

Aplicación de un modelo referencial para la caracterización logística de una empresa de electrodomésticos en Colombia

Duberney Zuluaga Muñoz

Institución Universitaria ESUMER, Facultad de Estudios Internacionales, Medellín Colombia, Duberney.zuluaga@esumer.edu.co

James Ariel Sánchez-Alzate

Institución Universitaria ESUMER, Facultad de Estudios Empresariales y de Mercadeo, Medellín Colombia, James.sanchez@esumer.edu.co

Recibido: 15/03/2021 - **Aceptado:** 11/04/2021 - **Publicado:** 17/08/2021

RESUMEN

En un entorno cambiante, globalizado y competitivo, entender el funcionamiento de la cadena de suministros es fundamental para la toma de decisiones en donde la logística juega un papel estratégico. La sostenibilidad, trazabilidad y visibilidad de los procesos es vital para gestionar, comunicar e integrar fluida y transparentemente cada uno de los recursos e involucrados con la administración de la cadena de suministro. Esta investigación tiene por objetivo diagnosticar, caracterizar y valorar la situación actual de la cadena de suministros de una empresa de electrodomésticos de la ciudad de Medellín, Colombia, mediante la aplicación del modelo referencial en logística desarrollado por La Fundación Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy (CIATI-JFK), el cual a través de un conjunto de indicadores, permite evaluar sistemáticamente el desempeño y nivel del sistema logístico e integración de la cadena de suministros de la empresa. Finalmente, la valoración integral de modelo de referencia en logística pone en evidencia que la empresa presenta serias dificultades en la logística reversa con un promedio de 1,9, inconvenientes en concepto de logística con 2,58, y muestra potencial en tecnologías de software con un promedio de 4,27, en una escala entre 1 y 5.

Palabras clave: Logística; cadena de suministros; integración; caracterización; modelo referencial.

ABSTRACT

In a changing, globalized and competitive environment, it is essential to understand the functioning of the supply chain for decision-making where logistics plays a strategic role. The sustainability, traceability and visibility of the processes is vital to manage, communicate and integrate smoothly and transparently for each one of the resources involved with the Supply Chain Management. This research aims to diagnose, characterize and assess the current situation of the supply chain of an electrical appliance company in the city of

Medellín, Colombia, through the application of the referential model in logistics developed by the Fundación Centro de Investigaciones y Asistencia John F. Kennedy International Technician (CIATI-JFK), which through a set of indicators, allows to systematically evaluate the performance and level of the logistics system and integration of the company's supply chain. Finally, the comprehensive assessment of the reference model in logistics shows that the company presents serious difficulties in reverse logistics with an average of 1.9, disadvantages in logistics concept with 2.58, and shows potential in software technologies with an average of 4.27, on a scale between 1 and 5.

Keywords: Logistics, Supply Chain, integration, characterization, reference model.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente la era en la que los procesos de globalización, el auge por los tratados de libre comercio, el avance de la apertura económica y el desarrollo de tecnologías de información y comunicaciones, han permitido el desarrollo una economía mundial generadora de flujos de bienes y servicios entre personas, empresas, países, territorios, localidades y regiones, en donde la logística ha adquirido una dimensión internacional (Patiño, 2018; Servera-Francés, 2010). Alcanzar un alto grado de competitividad asegura a las empresas su supervivencia o permanencia en el mercado a largo plazo, por esto es necesario establecer e implementar estrategias innovadoras en muchos de los contextos relacionados directa o indirectamente con la actividad comercial de la empresa y sus productos en general (Drucker, 1998; Porter, 1991). Funciones como planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar permiten administrar logísticamente de una forma ordenada, orientada y eficiente cada uno de los procesos necesarios para el cumplimiento de las metas y objetivos organizacionales integrados con la gestión de la cadena de suministros (Rahman, 2012).

La adecuada administración de la cadena de suministros es una tarea compleja que requiere toda la atención, trabajo y cuidado en los detalles, desde el diseño de un modelo o sistema, su integración, evaluación y ajuste; sin embargo, este esfuerzo es bien recompensado en la mayoría de las situaciones gracias a procesos bien definidos, ajustados, alineados, y con niveles de eficiencia altos, puntos de incalculable valor para cualquier organización que busque productividad y competitividad (Alarcón, Antún & Lozano, 2012).

Uno de los objetivos fundamentales para la logística en las organizaciones es la reducción de costos, es por esto que la logística empresarial desempeña un papel determinante y ocupa un lugar estratégico en la compañía dada la necesidad de que los bienes y servicios puedan ser entregados de la manera más eficientemente posible, en las cantidades adecuadas, en condiciones idóneas, en el lugar apropiado, en el tiempo justo, para el cliente correcto, y al menor costo posible, garantizando al máximo la calidad en todos sus aspectos organizacionales (Carro & González, 2013, p. 7; Pinheiro, Breval, Rodríguez & Follmann, 2017; Viera, Moscatelli, & Tansini, 2012).

