

La logística y su aporte al crecimiento de las empresas

Logistics and its contribution to the growth of companies

Autor: Giovanni Alexander Baquero Villamil

0000-0002-7372-7476, Politécnico Granacolombiano, Bogotá D.C., Colombia, gbaquero@poligran.edu.co

Este documento de trabajo se deriva del proyecto de investigación titulado “Aportes a los modelos para toma de decisiones gerenciales en las empresas de los sectores industriales colombianos”, financiado por la Institución Universitaria Politécnico Granacolombiano, convocatoria de cofinanciación de proyectos de investigación con aliados externos 2020. Este proyecto se identifica con el código 86940 del POLI.

Resumen

La logística del suministro de los requerimientos de la cadena productiva es uno de los métodos más aplicados en Colombia, permite el control eficiente y efectivo del flujo de recursos e información de forma vertical y horizontal en el proceso, desde el abastecimiento de las materias primas e insumos, hasta la entrega final del producto y retroalimentación por parte del cliente; con el fin de satisfacer sus necesidades en el momento oportuno, bajo las condiciones pactadas y al mejor costo posible.

Palabras Claves

Logística, cadena de suministro, abastecimiento, recursos, planeación y proveedores.

Abstract

The logistics of supplying the requirements of the productive chain is one of the most applied methods in our country, it allows efficient and effective control of the flow of resources and information vertically and horizontally in the process. From the supply of raw materials, up until the final delivery of the product, including feedback from the client; In order to meet your needs at the right time, under the agreed conditions and at the best possible cost.

Keywords

Logistics, supply chain, supply, resources, planning and suppliers.

ejecución de cada una de las operaciones del trabajo, la cual sustituye al viejo modelo empírico”. Por ello una de las principales responsabilidades de él, es proponer soluciones a los distintos problemas de las empresas, para mantenerlas vigentes en el mercado y asegurar incremento de la rentabilidad. Más aun en procesos de la cadena de suministros, “La logística se ha vuelto un proceso cada vez más importante al momento de añadir valor” [1].

A pesar de ser la quinta economía más competitiva de América latina (encima de Ecuador y Perú), Colombia aún tiene muchas oportunidades de mejora para aumentar la eficiencia en los procesos logísticos. Compañías extranjeras y nacionales invierten una gran suma de dinero en la mejora continua de sus procesos de producción, buscando cumplir con los estándares de calidad internacionales y ser más competitivos con un excelente producto terminado, orientado a cumplir con la premisa JIT (Just inTime)¹, llegar justo a tiempo a sus consumidores. Sin embargo, estos esfuerzos se ven disminuidos debido al demorado trámite aduanero, al alto costo de la operación invertidos en modernos sistemas logísticos que no solucionan los cuellos de botella identificados en la cadena de suministro.

Finalmente, la logística se describe en 6 objetivos operacionales que se desarrollan en el sistema logístico de Donald J. Bowersox, David J. Closs y M. Bixby Cooper, son: capacidad de respuesta, reducción de la variación, reducción de inventario, consolidación de un embarque, calidad y apoyo del ciclo de vida.

I. INTRODUCCIÓN

Con la globalización de los mercados, las empresas colombianas se han visto involucradas en un ambiente altamente competitivo, esto exige que Colombia tenga mayor preparación en la planeación de la infraestructura logística, por eso es importante aplicar las diferentes herramientas de la Ingeniería Industrial y de procesos a los sectores productivos, como lo indicaba (Taylor, 1911) en uno de sus principios, “Elaboran una ciencia para la

INTRODUCTION

With the globalization of markets, Colombian companies have been involved in a highly competitive environment, this requires that Colombia has a better preparation in logistics infrastructure planning, so it is important to apply the different tools of Industrial Engineering and Processes to the productive sectors. As indicated (Taylor, 1911) in one of its principles, "They develop a science for the execution of each one of the operations of the work, which replaces the old empirical model". Therefore, one of its main responsibilities is to propose

¹ Método de justo a tiempo

solutions to the various problems of companies, keep them updated in the market and ensure greater profitability. Even more in the processes of the supply chain, "logistics has become an increasingly important process when adding value" [1].

Despite being the fifth most competitive economy in Latin America (above Brazil and Peru), Colombia still has many opportunities for improvement to increase efficiency in logistics processes. Foreign and domestic companies invest a large sum of money in the continuous improvement of their production processes, seeking to meet international quality standards and be more competitive with an excellent finished product, oriented to comply with the premise JIT (Just in Time), which arrives just in time for its consumers. However, these efforts decrease due to the delay in the processing of customs, the high cost of the operation invested in modern logistics systems that do not resolve the identified bottlenecks in the supply chain.

Finally, logistics is described in 6 operational objectives that are developed in the logistics system of Donald J. Bowersox, David J. Closs and M. Bixby Cooper. They are responsiveness, reduction of variation, reduction of inventory, consolidation of a shipment, quality and life cycle support.

II. ¿QUÉ ES LA LOGÍSTICA?

La logística según la Real Academia Española, "*es el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución*". La logística es la metodología de trabajo fundamental para asegurar el crecimiento de una empresa, ya que su enfoque es la organización y engranar procesos y actividades que permitan el cumplimiento de compromisos establecidos con las partes interesadas a fin de lograr su fidelización. Un cliente satisfecho es un cliente recurrente, y por ende un medio de comunicación en el mercado. Una logística deficiente hará que los consumidores busquen otro proveedor que tenga el mismo producto o preste el mismo servicio.

