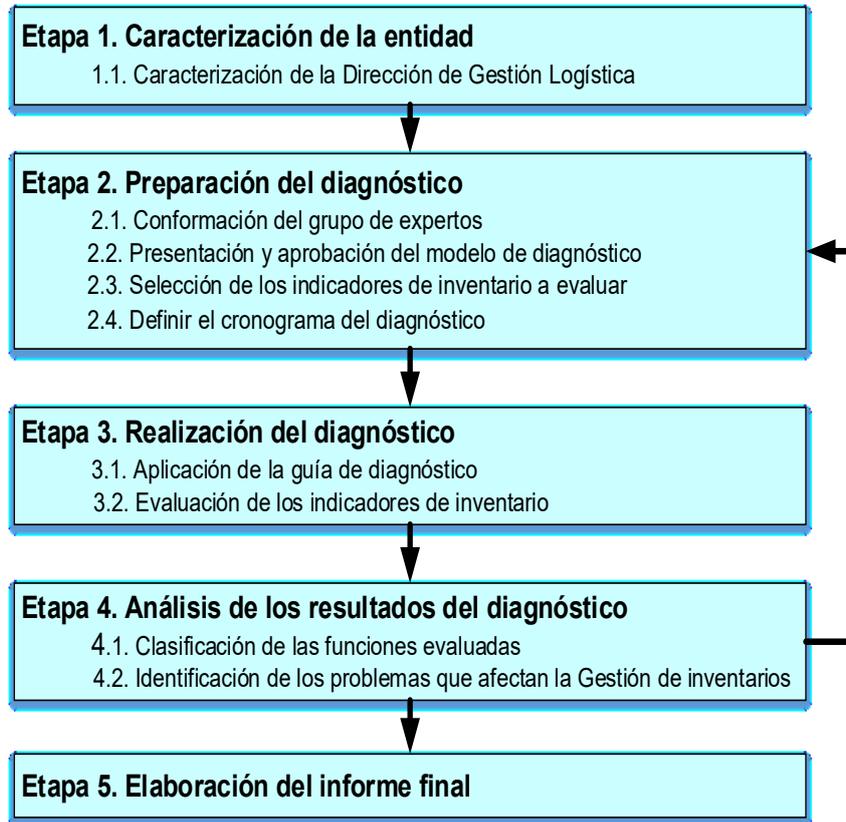


Figura 1. Procedimiento para el diagnóstico de la Gestión de inventarios.

Actividad	Funciones

Figura 2. Patrón propuesto para evaluar la actividad de Gestión de inventarios.

La realización del diagnóstico se propone llevarla a cabo a partir de una lista de chequeo (guía de diagnóstico) que posee 66 preguntas distribuidas entre las seis funciones bajo análisis. Los puntajes asignados a cada una de las preguntas son: (1) cuando la respuesta sea “Debilidad severa”, (3) en el caso de “Debilidad”, (5) para un comportamiento “Aceptable” del elemento evaluado en esa interrogante, y (7) cuando el aspecto tratado en la pregunta sea considerado como una “Fortaleza”. Para alcanzar un proceso de diagnóstico con la precisión y eficiencia deseada resulta importante desarrollar este criterio de evaluación a partir de evidencias concretas. A continuación, para continuar dando seguimiento al desempeño y desarrollo de la Gestión de inventarios en la empresa, se selecciona, por el grupo de expertos, la batería de indicadores que serán calculados, el análisis de estos se debe realizar de forma integral. Además, se define el cronograma a seguir en el proceso de diagnóstico en general, buscando que sea efectivo y viable.

### **Etapas 3. Realización del diagnóstico**

La realización del diagnóstico se propone que se lleve a cabo a través de dos pasos fundamentales, aplicación de la lista de chequeo (guía de diagnóstico) y la medición práctica de los indicadores escogidos. Para que esta etapa arroje resultados efectivos se precisa la recolección de la información necesaria a través de todas las posibles fuentes, principalmente mediante entrevistas a trabajadores involucrados directa e indirectamente, y la revisión de la documentación existente en el departamento encargado de esta actividad en la empresa. Es importante garantizar la verificación cruzada de la información recolectada a través de las diferentes fuentes, con el objetivo de certificar la veracidad de la misma.