Entrando en detalle al sector de interés de este trabajo, se ha identificado que, el panorama logístico de las empresas de electrodomésticos ha mostrado algunas dificultades en las diferentes actividades y procesos, lo que hace ver la necesidad de identificar su nivel de cumplimiento en cuestión logística (Mora García, 2016; Cano, Orue, Martínez, Mayett

Moreno, & López, 2015), de allí que la presente investigación tenga por objetivo evaluar y valorar la situación actual de la cadena de suministros de una empresa de fabricación de electrodomésticos de la ciudad de Medellín en el departamento de Antioquia, Colombia, mediante la aplicación de un modelo referencial en logística desarrollado por el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA y el Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy, CIATI-JFK.

Para un mejor entendimiento del proceso desarrollando, la estructura del presente artículo inicia con una fundamentación teórica de conceptos como la administración de la cadena de suministros, la logística, y una introducción al modelo referencial utilizado. Seguidamente se presentan la metodología y los resultados, para finalmente concluir y sugerir recomendaciones según oportunidades de mejoramiento identificadas.

2. MARCO TEÓRICO Y/O ANTECEDENTES

2.1. La Administración de la cadena de suministros y la Logística

La administración de cadena de suministro es definida como “todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de materia prima (extracción) hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados” (Ballou, 2004, p. 5). Integra a proveedores de materias primas, fabricantes, minoristas y consumidores finales en un flujo constante de información y productos (Ferrell, Hirt & Ferrell, 2010, p. 282; Montenegro et al. 2017).

Por su parte, la logística se encarga de la administración del flujo de materiales e información a lo largo del proceso de creación de valor: aprovisionamiento, producción y distribución. De esta manera, gestiona un grupo de actividades que tiene lugar en la organización con la finalidad de brindar valor al cliente mediante la transformación de los factores productivos (Ballou, 2004). Otros autores afirman que la logística “incluye todas las actividades necesarias para obtener y administrar las materias primas y componentes, así como administrar los productos terminados, empacarlos y hacerlos llegar a los consumidores” (Ferrell et al., 2010, p. 282). Implica la administración del procesamiento de pedidos, el inventario, el transporte y la combinación del almacenamiento, el manejo de materiales y el empaqueo; todo esto integrado mediante la red empresarial (Bowersox, Closs & Cooper, 2005, p. 22).

2.2. Modelo referencial para la caracterización logística

El modelo referencial para la caracterización logística es en sí mismo una investigación realizada por el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA y el Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy, CIATI-JFK, acerca de las circunstancias en las que se encuentra la cadena de suministro de una empresa. Su implementación permite diagnosticar, evaluar, caracterizar y valorar el sistema logístico de una forma lógica y organizada a partir de 13 instrumentos o elementos que se ubican dentro de la cadena de suministros y que son descritos en la Tabla 1. La valoración integral del modelo pone en evidencia las oportunidades de mejoramiento, sus componentes problemáticos, fuertes y débiles (Sahid & Pinzón, 2011).

Tabla 1. Descripción de los instrumentos

Instrumento 1. Concepto Logística en la Empresa

En la empresa hay claridad por parte de los ejecutivos en que la logística hace parte de la cadena de suministros y además saben que las empresas ya no compiten exclusivamente entre ellas, sino que es toda la cadena de suministros de la empresa la que compete con la cadena de suministros de las demás empresas. El concepto sobre logística integra aquellos procesos relacionados con el aseguramiento del flujo de materiales, energía e información, encaminados a los clientes y consumidores de los productos y servicios que estos necesitan, en el momento adecuado, en el lugar apropiado, en el tiempo justo, en cantidades y condiciones idóneas, con la calidad exigida y al precio que están dispuestos a pagar. Además, las empresas realizan la ejecución y control de los planes estratégicos logísticos, colaborativamente, mediante los cuales se apoya la gestión de la producción, se realiza la gestión de inventarios, la planificación de las compras, las recepciones de productos, el transporte, los servicios a recibir de terceros, la distribución y el servicio al cliente (Ospina-Díaz & Sanabria-Rangel, 2017; Lambert, Cooper & Pagh, 1998).

Instrumento 2. Organización y Gestión Logística

En las empresas que conforman la cadena de suministros la gestión logística dentro de su estructura organizacional esta diferenciada y subordinada al más alto nivel de dirección. Para garantizar el correcto desarrollo y funcionamiento de la gestión del sistema logístico empresarial, así como la eficiente administración de los recursos y ejecución de las actividades, con un flujo y almacenamiento de materias primas, insumos, productos parcial o totalmente terminados e información relacionada a lo largo de la cadena de suministros, se debe estructurar administrativa, operacionalmente y controladamente un subsistema organizacional, operacional y de control (Ballesteros-Riveros & Ballesteros-Silva, 2004).

Instrumento 3. Tecnología de Manipulación

Las operaciones de cargue, consolidación, disposición y descargue de materiales se realizan de forma automatizada, lo que conlleva a que sea menor la manipulación por parte de los colaboradores de los productos o mercancías. Se dispone de los equipos, sistemas y medios necesarios, y las operaciones no generan interrupciones en el aprovisionamiento, producción y distribución. La tecnología de manipulación que utilizan las empresas incluye: montacargas, estibadores manuales, gatos hidráulicos, estibadores semieléctricos, grúas de carga, planchones, etc.