Definir, controlar y mejorar la actividad logística se ha convertido en la prioridad dentro de las compañías. La logística es la encargada de movilizar desde recursos e inversiones hasta personal de trabajo poniendo a disposición del proceso lo que sea necesario para llevarse a cabo.

Por otro lado, se considera que una red de logística es el conjunto de algunas entidades con actividades específicas como la producción, el suministro, la distribución y el consumo que tienen conexiones mutuas a través de algunos "arcos" que representan canales de

flujo de productos [31]. Un sistema logístico consta de tres elementos importantes a saber, ubicación de la instalación, ruta del vehículo y decisiones de control de inventario son altamente dependientes, un problema de decisión integrado se considera como un sistema logístico integrado, a los cuales podemos considerar que su objetivo apunta a minimizar el costo total y el tiempo máximo para entregar productos a los clientes. Hoy en día, la eficiencia de las industrias es el cuello de botella del progreso en el entorno competitivo de marketing. Es por eso por lo que las empresas tienen que aumentar su eficiencia en todos los campos, específicamente, en sus operaciones de logística [30].

I. PLANEACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS

La necesidad de diseñar una red de distribución para lograr la variedad de los objetos de la cadena de suministro con la productividad general ha recibido considerables atenciones y se ha vuelto más y más fuerte en los últimos años. Teniendo en cuenta tanto la logística directa como la logística inversa, se presentaron muchas investigaciones sobre la ubicación de las instalaciones, la distribución de vehículos y la gestión del inventario [29]. La gestión de la logística abarca diversas tareas y procesos como transporte de mercancías, el manejo eficiente de los recursos, la manipulación de materiales en el abastecimiento, planeación y producción, el diseño de la red de suministro adecuada para el negocio, la gestión de los inventarios, así como la administración total de la cadena directamente o mediante el soporte de terceros, denominados outsourcing o 3PL-Third² Party Logistic Services Providers. Dichos procesos logísticos convergen en la búsqueda del servicio al cliente esperado, buscando superar dichas expectativas a costos financieramente viables y rentables para el negocio. Por tal motivo, los procesos logísticos recaban una enorme importancia en el suministro de la cadena productiva con el fin de integrarse con otros procesos corporativos como ventas, finanzas, tecnologías de información, mercadeo y demás áreas que son parte de las organizaciones para mejorar la eficiencia operativa, la rentabilidad y la posición estratégica y competitiva de una empresa. En general, una Cadena de Suministro (CS) puede definirse como una serie de procesos y flujos que se realizan dentro y fuera de las industrias y en diferentes etapas que se intercambian para satisfacer las necesidades de los clientes internos y externos. Ballou (2004). Establece la cadena de suministro (CS) como el conjunto de actividades a lo largo de un proceso en el que se agrega valor a las materias primas para convertirlas en productos terminados [49].

La configuración de un diseño de cadena de suministro requiere coordinar el flujo de bienes, dinero e

² Logística de terceros o logística tercerizada

información entre proveedores, fabricantes, distribuidores y minoristas. El rendimiento del diseño de una cadena de suministro es a menudo medido como el costo total de la gestión de inventario, transporte, y el costo fijo de usar las instalaciones y otros recursos, los requisitos actuales del entorno obligan a las empresas a considerar otras métricas. Así, riesgos operacionales, impactos sociales y ambientales deben ser considerados en el proceso de toma de decisiones de diseño de cadenas de suministro puesto que una empresa se considera exitosa cuando posiciona su marca en el mercado con operaciones rentables. Esto es logrado por una cadena de suministro eficiente que permite gestionar los recursos estratégicamente. Utilizar como método de solución la combinación de modelos de optimización y simulación Monte Carlo representa un desarrollo poderoso, ya que la simulación permite examinar los impactos teniendo en cuenta la variabilidad de los parámetros, lo que hace que el modelo represente situaciones más realistas y gane confianza en las soluciones [59].

En la literatura contemporánea sobre la gestión de la cadena de suministro, se argumenta que la gestión de las relaciones de la cadena de suministro ha cambiado desde la perspectiva convencional de mercado / jerarquía, donde las relaciones comerciales se consideran fenómenos aislados; a perspectivas de relación que enfatizan la estabilidad, la interdependencia y la conexión. Esto se debe a que la base de la competencia ha cambiado de competencia entre empresas a competencia entre cadenas de suministro, así que, comprender la percepción de la calidad de la relación de la cadena de suministro y cómo influye en el rendimiento y la satisfacción de la cadena de suministro se convierte en el objetivo principal de la compañía. Estos hallazgos muestran cómo una cadena de suministro vincula sus segmentos formales e informales para garantizar el éxito de toda la cadena de suministro. Además, también destaca el papel fundamental de la empresa focal en la vinculación de los segmentos de los mercados formales e informales, a través del cambio de los enfoques / mecanismos de gestión en función de la naturaleza del socio de la cadena de suministro y el segmento de la cadena de suministro en cuestión [36].

Desde otro ángulo, hoy en día, un número cada vez mayor de fabricantes de equipos originales (OEM) ya no fabricará productos para almacenar (BTS) sino para pedidos de clientes (BTO), por lo que las compras y la cadena de suministro juegan un papel cada vez más importante al lado de la cadena de distribución. El efecto látigo es un problema recurrente en las cadenas de suministro expandidas y uno de los problemas más discutidos en los últimos años. La palabra "látigo" describe la variabilidad creciente (amplitud) de la demanda en una cadena de suministro. Este fenómeno logístico se observa en las interfaces entre los socios durante la transición de la demanda. De modo que, si los socios trabajan juntos en este concepto, el efecto látigo puede evitarse en cadenas de suministro internas o externas expandidas [33].