### **Etapas 4. Análisis de los resultados del diagnóstico**

En primer lugar, se lleva a cabo la clasificación de las funciones evaluadas y luego se identifican, mediante el trabajo del grupo de expertos, los problemas fundamentales que se encuentran limitando el buen desempeño de la Gestión de inventarios en la empresa, dándole así cumplimiento al objetivo general de la investigación. La evaluación de las funciones de la actividad de Gestión de inventarios se realiza a través de la expresión 1.

$$EF_i = \frac{\sum_{i=1}^n C_{ri}}{n * C_{i \max}} \quad [1]$$

Donde:

EF<sub>i</sub> → Evaluación de la función i.

C<sub>ri</sub> → Calificación real de cada interrogante de la función i.

C<sub>i máx.</sub> → Calificación máxima posible de cada interrogante de la función i.

i= 1...n → Siendo n la cantidad de interrogantes a evaluar en la función i.

El resultado de la evaluación de la Gestión de inventarios se obtiene a través de la suma ponderada de las evaluaciones de cada una de las funciones (ver expresión 2).

$$INGI = \sum_{i=1}^m (W_i * EF_i) * 100 \quad [2]$$

Donde:

INGI → Indicador de Nivel de la Gestión de Inventarios [%].

Wi → Peso o nivel de importancia de la función i.

i = 1...m → Siendo m la cantidad de funciones a evaluar.

El peso o nivel de importancia de cada una de las funciones será determinado, a criterio del grupo de expertos, utilizando alguno de los métodos existentes en la literatura (Ekel, Pedrycz, y Pereira, 2020; y Pomerol y Barba Romero, 2000).

Cada valor de EFi y el correspondiente al INGI se comparan con una escala que debe ser definida por el grupo de expertos (ver tabla 1), con el objetivo de evaluar el estado de cada función y de la Gestión de inventarios en la empresa, respectivamente. Los resultados obtenidos en esta etapa servirán como retroalimentación en el momento en que se realice un nuevo ciclo de evaluación de la Gestión de inventarios en la empresa, específicamente hacia la segunda etapa del procedimiento.

**Tabla 1. Escala para evaluar las funciones y la actividad de Gestión de inventarios**

Intervalo (%)	Clasificación
$X \leq 70$	Deficiente
$70 < X \leq 80$	Regular
$80 < X \leq 95$	Bien
$95 < X \leq 100$	Excelente

### **Etapas 5. Elaboración del informe final**

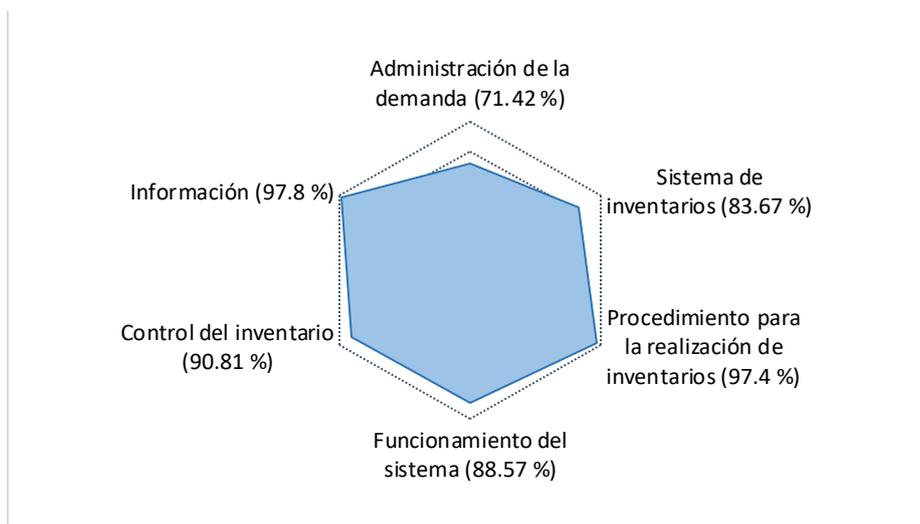
A modo de conclusión del estudio se le presenta, de manera concisa, a la Alta Dirección de la empresa, el resultado obtenido en la investigación, todo ello a partir del informe final del diagnóstico.