Instrumento 4. Tecnología de Almacenaje

Las empresas que conforman la cadena de suministros, se presentan controles automatizados, según modelos integrados de gestión, de los inventarios de materias primas, materiales, productos en proceso, productos terminados y mercancías, con cuyo apoyo se logra un rápido despacho, niveles de inventario bajo y excelente disponibilidad por medio de estanterías, equipos, sistemas, e infraestructura, que permitan el almacenamiento de productos, materiales o mercancías, y medios unitarizadores. Estos últimos pueden cumplir doble función: almacenamiento y manipulación. Algunas tecnologías utilizadas por las empresas son: pallets, estanterías, muelles, bandas transportadoras, etc.

Instrumento 5. Tecnología de Transporte Interno

Las empresas que conforman la cadena de suministros, el transporte interno garantiza la ejecución automática o mecánica de todas las operaciones, al interior de las mismas, con un tratamiento unitarizado de las cargas, y estas se identifican permanentemente. Durante el movimiento de los productos y mercancías dentro de las empresas, se practican métodos formales que se combinan con la gestión informatizada del aprovisionamiento, la producción y la distribución. Equipos y sistemas que sirven para mover productos, materiales o mercancías, dentro de las instalaciones de una empresa, o en recorridos de trayecto corto, incluye: camiones para recorridos cortos, remolques, bandas transportadoras, montacargas.

Instrumento 6. Tecnología de Transporte Externo

Las empresas que conforman la cadena de suministros seleccionan el modo y medios de transporte adecuados a la naturaleza de los productos o mercancías, e igualmente utilizan medios de unitarización de las cargas. Además, planifican de manera (C3) Coordinada, Colaborativa y Cooperada, las operaciones de transporte externo, con el propósito de establecer sinergias, disminuir costos logísticos y mejorar la calidad del servicio. En función de la conveniencia, contratan empresas prestadoras de servicios de transporte y controlan las operaciones utilizando tecnologías y Sistemas de Información y Comunicación, adecuados (Sahid & Pinzón, 2011).

Instrumento 7. Tecnología de Información

Las empresas que conforman la cadena de suministros, se hace uso de tecnologías de información y comunicación: tecnologías de código de barras, RFID, tecnologías aplicadas a los sistemas de seguridad y trazabilidad, tecnologías de captura de información (Visual Picking, Voice Picking, Picking by Light), redes (internet, intranet, extranet), captura automática de datos, intercambio electrónico de documentos, computadores y otras tecnologías de comunicaciones. Además, formulan planes estratégicos en TIC's, de manera (C3) Coordinada, Colaborativa y Cooperada, con el propósito de estandarizarla, disminuir costos y facilitar el proceso de comunicación (Correa & Gómez, 2009).

Instrumento 8. Tecnología de Software

Las empresas que conforman la cadena de suministros formulan planes estratégicos en Sistemas de Información y Comunicación, con el propósito de estandarizarlos, disminuir costos, facilitar el proceso de comunicación, emplean software estándar en el tratamiento de la información y en el proceso de toma de decisiones logísticas tales como: *Material Requirement Planning (DRP)*, *Distribution Requirement Planning (DRP)*, *Enterprise Resource Planning (ERP)*, *Customer Relationship Management (CRM)*, *Vendor Management Inventory (VMI)*, *Advanced Planning Schedule (APS)*, *Continuous Replenishment Program (CRP)*, *Collaborative, Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR)*, *Electronic Ordering System (EOS)*, *Efficient Customer Response (ECR)*, *Warehouse Management Systems (WMS)*, *Transportation Management Systems (TMS)*, Trazabilidad y sensoramiento (TS), entre otros (Correa & Gómez, 2009).

Instrumento 9. Talento Humano

La empresa y aquellas que conforman la cadena de suministros, disponen del personal necesario e idóneo, para gerenciar, administrar y operar los procesos logísticos. El personal tiene un nivel de formación general satisfactorio en la administración de la cadena de suministro, y a su vez posee una formación especializada en logística de acuerdo con su proceso, por medio de programas formales. La gestión del Talento Humano es parte

fundamental en la competitividad de las empresas, las personas con su labor, su conocimiento y su experiencia llevan al cumplimiento de los objetivos, integrándose en un equipo de trabajo capaz de identificarse con la misión, la visión y la finalidad de las organizaciones (Kampf & Ližbetinová, 2015).

Instrumento 10. Integración del Supply Chain

La integración y gestión de la cadena de suministro tiene como foco la productividad y el desarrollo sostenible de los procesos, para ello es importante coordinar el funcionamiento de los diferentes procesos a lo largo y ancho de la cadena de suministro tales como aprovisionamiento, almacenaje, producción, pronósticos, pedidos, compras, gestión de flujos de efectivo, inventarios, gestión de los sistemas de información, transporte, distribución, servicio al cliente, y demás actividades presentes en la logística de entrada, interna y de salida (García, 2006).