La logística en Colombia hace parte de la gestión de la cadena de abastecimiento que planea, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo de materiales hacia delante y hacia atrás, el almacenaje de bienes, la presentación de servicios y la información relacionada entre un punto de origen y un punto de consumo con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los clientes. "La logística constituye en gran medida el enfoque dinámico de la empresa y comprende al menos tres subsistemas principales: un subsistema de control, un subsistema operacional y un subsistema organizacional" (Acero, 2003, 279).

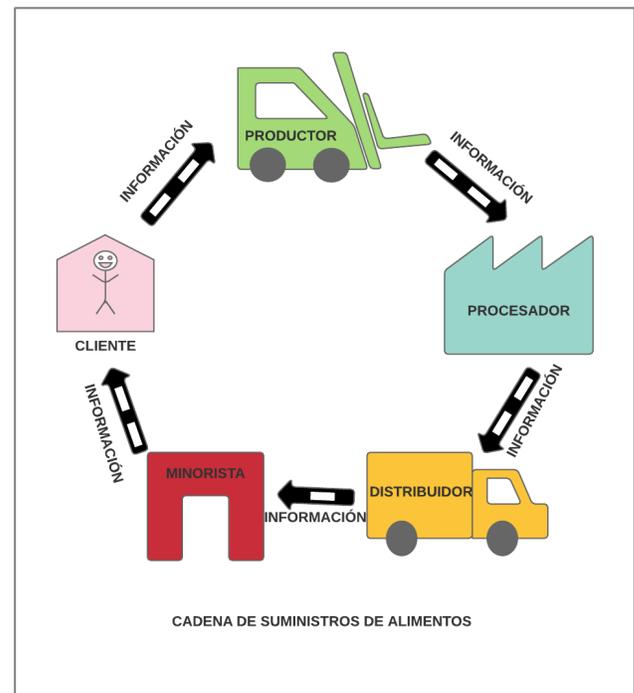


Fig. 1 Ejemplo de la cadena de suministros de alimentos

La función del subsistema de control es administrar eficientemente los recursos materiales, financieros, humanos de una unidad productiva, que sería el área o departamento de logística. Aquí, se definen los objetivos, se establecen los medios para alcanzarlos, se evalúan las variaciones y se toman las medidas correctivas que sean necesarias.

El subsistema operacional se limita a la ejecución de los trabajos que le asigna o confía el subsistema de control. Tiene como finalidad facilitar el flujo y almacenamiento de materia prima, inventario en proceso, productos terminados y su información relacionada desde el origen hasta el punto de consumo a un costo razonable, buscando la entera satisfacción del cliente.

El subsistema organizacional tiene como función establecer una estructura administrativa y operacional que garantice el buen funcionamiento del sistema logístico en la empresa colombiana.

Lo componen la organización social, que es la estructura jerárquica, esquematizada en un organigrama del departamento de logística y un subsistema de información que constituye un puente o enlace entre el subsistema de control y el subsistema operativo y asegura el vínculo e integración entre los demás departamentos de la empresa.

“La importancia de la logística radica en que, ésta permite la gestión de una organización a partir del flujo de materiales y del flujo informativo que a él se asocia, haciendo énfasis en dos elementos fundamentales de la cadena, los proveedores y los clientes” (Acero, 2003, 280). Por lo tanto, toda empresa u organización requiere de un sistema de gestión logística que integre toda su estructura organizacional, para así poder optimizar y facilitar las operaciones o procesos, mediante el establecimiento de herramientas prácticas que favorezcan el manejo de recursos de espacio, personal, material y maquinaria.

Lambert y Stock (2001, 303), expresan que existen diferentes actividades logísticas, y que deben tenerse en cuenta si se busca el correcto funcionamiento de una organización.

Así pues, entre estas se destaca, el servicio al cliente, que es el factor más importante en los negocios, y de ésta dependerá la productividad de toda la cadena logística y por ende de la organización.

Partiendo de allí está el pronóstico de la demanda, cálculo mediante el cual se puede pronosticar a grosso modo la cantidad de materias primas que se deben solicitar a los proveedores, anticipando a la cantidad de bienes que se deban producir para determinado periodo de tiempo, no sin antes tener en cuenta la debida administración de los inventarios, es vital tener en cuenta con cuanto material se cuenta antes de iniciar la producción, así como cuanto producto terminado queda aún por distribuir.

De ahí en adelante las actividades logísticas se concentran en el bien o el producto, por ejemplo, la comunicación logística, que de ser correcta otorga un mayor grado de eficiencia al tener todas las personas involucradas una correspondencia eficaz para con el proceso logístico de producción.

“El proceso de planificación, implantación y control de forma eficiente y al coste óptimo del flujo de materias primas, materiales en curso de producción y productos acabados, así como el de la información relacionada, desde el punto de consumo hacia el punto de origen con el objeto de recuperar el valor de los materiales o asegurar su correcta eliminación.” (Hawks, 2006).

Esto garantiza una debida manipulación de materiales tanto en las materias primas como en los productos terminados minimizando riesgos y accidentes, optimizando el procesamiento de las ordenes, que, serán más conforme la cadena logística sea más efectiva.