## **RESULTADOS**

En este apartado se presentan los resultados obtenidos al aplicar el procedimiento propuesto en la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Villa Clara. Para el estudio se recopiló información correspondiente al período comprendido entre los meses de enero del año 2019 y febrero del 2020, mediante examen documental (registros históricos de la empresa), observación directa, y entrevistas no estructuradas realizadas a expertos y personal de la empresa (operadores y directivos). El diagnóstico fue realizado durante las dos semanas iniciales del mes de marzo del año 2020, siguiendo el cronograma establecido.

A partir de la calificación otorgada a cada una de las preguntas del cuestionario, apoyado en la información recopilada por las diferentes fuentes utilizadas, se realizó la evaluación

de cada una de las funciones de la actividad de gestión de inventarios a partir de la expresión 1. Mediante la escala de evaluación decidida por el grupo de expertos, mostrada en la tabla 1, se realizó la clasificación de dicha actividad y de sus respectivas funciones (ver figura 3). A continuación, se realiza un análisis de la clasificación realizada.



**Figura 3. Radar de control de la Gestión de inventario en la empresa.**

En el estudio ninguna de las funciones fue evaluada de Deficiente, lo cual resulta favorable; mientras que “Administración de la demanda” es considerada como Regular por dos razones fundamentales, dígase: los pronósticos se realizan basado en la experiencia de los decisores sin considerar, debido a que no tienen definidos los patrones de demanda de los artículos, ninguno de los métodos cuantitativos y/o cualitativos disponibles en la literatura, y las compras no se han realizado, en reiteradas ocasiones, acorde a la demanda especificada.

Obtienen una evaluación de Bien las funciones “Sistema de inventario”, “Funcionamiento del sistema”, y “Control del inventario”. La calificación obtenida en el primero de los casos se debe a que el alcance y objetivos no se encuentran bien definidos en el sistema de inventarios instaurado en la empresa; en la segunda función viene dada porque los inventarios solamente son analizados desde el punto de vista contable, sin tener en cuenta la perspectiva logística; y en la función “Control de inventario” se debe al bajo uso de sistemas automáticos en la identificación de los códigos de los productos.

La evaluación de Excelente se obtuvo en las funciones “Procedimientos para la realización de inventarios” e “Información”; sin embargo, su comportamiento no fue perfecto. En la primera función el conteo de productos sin suspender totalmente la entrada y salida de estos se evalúa de aceptable, al igual que la inexistencia de un sistema único que integre la información asociada a las compras en la segunda función.

En correspondencia a la evaluación obtenida por cada una de las funciones y considerando el nivel de importancia de cada una de ellas, calculado por los expertos mediante el método

de ordenación simple, se clasifica de Bien la Gestión de inventarios en la empresa (INGI = 88.16%).

En la tabla 2 se presentan los indicadores seleccionados por el grupo de expertos para evaluar la Gestión de inventarios en la empresa objeto de estudio, especificando su descripción, forma de cálculo, unidad de medida (UM), y sus metas, por medio de tres estados: deseado (verde), aceptable (amarillo) y crítico (rojo).

**Tabla 2. Indicadores seleccionados para la evaluación de la Gestión de inventarios**

Nomenclatura	Descripción	Forma de cálculo	UM	Metas
Rotación de inventario	Muestra la velocidad con que se mueven los productos en la organización. Permite analizar el nivel de inmovilización de recursos en inventario.	Salidas para el consumo al costo / existencia media	r	> 21 11 –20 < 10
Días de inventario	Número de días que un artículo se mantiene en inventario.	360 / Rotación	d	< 30 31 –59 >60
Exactitud del inventario	Permite analizar la diferencia entre el conteo del inventario físico y la información contable de inventario disponible en los sistemas informáticos.	(Inventario físico por conteo o en tarjeta de estiba / inventario contable o inventario reportado en el sistema) * 100	%	>96 81 –95 < 80
Exactitud del pronóstico de la demanda	Mide la exactitud de los pronósticos de demanda.	(Demanda o consumo real / demanda proyectada) * 100	%	<70 71 –90 >91
Ociosidad	Muestra el porcentaje de productos declarados ociosos respecto al total.	(Cantidad de ociosos / total de productos) * 100	%	< 3 4– 7 > 8
Certificación de proveedores	Muestra el porcentaje de proveedores certificados.	(Proveedores certificados / total de proveedores) * 100	%	>96 81 –95 <80
Valor del inventario ocioso	Muestra el valor monetario del inventario ocioso	Cantidad de ociosos * precio	\$	Comparativo