Instrumento 11. Barreras del Entorno

En la empresa y en aquellas que hacen parte de la cadena de suministro existe un proceso que permite establecer el nivel de vulnerabilidad tanto de la cadena de suministro, como del sistema logístico, incorporando programas y proyectos para prevenir o eliminar las barreras logísticas. La empresa identifica y conoce las barreras de regulación, barreras de seguridad, barreras relativas a plataformas logísticas y otras barreras. Algunas de mayor incidencia según la caracterización del sector de la logística en Colombia 2014 son inseguridad, paros, manifestaciones e infraestructura vial.

Instrumento 12. Logística Reversa

En la empresa y en aquellas que hacen parte de la cadena de suministro hay políticas claras sobre la gestión y administración del retorno y se tiene claridad en que esta incluye las operaciones de logística reversa. La gestión de la logística inversa se está convirtiendo en un elemento importante de la gestión de la cadena de suministro. Los retornos que generan las empresas del sector de la logística en Colombia se clasifican en retornos desde el consumidor, retornos desde el mercado, retorno de activos, retornos por retiro del producto y retornos medioambientales que tienen su origen en materiales peligrosos o que no se aceptan legalmente porque contaminan o degradan el medio ambiente. La generación, manipulación, disposición, o destrucción (disposición final) de residuos peligrosos o no y los vertimientos, hacen parte de los posibles impactos del sector logístico, y cuyo proceso es administrado por la logística reversa (Rogers & Tibben-Lembke, 2001).

Instrumento 13. Medida del Desempeño Logístico

En la toma de decisiones la medición es fundamental porque permite recoger y analizar la información pertinente, pronosticar y eliminar apreciaciones subjetivas. Un indicador es una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, que al compararse con algún nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas. Los indicadores de gestión se convierten en los signos vitales de la organización, y su continuo monitoreo permite establecer condiciones e identificar los diversos síntomas que se derivan del desarrollo normal de las actividades (Mora, 2008).

Fuente: elaboración propia a partir de los autores y de Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA, 2014).

3. METODOLOGÍA O DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Para la investigación sobre la caracterización de la cadena de suministro de la empresa de electrodomésticos fue necesario la recolección de información con un enfoque cuantitativo por medio de los 13 instrumentos del modelo referencial en logística desarrollado por el CIATI-JFK para la caracterización del sector de la logística en Colombia, el cual fue descrito en la Tabla 1. En la Tabla 2 se representa la calificación o valoración utilizada para el análisis de las variables, utilizando una escala entre 1 y 5, en donde 1 corresponde a la valoración más baja, y 5 la valoración más alta:

Tabla 2. Escala de valoración de los instrumentos

Calificación	Valoración	Concepto	Descripción (La información...)
1	Muy malo	Problema	En absolutamente nada se identifica con los atributos que se describen en cada uno de los elementos del modelo referencial, es decir no existe.
2	Malo	Debilidad	Se identifica mínimamente con los atributos que se describen en cada uno de los elementos del modelo referencial, es decir, está identificado, pero no implementado.
3	Regular	Oportunidad de mejora	Se identifica parcialmente con los atributos que se describen en cada uno de los elementos del modelo referencial, es decir, estando implementada, requiere mejoramiento.
4	Bueno	Fortaleza	Se identifica significativamente con los atributos que se describen en cada uno de los elementos del modelo referencial, es decir, es un factor maduro y organizado.
5	Muy bueno	Fortaleza	Se identifica absolutamente en todo con los atributos que se describen en cada uno de los elementos del modelo referencial, es decir, avanzado.

Fuente: elaboración propia a partir de los autores y de Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA, 2014).

Es importante mencionar que cada instrumento es una guía para realizar una entrevista cara a cara en forma individual o grupal con ejecutivos de una empresa o empresas de una cadena de suministros. Realizada la entrevista se debe proceder a la contrastación de la información recolectada, mediante la observación directa o la información cruzada con personal de otros niveles y procesos. La calificación definitiva debe ser objetiva en todo el sentido de la palabra. Una vez impresos los 13 instrumentos en la primera semana del mes de octubre del 2020 se procede a visitar la empresa de electrodomésticos coordinando con el directivo del departamento de logística la entrevista individual, con duración entre 3 y 4 horas para el desarrollo y diligenciamiento de los 13 instrumentos.

Una vez diligenciado cada instrumento aplicado en la empresa de electrodomésticos con el directivo del centro de distribución, una semana después, se realiza un contraste de la información con el personal operativo y con ayuda de la observación directa, teniendo en cuenta la premisa del modelo en que lo que no se ve, no existe. Finalmente se sintetiza la información y calificación de cada uno de los 13 instrumentos para la caracterización del sistema logístico de la empresa.