- *Empacado*: La importancia que tiene el empaque está relacionada con el diseño garantizar la protección del producto, además de servir para promocionar y generar marca. La logística debe proveer protección del producto durante el transporte hasta la entrega al cliente. Partes y servicio de soporte: la responsabilidad de la logística no solo termina en el momento en que llega el producto al cliente, sino que parte de la actividad de marketing de la empresa es prestar el servicio postventa.
- *Selección de planta y bodegas*: La ubicación de las plantas y/o bodegas puede mejorar los niveles de servicio al cliente. La distribución de la planta radica en organizar de manera adecuada las áreas de trabajo (materiales, equipos) que garanticen una producción satisfactoria y minimización de costes.
- *Aseguramiento del abastecimiento*: la compra de materia prima y servicios desde afuera de la organización para asegurar la efectividad de los procesos de manufactura y logísticos.
- *Logística en reversa*: Se encarga de gestionar el retorno de los desperdicios de la cadena de suministro de manera efectiva y económica. Su misión es recuperar y reciclar los envases, embalajes y residuos; como también productos obsoletos, devoluciones de los clientes o excesos de inventarios. Este concepto surgió a partir del crecimiento de conciencia medioambiental, encargada de sensibilizar a la industria en general en la minimización del impacto ambiental que generan los desechos industriales.
- *Transporte*: Es considerado el componente más importante para las organizaciones, ya que es el encargado de movilizar la materia prima, insumos y los productos terminados sin daños y en las cantidades completas a los clientes en las diferentes ubicaciones geográficas. El costo de este estabón es altamente representativo en la cadena de suministro por lo tanto afecta el costo final de los productos o bienes.
- *Gestión de almacenamiento y bodegaje*: Es el proceso encargado de la administración del espacio para mantener inventarios. Comprende la recepción, el almacenamiento y movimiento de los insumos o productos. Su objetivo es garantizar el flujo constante de materiales para la producción o comercialización. Las actividades comprendidas en el almacenamiento y bodegaje requieren de planeación y coordinación entre sí, para lograr mayor eficiencia en el sistema de producción. Dentro de sus objetivos más importantes está

maximizar el volumen disponible para la reducción de costes y de tiempos de proceso.

Por dicha razón, “la logística no debe verse como una función aislada, sino como un proceso global de generación de valor para el cliente, esto es, un proceso integrado de tareas que ofrezca una mayor velocidad de respuesta al mercado, con costos mínimos” (Acero, 2003, 281).

- *Sistemas de Gestión:* El sistema de gestión de calidad en la cadena de suministros ha permitido la evolución del enfoque en la industria, colocando a la calidad de los productos y las especificaciones de los servicios como base fundamental para garantizar la satisfacción y fidelización de los consumidores y así mismo su permanencia en el mercado.

Continuando con el objetivo de lograr una mejor gestión logística, existen diversos sistemas y filosofías de gestión que permiten alcanzar este propósito, en donde pueden ayudar a obtener mejoras significativas en una mayor participación en el mercado, mayor rentabilidad y mayor potencial de crecimiento.

Cuando se habla de implementar y mantener un sistema de calidad en la cadena de suministros se hace referencia a una gestión basada en el procesamiento de datos y resultados de los controles (indicadores), como lo son: tiempos de abastecimiento, control de producto no conforme, pronósticos de ventas, entre otros, que permite la toma de decisiones estratégicas y oportunas.

- *Pronósticos de demanda:* El pronóstico de los niveles de demanda es vital para la firma como un todo, ya que proporciona los datos de entrada para la planeación y control de todas las áreas funcionales, incluyendo logística, marketing, producción y finanzas. Los niveles de demanda y su programación afectan en gran medida los niveles de capacidad, las necesidades financieras y la estructura general del negocio. Cada área funcional tiene sus propios problemas especiales de pronóstico. Los pronósticos en logística se relacionan con la naturaleza espacial, así como temporal de la demanda, el grado de variabilidad y su aleatoriedad.

El modelo básico de aplicación en Colombia se ve de la siguiente manera:

- Buscar y contratar una persona que cuente con los conocimientos y la experiencia para hacer

énfasis en la coordinación logística de las actividades relacionadas con despacho, bodega y envío de mercancía a los clientes.

- Programar la capacitación del personal existente en temas logísticos.
- Aplicar las normas establecidas para el almacenamiento de los productos en bodega y las zonas determinadas para la movilización y circulación de productos y personal.

Según el puntaje general del índice de desempeño logístico: total que publica el Banco Mundial, con calificación de 1 a 5, donde 1 es bajo y 5 es alto; indica que Colombia ha presentado un crecimiento en su desarrollo logístico de 2,94 hasta el año 2018.

En la Tabla 1. Índice de desempeño logístico, donde califica la gestión logística de manera global, se determinó que Colombia ocupa el 3^{er} lugar en Suramérica, 68 a nivel mundial.

Tabla 1							
ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGISTICO: TOTAL							
Country Name	Country Code	2007	2010	2012	2014	2016	2018
Chile	CHL	3,25	3,09	3,17	3,26	3,25	3,32
Brasil	BRA	2,75	3,20	3,13	2,94	3,09	2,99
Colombia	COL	2,50	2,77	2,87	2,64	2,61	2,94
Argentina	ARG	2,98	3,10	3,05	2,99	2,96	2,89
Ecuador	ECU	2,60	2,77	2,76	2,71	2,78	2,88
Paraguay	PRY	2,57	2,75	2,48	2,78	2,56	2,78
Perú	PER	2,77	2,80	2,94	2,84	2,89	2,69
Uruguay	URY	2,51	2,75	2,98	2,68	2,97	2,69
Bolivia	BOL	2,31	2,51	2,61	2,48	2,25	2,36
Guyana	GUY	2,05	2,27	2,33	2,46	2,67	2,36
Venezuela	VEN	2,62	2,68	2,49	2,81	2,39	2,23
Suriname	SUR						

Tabla 1. Índice publicado por el banco mundial

En la tabla 2. Índice de desempeño logístico: Competitividad y calidad de los servicios logísticos en los países Suramericanos Colombia nuevamente ocupa la posición 3 con calificación de 2,87 en el año 2018. Esta

información se extrajo de la publicación realizada por El Grupo Banco Mundial.

colaboración entre compradores y proveedores de todos los eslabones de esta, que al final es lo que permite optimizar y cumplir con la demanda.