Los resultados del cálculo de los indicadores se muestran en la tabla 3, donde tres de ellos, según las metas establecidas, son clasificados en estado crítico: exactitud del pronóstico de la demanda (palpable subestimación de la demanda), ociosidad (niveles elevados de productos de lento movimiento u ociosos en los almacenes), y rotación del inventario (exceso de tiempo de permanencia de los productos en inventario, en ocasiones se

convierten en productos ociosos). Los demás indicadores se clasifican en los estados aceptable o deseado.

**Tabla 3. Resultados del cálculo de los indicadores bajo estudio**

Indicador	Valor
<b><i>Estado crítico</i></b>	
Rotación de inventario	7.78 r
Exactitud del pronóstico de la demanda	117 %
Ociosidad	7.91 %
<b><i>Estado aceptable</i></b>	
Días de inventario	46 d
Valor del inventario ocioso	\$ 932.79
<b><i>Estado deseado</i></b>	
Exactitud del inventario	100 %
Certificación de proveedores	100 %

Finalmente, tomando en consideración la información obtenida de los indicadores con un comportamiento crítico y de las interrogantes cuya calificación se corresponde con “Debilidad severa” o “Debilidad” en la guía de diagnóstico, sin descartar las catalogadas como “Aceptable”, se realizó la identificación de los problemas fundamentales que se encuentran afectando el adecuado desempeño de la Gestión de inventarios en la empresa. En la figura 4 se relacionan, a través de un Diagrama de afinidad, las deficiencias principales detectadas mediante el diagnóstico y la evaluación de los indicadores, con los problemas fundamentales que afectan la Gestión de inventarios, definidos mediante el consenso del grupo de expertos, facilitando su abordaje de forma más directa por parte de la Dirección de la empresa.

## DISCUSIÓN

La propuesta de procedimiento empleada en la investigación resalta frente a otras disponibles en la literatura por la combinación realizada de dos de las vías más empleadas para realizar evaluaciones de gestión, dígame el desarrollo de diagnósticos o auditorías (De Vries, 2007; Lopes Martínez y Gómez Acosta, 2013; Ortiz Torres, 2012; Rodríguez Ortega, Alfonso Alfonso, y Alfonso Llanes, 2017) y la medición de indicadores característicos de la actividad empresarial estudiada (Agüero Zardón, Urquiola García, y Martínez Delgado, 2016; Salas Navarro, Maiguel Mejía, y Acevedo Chedid, 2017). Esta combinación aprovecha las ventajas de cada una de las vías de evaluación empleadas dado que las mismas, más que ser antagónicas, son vistas por los autores de la investigación como complementarias.

La evaluación de funciones que caracterizan la actividad de Gestión de inventarios permitió identificar aquellas en las cuales la Dirección de la entidad debe centrar sus esfuerzos y

recursos en aras de mejorar el desempeño de dicha actividad. De igual manera sucede con los indicadores evaluados. Finalmente se logra determinar, mediante la combinación de las deficiencias anteriormente mencionadas, cuáles son los problemas principales que actualmente se encuentran entorpeciendo el logro de mejores resultados en la Gestión de inventarios en la empresa, lo cual facilita la definición de acciones encaminadas a superarlos.