El manejo de la información recolectada en la investigación fue ingresada a un simulador en Excel diseñado por el profesor e investigador German Castro Bernal¹, para este tipo de análisis, el cual ya había sido validado por el autor en otros estudios de este tipo. De esta manera se pudo ilustrar el panorama de cada elemento o instrumento, basados en el estudio de caracterización del sector de la logística en Colombia realizado por La fundación Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy -CIATI-JFK para el servicio nacional de aprendizaje SENA. El simulador entrega una valoración promedio de cada instrumento en una escala de 1 a 5 aportando un concepto de “Fortaleza” cuando el promedio del instrumento es mayor o igual a 4, “Oportunidad de mejora” cuando el promedio es mayor o igual a 3, “Debilidad” cuando el promedio es mayor o igual que 2 y “Problema” cuando el promedio es menor estricto que 2. La valoración final, es decir, la valoración integral del modelo de referencia es un promedio de los 13 instrumentos.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS O HALLAZGOS

La Tabla 3, reúne la valoración promedio e integral de los 13 instrumentos aplicados para la caracterización del sistema logístico e integración de la cadena de suministros de la empresa en estudio.

Tabla 3. Valoración integral del modelo de referencia en logística

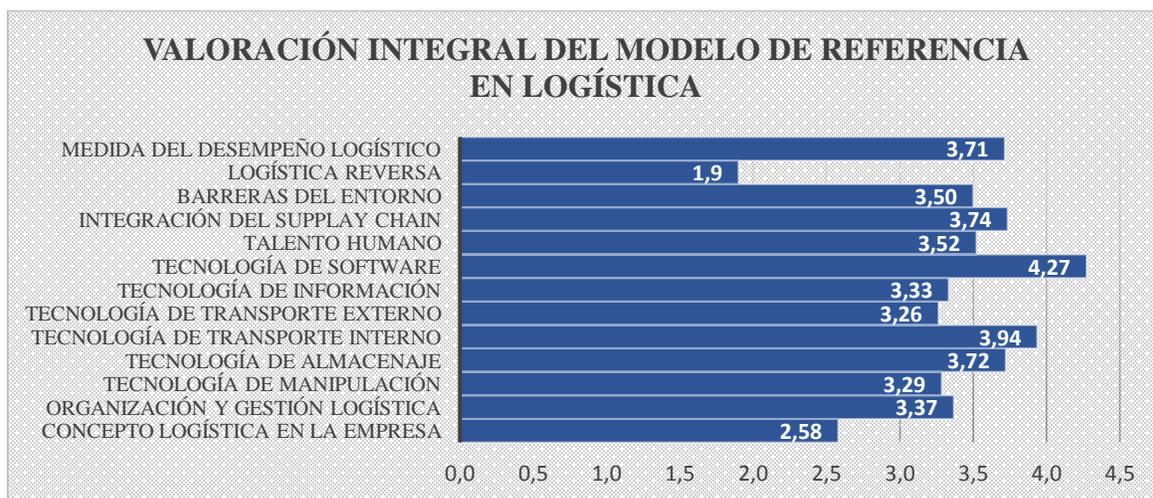
Módulo	Parte del Modelo de Referencia	Promedio	Concepto
1	Concepto Logística en la Empresa	2,58	*Debilidad*
2	Organización y Gestión Logística	3,37	*Oportunidad de mejora*
3	Tecnología de Manipulación	3,29	*Oportunidad de mejora*
4	Tecnología de Almacenaje	3,72	*Oportunidad de mejora*
5	Tecnología de Transporte Interno	3,94	*Oportunidad de mejora*
6	Tecnología de Transporte Externo	3,26	*Oportunidad de mejora*
7	Tecnología de Información	3,33	*Oportunidad de mejora*
8	Tecnología de Software	4,27	*Fortaleza*
9	Talento Humano	3,52	*Oportunidad de mejora*
10	Integración del Supply Chain	3,74	*Oportunidad de mejora*
11	Barreras del Entorno	3,50	*Oportunidad de mejora*
12	Logística Reversa	1,9	*Problema*
13	Medida del Desempeño Logístico	3,71	*Oportunidad de mejora*
Valoración integral del modelo		3,39	*Oportunidad de mejora*
El nivel del sistema logístico evaluado se califica de			→ *Oportunidad de mejora*

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del simulador

¹ PhD en ingeniería de proyectos.

En la Tabla 3, se puede apreciar la valoración integral del modelo de referencia en logística para la empresa de electrodomésticos analizada, con un promedio general de 3,39, indicando que el nivel del sistema logístico evaluado se califica en un concepto de **oportunidad de mejora**. Esta calificación se debe a que la mayor parte de los 13 instrumentos indica un concepto de oportunidad de mejora, lo que significa que la información se identifica parcialmente con los atributos que se describen en cada uno de los elementos del modelo referencial, es decir, estando implementada, requiere mejoramiento.