Tabla. 2							
ÍNDICE DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO: COMPETITIVIDAD Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS LOGÍSTICOS							
Country Name	Country Code	2007	2010	2012	2014	2016	2018
Chile	CHL	3,19	2,94	3,00	3,19	2,97	3,13
Brasil	BRA	2,94	3,30	3,12	3,05	3,12	3,09
Colombia	COL	2,44	2,75	2,95	2,64	2,67	2,87
Argentina	ARG	3,00	3,03	2,95	2,93	2,83	2,78
Ecuador	ECU	2,64	2,60	2,65	2,61	2,66	2,75
Paraguay	PRY	2,63	2,59	2,49	2,76	2,69	2,72
Uruguay	URY	2,45	2,59	2,98	2,58	3,01	2,71
Perú	PER	2,73	2,61	2,91	2,78	2,87	2,42
Guyana	GUY	1,95	2,25	2,33	2,27	2,66	2,24
Bolivia	BOL	2,17	2,38	2,58	2,68	1,90	2,21
Venezuela	VEN	2,59	2,53	2,33	2,76	2,34	2,21
Suriname	SUR						

Tabla 2. Índice de desempeño logístico: Competitividad y calidad de los servicios de los servicios logísticos.

Establecer las posibles soluciones a ejecutar ante el surgimiento de inconvenientes, es la meta de los empresarios colombianos en la aplicación de la logística a través de la historia, desarrollando con altibajos a constituido un logro para la económica nacional que se encuentra en constante evolución, buscando la aplicación de diferentes modelos logísticos que contribuyan al crecimiento de las operaciones de las empresas.

En general y después de realizar el desglose detallado sobre la logística, se puede reflexionar que la cadena de suministro es la esencia de toda organización, convirtiéndose en el factor diferenciador de las compañías; por esto, es preciso traer a colación la reflexión escrita por el español [9], quien finalmente concluye la razón principal que motivo la creación de este artículo.

“Hoy en día, la COMPETENCIA REAL ya no es tanto entre compañías, o entre producto y producto, sino entre cadena de suministro contra cadena de suministro”

Para lograr implementar la cadena de suministros competitiva y eficiente se requiere del trabajo de

Enrique Duarte, Director Comercial y Marketing Global de logística indica “El modelo económico ha basado su éxito en la sucesión permanente de innovaciones técnicas y tecnológicas encaminadas, en la obtención cada vez más rápida de ganancias”. Esto en parte a que las economías que se encuentran en constante evolución se han dado a la tarea de acelerar los tiempos de producción y entrega de sus mercancías con el fin, no solo de ofrecer una mejor calidad y pronta respuesta a las demandas de los clientes, sino además de buscar la inmediata atención de sus necesidades.

Esto por supuesto, afecta directamente la velocidad de respuesta del sector de transporte y logística, que encuentra la oportunidad de mejorar sus procesos y ofrecer la puntualidad y la excelencia como valores agregados a su bien final.

III. ESTADO DEL ARTE

El análisis del estado del arte que aquí se realiza se agrupa en dos tipos: la primera es sobre la importancia de la logística en la cadena productiva o cadena de suministro y algunos casos aplicativos y la segunda sobre las investigaciones que se han realizado considerando diferentes variables del problema.

Investigaciones Internacionales

La cadena de suministro de servicios logísticos (CSSL) como tipo nuevo tiene una estructura básica: proveedor de servicios de logística funcional (PSLF) e integrador de servicios de logística (ISL) - fabricantes o minoristas. La CSSL proporciona un servicio logístico flexible a la cadena de suministro de fabricación. Los PSLF se refieren a empresas tradicionales de logística de terceros, como empresas de transporte, empresas de almacenamiento, entre otras. El ISL los clasifica como proveedores cuando se establece una red nacional o internacional de servicios. La coordinación de la calidad del servicio juega un gran papel en la gestión de CSSL [24].

El problema de la selección del tamaño de la planta ha estado ausente en la literatura existente, aunque es un fenómeno muy común en el diseño de la cadena de suministro de manera que contribuir una nueva perspectiva de la selección del tamaño de la planta en los problemas de ubicación de la instalación capacitada (PUIC) clásicos es considerado de gran valor.

Los problemas de ubicación de las instalaciones tradicionales se centran en determinar la ubicación de las instalaciones y el flujo de productos desde instalaciones hasta clientes con el objetivo de minimizar la suma de los costos de apertura de las instalaciones y los costos

logísticos. Sin embargo, al diseñar un sistema de producción y distribución, las empresas a menudo necesitan determinar el tamaño de las instalaciones porque afecta en gran medida no solo el costo de apertura fijo de las instalaciones, sino también el costo de producción unitario y el origen del flujo de producto a largo plazo. En este problema, cada instalación potencial tiene varios tamaños posibles, cada uno de los cuales está asociado con un costo de apertura fijo y un costo de producción unitario. Siendo el objetivo principal diseñar una red de suministro que mueva los productos de manera efectiva y eficiente desde las plantas a los clientes a través de depósitos y/o centros de distribución cómo hacer una compensación entre la ubicación de la instalación, la selección del tamaño de la instalación y la distribución del producto es un problema importante en el diseño de la red de la cadena de suministro [28].