PROBLEMAS	DEFICIENCIAS DETECTADAS
<p><b>Inexactitud en el proceso de Gestión de la demanda</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se asocia el pronóstico de la demanda a los productos y servicios definidos en la política de surtidos ni se realizan mediante una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos.</li> <li>• No se utilizan para pronóstico los factores que influyen en la demanda de los productos y servicios ofertados, ni se analiza su fiabilidad utilizando indicadores que evalúen el proceso de gestión de la demanda mediante la comparación entre la demanda plan y real.</li> <li>• No están definidos los patrones de demanda de los productos.</li> </ul>
<p><b>Carencia de un efectivo sistema de Gestión de inventarios</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se realizan las compras ajustándose a lo que se demanda y al momento que se demanda.</li> <li>• El sistema de Gestión de inventario que utilizan no permite que se conozca la cantidad a pedir en determinado momento.</li> <li>• No se utilizan sistemas de identificación automática de los códigos.</li> <li>• La información asociada a las compras no está integrada en un sistema único de información.</li> <li>• Nivel de ociosidad del inventario por encima de los límites establecidos.</li> <li>• Baja rotación del inventario.</li> </ul>
<p><b>Carencia de herramientas que midan el impacto de la Gestión de inventarios</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se evalúan ni revisan indicadores de Gestión de inventario por una persona de nivel adecuado.</li> <li>• Los inventarios no se comparan periódicamente con cantidades del anterior período y las variaciones inesperadas no se investigan.</li> <li>• No se han identificado todos los riesgos de la actividad y no se han implementado acciones para mitigarlos.</li> </ul>

**Figura 4. Diagrama de afinidad de las deficiencias detectadas.**

Los problemas identificados responden a las deficiencias señaladas en las funciones e indicadores valorados en la investigación. En este sentido, el orden de prioridad que se le asignará a la implementación de las acciones a definir para superar dichos problemas estará dado por la criticidad de la evaluación alcanzada por estas funciones e indicadores.

## CONCLUSIONES

El procedimiento propuesto contiene las mejores prácticas encontradas en la literatura consultada y constituye una herramienta para realizar el diagnóstico de la Gestión de inventarios en la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Villa Clara, mediante la utilización de una lista de chequeo y el cálculo de indicadores, consiguiendo así, enfocar,

de manera integral, la atención hacia los elementos que se encuentran entorpeciendo el logro del desempeño deseado de dicha gestión.

La aplicación práctica del procedimiento propuesto demostró su viabilidad en la Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Villa Clara, al permitir, a partir de la evaluación del nivel de Gestión de inventario, la identificación de los problemas que mayor impacto tienen en el resultado final de dicha gestión, y que por ende se encuentran afectando el desempeño adecuado de la empresa en esta actividad. Los tres problemas principales identificados abarcan las deficiencias registradas en cada una de las funciones e indicadores evaluados, resaltando en mayor medida las correspondientes a la función “Administración de la demanda” y a los indicadores “Rotación de inventario”, “Exactitud del pronóstico de la demanda”, y “Ociosidad”.

## REFERENCIAS

- Agüero Zardón, L., Urquiola García, I., y Martínez Delgado, E. (2016). Propuesta de procedimiento para la Gestión de inventarios. *Técnica Administrativa*, 15(66).
- Alfonso Llanes, A., Santiago Cordero, P., Borroto Pentón, Y., y Mohammed Radman, N. M. (2017). *Evaluación de Gestión de los inventarios de la UB Textil “Desembarco del Granma”*. Documento presentado en XI Conferencia de Ingeniería Industrial, Convención Científica Internacional UCLV 2017, Santa Clara, Cuba.
- Bofill Placeres, A., Sablón Cossío, N., y Florido García, R. (2017). Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana. *Universidad y Sociedad*, 9(1), 41-51.
- Bozarth, C. C. y Handfield, R. B. (2019). *Introduction to operations and supply chain management*. (5ª ed.) New York, USA: Pearson Education.
- Cachon, G. y Terwiesch, C. (2017). *Operations Management*. New York, USA: McGraw-Hill Education.
- Consejo de Ministros. (2021). *Decreto 29. De la Gestión de inventarios*. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 2 Ordinaria de 7 de enero de 2021.
- De Vries, J. (2007). Diagnosing inventory management systems: An empirical evaluation of a conceptual approach. *International Journal of Production Economics*, 108(1-2), 63–73.
- del Campo López, A. M., Ávila Albear, A., y Sarmiento Ramírez, Y. (2018). Análisis de la gestión de inventarios en empresas comercializadoras. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/06/gestion-inventarios-comercializadoras.html>