Con un promedio de 4,27, la empresa obtuvo un concepto de **fortaleza** en la calificación del nivel de cumplimiento del sistema logístico para la tecnología del software, lo que significa que la información se identifica significativamente con los atributos que se describen en cada uno de los elementos del modelo referencial, es decir, es un factor maduro y organizado. También se evidencia que en cuanto al concepto de logística en la empresa, está presenta un concepto de **debilidad** con una valoración promedio de 2,58 (está identificado pero no implementado), y con el promedio más bajo de los 13 instrumentos, la logística reversa se califica en un concepto de **problema** con un promedio de 1,9, lo que significa que la información en absolutamente nada se identifica con los atributos que se describen en cada uno de los elementos del modelo referencial, es decir no existe. La Gráfica 1 y la Tabla 4 apoyan el análisis realizado anteriormente de la valoración integral del modelo de referencia en logística para la empresa de electrodomésticos y el análisis individual de cada uno de los 13 instrumentos.



Gráfica 1. Valoración integral del modelo de referencia en logística. Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del simulador.

Gráficamente y de una manera más clara se observa lo descrito anteriormente, en el sentido de que la mayor fortaleza identificada está en la Tecnología de Software, mientras el mayor problema se encuentra en la Logística de Reversa.

Por su parte, la Tabla 4 ilustra a mayor profundidad los resultados obtenidos por cada uno de los 13 instrumentos y su análisis respectivo.

Tabla 4. Resultados por cada uno de los instrumentos

Instrumento 1. Concepto Logística en la Empresa

En el concepto logístico la calificación general de la empresa fue de 2,58 lo que significa que se tiene una debilidad en este aspecto, esto es, la información se identifica mínimamente con los atributos de las variables del concepto, es decir, esos atributos están identificados, pero no implementados.

Instrumento 2. Organización y Gestión Logística

Para el parámetro de organización y gestión logística la calificación general de la empresa fue de 3,37 lo que significa que se tiene una oportunidad de mejora en este parámetro, esto es, la información se identifica parcialmente y es implementada, pero requiere mejoramiento.

Instrumento 3. Tecnología de Manipulación

En tecnología de manipulación la calificación general de la empresa fue de 3,29 lo que significa que se tiene una oportunidad de mejora en este campo, lo que significa que, la información se identifica parcialmente con los atributos de las variables del parámetro, está implementada, pero requiere de un mejoramiento.

Instrumento 4. Tecnología de Almacenaje

La calificación general de la empresa en el parámetro de tecnología de almacenaje fue de 3,72 lo que representa que se tiene una oportunidad de mejora en este aspecto, esto es, la información es identificada parcialmente, esta implementada, pero requiere mejoramiento.

Instrumento 5. Tecnología de Transporte Interno

El resultado del concepto de tecnología del transporte interno la calificación general de la empresa fue de 3,94 lo que da a entender que se tiene una oportunidad de mejora en este aspecto, esto es, la información se identifica parcialmente con los atributos de las variables del parámetro, en otros términos, esos atributos estando implementados, requieren mejoramiento.

Instrumento 6. Tecnología de Transporte Externo

En tecnología del transporte externo la calificación general de la empresa fue de 3,26 lo que significa que se tiene una oportunidad de mejora en este aspecto, esto es, la información se identifica parcialmente con los atributos de las variables, es decir, esos atributos están implementados, pero requieren mejoramiento.

Instrumento 7. Tecnología de Información

El resultado de tecnología de información fue de 3,33 lo que significa que se tiene una oportunidad de mejora en este parámetro, esto es, la información se identifica parcialmente, esta implementada, pero requiere mejoramiento.

Instrumento 8. Tecnología de Software

En tecnología del software la calificación general de la empresa fue de 4,27 lo que significa que se tiene una fortaleza en este aspecto, esto es, la información se identifica significativamente con los atributos de las variables del concepto, en otros términos, esos atributos son maduros y organizados.

Instrumento 9. Talento Humano

Para talento humano la calificación general de la empresa fue de 3,52, lo que significa que se tiene una oportunidad de mejora en este campo, esto es, la información se identifica parcialmente con los atributos de las variables, en otros términos, estos atributos estando implementados y requieren mejoramiento.

Instrumento 10. Integración de la cadena de suministro

En integración de la cadena de suministro la calificación general de la empresa fue de 3,74 lo que significa que se tiene una oportunidad de mejora en este aspecto, esto es, la información se identifica parcialmente con los atributos de las variables del parámetro, en otros términos, esos atributos estando implementados, requieren mejoramiento.

Instrumento 11. Barreras del Entorno

En el parámetro de barreras del entorno la calificación general de la empresa fue de 3,50 lo que significa que se tiene una oportunidad de mejora en este aspecto, esto es, la información se identifica parcialmente con los atributos de las variables del parámetro, en otros términos, esos atributos estando implementados, requieren mejoramiento.

Instrumento 12. Logística Reversa

En logística reversa la calificación general de la empresa fue de 1,9 lo que significa que se tiene un problema en este campo, esto es, la información en absolutamente nada se identifica con los atributos de las variables del parámetro, en otros términos, esos atributos no existen.

Instrumento 13. Medida del Desempeño Logístico

En la medida del desempeño logístico la calificación general de la empresa fue de 3,71 lo que significa que se tiene una oportunidad de mejora en este aspecto, esto es, la información se identifica parcialmente con los atributos de las variables del parámetro, en otros términos, esos atributos estando implementados, requieren mejoramiento.