El problema del diseño de la red logística que tiene en cuenta las ubicaciones de las instalaciones y el envío de los flujos de productos ha atraído una atención considerable tanto en la práctica como en la academia. Dado que abrir y cerrar instalaciones es un proceso costoso y que lleva mucho tiempo, cambiar el diseño de la red es imposible a corto plazo. Durante la última década, se ha prestado cada vez más atención a la logística inversa, que se refiere a actividades, como la recolección, recuperación, reparación, reciclaje, re-manufactura y eliminación de los productos usados. La mayor contribución de esta investigación radica en determinar el precio de adquisición de estos productos valiosos de acuerdo con su nivel de calidad y, en función de este precio determinado, también calcula el porcentaje de productos potenciales devueltos. Además de minimizar los costos, se podrían considerar otras funciones objetivas como la capacidad de respuesta al diseñar el IFRLN [32].

En relación con la logística inversa se puede denotar que, debido a la importancia otorgada a la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social por parte de múltiples grupos de partes interesadas, la gestión de la cadena de suministro de circuito cerrado (GCSCC) ha atraído cada vez más la atención de los investigadores en las últimas dos décadas. Como tal, las empresas pueden obtener beneficios de iniciativas que incorporan actividades de logística inversa (LI) en las cadenas de suministro. Dichas actividades pueden reducir los costos de los insumos mediante la reutilización y recuperación de productos, y aumentar los ingresos mediante la mejora de la imagen de marca [25]. En los últimos años, los fabricantes han adoptado el concepto de recuperación ecológica y de productos como una estrategia comercial importante para reducir el desperdicio de vertederos, aumentar su imagen en este entorno competitivo y tener alguna ventaja económica. Los fabricantes se ven obligados a cambiar a marcha atrás o la cadena de suministro tradicional CSCC (Cadena de Suministro de Circuito Cerrado) no admite procesos de recuperación de productos. CSCC ayuda a los fabricantes a reciclar, refabricar y reparar piezas de productos obsoletos o posteriores al consumo para proteger el medio ambiente.

La manufactura y la re-fabricación deben estar integradas en un CSCC (Cadena de Suministro de Circuito Cerrado) por el fabricante para compensar entre las partes recuperadas de los productos devueltos y las nuevas compradas del proveedor externo, por lo cual, el objetivo es minimizar el costo total por la compensación entre las partes recuperadas y las compradas [26].

Como un número creciente de compañías ahora se dedican a actividades de reciclaje debido a preocupaciones económicas y ambientales, se ha descubierto que las actividades de distribución y recolección que usan el mismo vehículo reducen las emisiones de carbono y los costos de transporte, las cargas de vapores, pueden evitarse, se combina con un centro de recogida (CR) en un centro de recogida-distribución (CRD). En la práctica, dado que los propietarios de productos reciclados suelen estar en esta ubicación como el posible comprador de nuevos productos, una combinación de CR / CR tiene menores gastos de construcción y operación y puede reducir significativamente la contaminación ambiental [27].

La combinación diferente de la decisión de ubicación de la instalación, la decisión de gestión del inventario y la decisión de enrutamiento del vehículo da lugar a diferentes problemas de investigación en logística de avance e inversa. El objetivo es minimizar los costos totales de fabricación y re-fabricación de bienes, construcción de Centros de Distribución (CD), envío de bienes (nuevos o recuperados) entre el fabricante y los CD abiertos, distribución de bienes nuevos o recuperados a los clientes y recuperación de bienes dañados de los clientes a los DC y los costos de inventario de los DC, incluido el pedido bienes nuevos o recuperados y mantener estos bienes [29]. El Grupo Europeo de Investigadores (Centre d'Études Européennes), que trabaja en logística inversa, ha definido la logística inversa como "un proceso de planificación, operación y control del flujo de materias primas, trabajo en materiales de proceso y productos finales, que fluye de los fabricantes, distribuidores o consumidores hacia ubicaciones de reciclaje o eliminación adecuadas".

Una de las principales preocupaciones en un sistema de gestión de la cadena de suministro inversa (RSCM) es tratar los productos devueltos (debido a que están defectuosos u obsoletos) a través de una logística inversa, de modo que los artículos devueltos lleguen a sus destinos finales con un costo mínimo. Una de las decisiones estratégicas más importantes en un sistema de cadena de suministro, que afecta directamente la competitividad de una empresa, es diseñar su red de logística.

Para administrar los productos devueltos, se diseña una red integral de recuperación de siete capas, que incluye clientes primarios, centros de recolección / redistribución, centros de recuperación, reciclaje y eliminación, y clientes secundarios. clasificamos algunas contribuciones recientes al campo en función de siete atributos de fabricación, reutilización, postventa, reciclaje, bucle cerrado, bucle abierto y tipos de capas.

La mayoría de los trabajos estudiados se relacionaron con modelos de re-manufactura, y menos trabajos se asociaron con la reutilización y el reciclaje, y solo un trabajo se dedicó a la postventa. Curiosamente, un número creciente de investigaciones se han ocupado del diseño de redes de bucle cerrado en los últimos años.

Como se ha mencionado, la cadena de suministro logra estar enfocada para cualquier área en el cuál se evidencie desarrollo de algún producto, servicio, etc., así pues, podemos evidenciar casos de la vida real, donde se ha visto que, en los últimos años, se ha prestado mayor atención a los problemas ambientales y de salud relacionados con los usos y liberaciones de mercurio (Hg) en todo el mundo. El mercurio es un elemento natural utilizado en una gran variedad de aplicaciones, como la amalgama dental, la producción de cloro-álcali, los termostatos y la amalgamación de oro. Al adoptar una perspectiva de la cadena de suministro, los autores pueden identificar a las partes interesadas de una manera objetiva que resalta su responsabilidad compartida por el uso de mercurio en la ASGM, y reafirma el hecho de que los mineros no son el único grupo que se espera que aborde el problema del mercurio. Esta realización es absolutamente fundamental en un contexto en el que es necesario aumentar la conciencia entre una gama más amplia de partes interesadas, no menos importante, el sector privado y el público en general [34].