- Ekel, P., Pedrycz, W., y Pereira, J. (2020). *Multicriteria Decision-Making under Conditions of Uncertainty. A Fuzzy Set Perspective*. Hoboken, USA, John Wiley & Sons, Inc.
- Espejo González, M. (2017). *Gestión de inventarios: métodos cuantitativos*. Lima, Perú: USIL Fondo Editorial.
- Ivanov, D., Tsipoulanidis, A., y Schönberger, J. (2019). *Global Supply Chain and Operations Management. A Decision-Oriented Introduction to the Creation of Value*. (2ª ed.) Suiza: Springer International Publishing.
- Jacobs, F. R. y Chase, R. B. (2018). *Operations and Supply Chain Management*. (15ª ed.) New York, USA: McGraw-Hill Education.
- Kourentzes, N., Trapero, J. R., y Barrow, D. K. (2019). Optimising forecasting models for inventory planning. *International Journal of Production Economics*, 225, 107597.
- Lopes Martínez, I., Gómez Acosta, M. I. y Acevedo Suárez, J. A. (2012). Situación de la gestión de inventarios en Cuba. *Ingeniería Industrial*, 33(3), 317-330.
- Lopes Martínez, I. y Gómez Acosta, M. I. (2013). Auditoría logística para evaluar el nivel de gestión de inventarios en empresas. *Ingeniería Industrial*, 34(1), 108-118.
- Moons, K., Waeyenbergh, G., Pintelon, L., Timmermans, P., y De Ridder, D. (2019). Performance indicator selection for operating room supply chains: An application of ANP. *Operations Research for Health Care*, 23, 100229
- Mora García, L. A. (2008). *Indicadores de la Gestión logística*. (2ª ed.) Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Muchaendepi, W., Mbohwa, C., Hamandishe, T., y Kanyepe, J. (2019). Inventory Management and Performance of SMEs in the Manufacturing Sector of Harare. *Procedia Manufacturing*, 33, 454–461.
- Murphy, P. R. y Knemeyer, A. M. (2018). *Contemporary Logistics*. (12ª ed.) Londres, Inglaterra: Pearson Education Limited.
- Organización Internacional de Normalización, ISO. (2018). *Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. (ISO 19 011)*. (3ª ed.).
- Ortiz Torres, M. (2012). GISERCOM: un procedimiento eficiente para la gestión de inventarios en empresas comerciales y de servicios. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (176). Obtenido de: <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/cu/2012a/>.
- Pereda Quiroga, M. A., Pérez Jiménez, F. y Serrano Gómez, M. (2015). La administración de los inventarios en las empresas estatales cubanas. Métodos a utilizar en la gestión de inventarios. *Universidad & Ciencia*, 4(3), 75-89.
- Pomerol, J. C. y Barba Romero, S. (2000). *Multicriterion decision in management: principles and practice*. New York, USA: Springer Science+Business Media.

- Render, B., Stair, R. M., Hanna, M. E., y Hale, T. S. (2018). *Quantitative analysis for management*. (13ª ed) Londres, Inglaterra: Pearson Education Limited.
- Rodríguez Ortega, A., Alfonso Alfonso, R., y Alfonso Llanes, A. (2017). *¿Cómo una empresa evalúa su gestión logística?: Herramienta para la toma de decisiones*. Madrid, España: Editorial Académica Española.
- Saha, E., y Kumar Ray, P. (2019). Modelling and Analysis of Inventory Management Systems in Healthcare: A Review and Reflections. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106051.
- Salas Navarro, K., Maiguel Mejía, H. y Acevedo Chedid, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 25(2), 326-337.
- Schroeder, R. y Goldstein, S. M. (2021). *Operations management in the Supply Chain. Decisions & cases*. (8ª ed.), New York, USA: McGraw-Hill Education.
- Shah, N. H. y Mittal, M. (2020). *Optimization and Inventory Management*. Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd.
- Sheikh-Zadeh, A., Rossetti, M. D., y Scott, M. A. (2020). Performance-based inventory classification methods for large-Scale multi-echelon replenishment systems. *Omega*. 101, 102276.
- Shenoy, D. y Rosas, R. (2018). *Problems & Solutions in Inventory Management*. Suiza: Springer International Publishing.
- Slack, N. y Brandon Jones, A. (2018). *Operations and Process Management. Principles and practice for strategic impact*. (5ª ed.), Londres, Inglaterra: Pearson Education Limited.
- Stevenson, W. J. (2018). *Operations management*. (13ª ed.), New York, USA: McGraw-Hill Education.