Fuente: elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

El futuro de la administración logística de las cadenas de suministros exige mayor competitividad, que cuentan para enfrentar este desafío con diversas metodologías de trabajo de demostrada eficacia y herramientas tecnológicas capaces de lograr altos niveles de optimización. La interacción, integración y comunicación efectiva entre los diferentes actores involucrados de las cadenas será fundamental para configurar operaciones que realmente agreguen valor.

De acuerdo a los resultados se pone en evidencia que el modelo referencial en logística permite de una manera lógica y organizada evaluar sistemáticamente por medio de 13 indicadores el desempeño y el comportamiento logístico de una empresa y de su cadena de suministros, permitiendo además la identificación y puesta en práctica de planes y proyectos preventivos, correctivos y de mejoramiento en las diferentes actividades que hayan tenido una valoración regular, mala o muy mala.

Se evidencia que la empresa analizada presenta dificultades en lo relacionado con el concepto de logística y muestra serios problemas en cuanto a la logística reversa y medioambiental, para lo cual, debe tomar conciencia y atender los atributos relacionados con estos parámetros, especialmente en aquellas variables que le generan una valoración mala y muy mala.

Las siguientes recomendaciones estratégicas, puestas en práctica, podrían generar una gran cantidad de proyectos específicos, incluidos los relacionados con investigaciones, que tengan

como propósito mejorar la productividad y competitividad de la cadena de suministros de la empresa a partir de los 13 instrumentos analizados:

El mejoramiento de la comunicación entre el personal ejecutivo, administrativo, técnico y operativo de aquellos que están involucrados con la gestión logística de la empresa es posible, si se aumentan las posibilidades de promoción, mejora personal y profesional del personal como también el aumento de la participación del personal ejecutivo y técnico en el estudio, proposición y aplicación de mejoras del sistema logístico de la compañía para que haya una logística más ágil, eficiente y que satisfaga en un grado alto el servicio al cliente.

Una mejor integración de la cadena de suministro es factible, si se aumenta el intercambio de información entre los vinculados e involucrados con la empresa como clientes y proveedores a través de un ERP por ejemplo, esto garantizaría que la elaboración de los programas de mejoramiento de la calidad, costos y oportunidad en los suministros abarquen todos los casos logrando así la integración de todos los miembros de la cadena. Se recomienda además la implementación de un cuadro de mando como interfaz gráfica de los KPI'S, que permita la estandarización de los procesos para que las empresas miembros de la cadena de suministros, utilicen por ejemplo la misma identificación de las cargas (códigos, denominación, etiquetas) permitiendo así una mejor gestión y trazabilidad en las operaciones logísticas.

En lo relacionado con la logística de reversa es conveniente que la empresa genere conocimiento y conciencia en el personal involucrado, entendiendo además que la logística reversa también se aplica a la reducción en origen, al reciclado, la reutilización y sustitución de materiales, la eliminación de residuos y desperdicios, la reparación y la remanufacturación. Además, debe involucrar también a las diferentes actividades de la empresa en las decisiones que toma la gerencia logística teniendo en cuenta las políticas y estrategias sobre el medio ambiente, encontrando un lenguaje común que contribuya al aprovechamiento y mejoramiento de los recursos.

Es considerable el mejoramiento del nivel de servicio al cliente para satisfacer a plenitud cada una de sus necesidades analizando con más frecuencia esta medida de desempeño en todos y cada uno de los eslabones que integran la cadena de suministro comparando sistemáticamente el comportamiento de los indicadores con los de empresas avanzadas o líderes en la logística, realizando estudios comparativos con ellas en las principales actividades logísticas de la empresa como base para los programas de mejoramiento, que permitan alcanzar mejores niveles en los indicadores que caracterizan el rendimiento de la logística en la empresa, permitiendo la toma de decisiones de manera eficaz, efectiva y eficiente.

En lo relacionado con el transporte interno y externo la empresa debe inspeccionar el estado en el que se encuentran los medios de transporte interno y externo por medio de unas listas de chequeo que permitan la identificación de aquellos equipos que necesitan renovación o mantenimiento y así garantizar que el volumen que demanda la empresa tienda a ser totalmente suficiente. Se aconseja buscar alternativas para que las operaciones de transporte que se realizan a lo largo y ancho de la cadena de suministros sean cada vez más automatizadas o mecanizadas y menos manuales. Además, es conveniente que se planifique

sistemáticamente las rutas y combinación de recorridos del transporte externo de cargas, apoyado en software e informática que permita la buena gestión del transporte.

Es de vital importancia la formulación de estrategias relacionadas con la modernización y estandarización de las tecnologías de almacenaje, manipulación, transporte, información y comunicación, y de software, en armonía con las macro tendencias globales y con las condiciones de SST (Salud y seguridad en el trabajo), que garanticen la alta protección del personal técnico y operativo por medio de la prevención, promoción, vigilancia y control de aquellas situaciones relacionadas con su seguridad e integridad física y psicológica, potencializando además la integración de la información con los diferentes canales de distribución, logrando mayor efectividad en la toma de decisiones.