En contraste la externalización global ha ganado una amplia aceptación como un aspecto crucial de la estrategia empresarial. Con una mezcla atractiva de modelos, mejores prácticas y expectativas, la idea general de la subcontratación es que una empresa debe enfocarse en aquellas áreas de su operación que son críticas para su éxito y donde tiene una ventaja competitiva, mientras que otras áreas de su operación deberían ser subcontratado a organizaciones que operan en países que pueden proporcionar mano de obra a costos relativamente más bajos. El outsourcing está fuertemente entrelazado con la globalización. La historia revela que la globalización no es nada nuevo y se basa en la premisa de la redistribución del trabajo.

Las economías desarrolladas y en desarrollo están explotando los mercados, las economías y las fuerzas laborales de los demás en una nueva era de comercio internacional, basada en redes virtuales e impulsada por una cultura global de servicios empresariales y tecnológicos en rápida evolución. ¿La tercerización es una verdadera globalización? La respuesta es no. Hasta ahora, ha habido evidencia limitada de una estrategia de globalización por parte de las empresas y la experiencia limitada necesaria para descargar el trabajo a destinos de bajo costo. Todavía hay una comprensión limitada del impacto de esta nueva era de globalización, en el contexto de un mundo cada vez más preocupado por el globalismo [35].

Al llegar a este punto de desarrollo se hace difícil no abarcar el impacto de la cuarta revolución industrial en los empleos, siendo este sustancial, ya que es probable

que su factor destructivo tenga lugar mucho más rápido que durante las revoluciones anteriores y hacia una mayor polarización. También se producirá un factor de capitalización, pero perfiles de rutina de ingresos medios, especialmente empleados mayores, potencialmente perderán su trabajo primero. Al final del día, la seguridad de los datos sigue siendo el factor más crítico para considerar las soluciones de IoT, definición formal del Diccionario de Oxford establece que es "la interconexión a través de Internet de dispositivos informáticos incrustados en objetos cotidianos, lo que les permite enviar y recibir datos". [37] aborda la cuestión de cómo el IIoT, definido como el aspecto industrial de la cuarta revolución industrial, afectará las decisiones de gestión de la cadena de suministro. Con este objetivo en mente.

Realizando un recorrido por Latinoamérica se encuentra que países vecinos como Bolivia buscan reconocer todos los factores de desempeño logístico que generan grandes ventajas competitivas para las exportaciones bolivianas. Las exportaciones bolivianas frente al resto de países de América del sur, busca identificar las ventajas competitivas frente a los tiempos de entrega, puntualidad en los productos y el buen estado en que le realizan la entrega a un cliente final [39]. El marco referencial con que cuenta actualmente el Ecuador es el Plan Estratégico de Movilidad (PEM) del Ministerio de Transporte y obras Públicas (MTO) que orienta el desarrollo del Sistema de Transportes. En el Ecuador existen pocos estudios e investigaciones formales que puedan diagnosticar el estado actual de la gestión logística y transporte en las empresas e instituciones. Siendo su objetivo principal determinar cuál es la situación actual de la investigación en temas de logística y transporte en los países de la región andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú) y cuáles son los retos y oportunidades que tiene el Ecuador para desarrollar investigación científica en estos aspectos, buscando que esta investigación formal contribuya a la transferencia de conocimiento y mejorar la administración de la cadena de suministro en las empresas e instituciones ecuatorianas. Ecuador tiene grandes retos y oportunidades para el desarrollo de investigación en logística y transporte y la creación de más centros de investigación permitirá el desarrollo de estas áreas sustentadas en investigaciones formales, las cuales busquen resolver los problemas presentados en instituciones públicas y privadas en el país [38].

La importación y exportación de los países que rodean la región pacífica presentan dos etapas o nodo, la primera etapa está basada en que se utilizan como entradas de las variables aduaneras, infraestructura, y servicio de transporte y como salida y en la segunda etapa se evalúan los servicios logísticos, costos y tiempos de ejecución y finalmente las variables volumen y valor de las exportaciones. Buscan identificar el grado de eficiencia o ineficiencia de la red Logística de comercio exterior como exportaciones de 17 países que forman la región del pacífico. Se obtiene como conclusión que, de los tres países más analizados, Singapur cuenta con la más alta eficiencia técnica global, técnica pura y de escala, dejándolo así con uno de los mejores resultados frente a

Los otros países como lo son México, China, Indonesia, Nueva Zelanda, Perú e Italia [40]. Las exportaciones que viene manejando el país brasileño contra la Unión Europea, y la cantidad de consumo que se maneja con el biocombustible se presentan en un estudio donde nos concluye la fuerte caída de las exportaciones que tuvo Brasil junto a la Unión Europea en un periodo que fue las acciones de protección vinculadas a las industrias europeas [41]. Ciudad Juárez es una ciudad fronteriza del estado de Chihuahua, México y por su cercanía con los Estados Unidos de América, muchas empresas manufactureras se han establecido en sus inmediaciones, a las cuales se les llama comúnmente maquiladoras. Este artículo muestra que en México no existen modelos explicativos entre las variables, en las que se asocian la logística y abastecimiento con los índices de desempeño de la cadena de suministro de la cual forman parte [42]. [45] Da a conocer la importancia y el rol que cumple el control interno en la gestión de la Municipalidad Provincia de Huarochiri, haciendo un diagnóstico para detectar las deficiencias que existen o pudieran existir en el área de logística-abastecimiento, por ello con la finalidad de contribuir a la mejora de la gestión de la Municipalidad Provincia de Huarochiri, Lima, Perú. Se logró determinar el modo como la sinergia miento de los componentes del control interno gubernamental pueden facilitar el mejorar la gestión en el área de logística y abastecimiento de la Municipalidad provincial de Huarochiri