En la empresa se necesitan programas formales de capacitación para el personal que labora en la gerencia logística, para el personal de manipulación, de gestión y operación de almacenaje, y para personal ejecutivo y técnico que interviene en el sistema logístico. Se requiere además personal con un alto perfil logístico en lo relacionado con la realización e implementación de pronósticos y estudios de los clientes, que tengan la capacidad de determinar las principales necesidades internas y externas, documentarlas y estructurarlas contribuyendo además a la disminución de las pérdidas, el deterioro, contaminación, extravíos, equivocaciones y confusiones que se presentan actualmente en los diferentes procesos de la empresa.

6. REFERENCIAS

Alarcón, R., Antún, J., & Lozano, A. (2012). Logistics competitiveness in a megapolitan network of cities: a theoretical approach and some application in the Central Region of Mexico. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 39, 739-752. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.144>

Ballesteros-Riveros, D., & Ballesteros-Silva, P. (2004). La logística competitiva y la administración de la cadena de suministros. *Scientia Et Technica*, 10(24), 201-206. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/849/84912053030.pdf>

Ballou, R. (2004). *Logística administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.

Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, M. (2005). *Administración y logística en la cadena de suministros*. México: McGraw-Hill.

Cano, P., Orue, F., Martínez, J. L., Mayett, Y., & López, G. (2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y administración*, 60(1), 181-203. [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(15\)72151-0](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(15)72151-0)

Carro, R., & González, D. (2013). Logística empresarial. Recuperado de http://nulan.mdpu.edu.ar/1831/1/logistica_empresa.pdf

Correa, A., & Gómez, R. (2009). Tecnologías de la información en la cadena de suministro. *Dyna*, 76(157), 37-48. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49611942004.pdf>

Drucker, P. F. (1998). The discipline of innovation. *Harvard business review*, 76(6), 149-157. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10187245/>

Ferrell, O., Hirt, G., & Ferrell, L. (2010). *Introducción a los negocios en un mundo cambiante*. México, D.F: McGraw-Hill.

García, F. A. (2006). La Gestión de Cadenas de Suministros: Un enfoque de integración global de procesos. *Visión Gerencial*, (1), 53-62. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545874007.pdf>

Kampf, R., & Ližbetinová, L. (2015). The identification and development of talents in the environment of logistics companies. *NAŠE MORE: znanstveni časopis za more i pomorstvo*, 62(3), 139-142. <https://doi.org/10.17818/NM/2015/SI9>

Lambert, D. M., Cooper, M. C., & Pagh, J. D. (1998). Supply chain management: implementation issues and research opportunities. *The international journal of logistics management*, 9(2), 1-20. <https://doi.org/10.1108/09574099810805807>

Montenegro, A., Zamora Sánchez, R., & Arias-Villavicencio, V. (2017). Análisis de factibilidad en la producción de calzado ortopédico para niños en la provincia de Tungurahua. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 7(14), 131-145. <https://doi.org/10.17163/ret.n14.2017.07>

Mora, L. (2008). *Indicadores de la gestión logística*. 2a ed. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.

Mora García, L. (2016). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. 2a ed. Bogotá, Colombia: Eco Ediciones.

Ospina-Díaz, M. R., & Sanabria-Rangel, P. E. (2017). Marco general de análisis de la formación logística en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 15(19), 237-267. Recuperado de <https://doi.org/10.21830/19006586.80>

Patiño, Y. A. (2018). Opciones de formación logística en Colombia y el mundo. *Zona logística*, 102, pg. 32.

Pinheiro, O., Breval, S., Rodríguez, C. M., & Follmann, N. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 264-276. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200264>

Porter, M. E. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Vergara.

Rahman, M. H. (2012). Henry Fayol and Frederick Winslow Taylor's contribution to management thought: An overview. *ABC Journal of Advanced Research*, 1(2), 94-103. <https://doi.org/10.18034/abcjar.v1i2.10>

Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. (2001). An examination of reverse logistics practices. *Journal of business logistics*, 22(2), 129-148. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00007.x>

Sahid, F. E., & Pinzón, F. (2011). *Modelo referencial en logística*. Bogotá: Centro de investigaciones y Asistencia Técnica Internacional John F. Kennedy. Recuperado de <https://es.calameo.com/read/0005452701cc7397155e6>

Servera-Francés, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. *INNOVAR. Revista de ciencias Administrativas y sociales*, 20(38), 217-234. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/818/81819024018.pdf>

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA. (2014). Caracterización del sector de la logística en Colombia 2014. Recuperado de <http://wcl.com.co/wp-content/uploads/2016/01/LOGISTICA-EN-COLOMBIA-2014.pdf>

Viera, O., Moscatelli, S., & Tansini, L. (2012). Logística Humanitaria y su aplicación en Uruguay. *Gerencia Tecnológica Informática*, 11(30), 47-56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4183132>