Por otro lado, en Europa se hacen investigaciones frente a las diferencias que tienen los países de España y Portugal frente al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como a la integración electrónica con los agentes de la cadena de suministro. El objetivo de esta investigación fue mostrar las diferencias que existen entre dos países como lo son España y Portugal en lo referido al uso de la tecnología de la cadena de suministro. Los resultados reflejan que estos dos países van cada día apoyándose de la nueva tecnología y así facilitando el tema de cadena de suministro a los clientes y proveedores [44].

[46] Tiene como propósito alcanzar una mejor logística de abastecimiento, para mejorar la rentabilidad por medio de sus procesos y de esta manera dar solución de estas de una forma sistemática y reiterada con la finalidad de obtener una mejor información. El aseguramiento material vinculado a la producción y comercialización de radiofármacos se ha desarrollado hasta devenir en proceso generador de beneficios, esencial para el cumplimiento de la misión del CENTIS y con altos índices de satisfacción de clientes. Dentro de la empresa "Hidrotecnología", se debe implementar correctivos sobre la logística de abastecimiento, para que de esta manera se pueda estar en un adecuado desarrollo y así poder lograr una mejor rentabilidad de la institución, garantizando de esta forma un buen manejo de sus procesos que son sustentados por sus documentos.

Investigaciones Nacionales

En la medición del desempeño de la CDS (Cadena de suministro) se hace necesario un análisis que identifique los actores principales y sus relaciones, midiendo con precisión el estado del desempeño en general de la CDS (Cadena de suministro) y no de manera individual. La innovación en sistemas y procesos logísticos es la base del desarrollo tecnológico de las empresas del clúster. La innovación en procesos inherentes a la colaboración: compartir información, planeación conjunta y alineación de objetivos, es fundamental [47]. Teniendo en cuenta estos datos de la cadena de suministro, se puede decir que, algunas veces, el modelado del sistema representa las principales características de un conjunto existente de operaciones, y otras veces, trata de representar algo nuevo. La construcción y el uso de modelos para situaciones en las cuales predominan la innovación y las irregularidades, se pueden considerar de dos formas: Herramientas para tomar decisiones rutinarias y de herramientas para pensar. Los modelos se pueden utilizar cuando las personas necesitan planear cambios en sistemas existentes o cuando desean diseñar nuevos sistemas [48].

En la logística inversa de los plásticos incluido el polipropileno, en general es el proceso mediante el cual el plástico posconsumo provenientes de los rellenos sanitarios o basureros (Residuos Sólidos Urbanos) o el industrial proveniente de las empresas fabricantes y transformadoras de plásticos, son recuperados permitiendo su posterior utilización.

Teniendo en cuenta la gestión integral de la cadena de aprovisionamiento es uno de los temas que cada día cobra más importancia dentro del ámbito empresarial, dada su relevancia, configuración y desarrollo de las redes empresariales. Razón por la cual, hoy día la lógica subyacente de la estructura de alineación dinámica es que las empresas necesitan estar integradas con sus clientes o mercados en el contexto de un ambiente operativo predominante. El poder de esta estructura recae sobre su habilidad para revelar la interacción entre las necesidades de los clientes, ayudando a formular estrategias apropiadas de respuesta, y luego la ejecución exitosa de esas estrategias por el liderazgo pertinente, a través de la formación de las capacidades culturales internas, para ello se hace necesaria la comprensión de las necesidades fundamentales de los clientes y sus correspondientes comportamientos de compra dominantes, al igual que reducir sus tiempos de entrega.

Algunos resultados del proyecto de investigación Análisis de la cadena de suministro en un hipermercado en Colombia, en el que se realiza un análisis de la cadena de abastecimiento de un hipermercado con el fin de establecer elementos claves en la integración logística de sus procesos [50].

De la misma manera le daremos la misma importancia con la que se realiza este estudio es verificar un esquema de asociatividad que presenta la cadena de suministro de lácteo del departamento del atlántico y ver las diferentes herramientas que se utilizan para este estudio como lo es la logística, la calidad, la producción y la asociatividad

que viene presentando este suministro de cadena frente al sector de lácteos.

Por otro lado, un objetivo a mostrar es el diseño de un esquema asociado para la cadena de suministros del sector lácteo del departamento de atlántico para la cual se realiza la elaboración de una herramienta de diagnóstico que está destinada a dos nodos de la cadena de abastecimiento. Esta herramienta se basó en cuatro factores como la logística, la calidad, la producción y la asociatividad y se aplicó a doce empresas del departamento del atlántico [51]. Teniendo en cuenta la importancia que nos revela la toma de muestra en dicha empresa sobre el sector de los lácteos, también le daremos la importancia de la cadena de suministros de frutas que está caracterizado por los mercados y la falta de voluntad hacia las relaciones de colaboración, llevan a cada miembro a intentar maximizar su desempeño individual, generando resultados globales ineficientes. Así mismo, tiene como objetivo mostrar la cadena de suministro que tiene un sistema caracterizado relaciones interorganizaciones e internacionales donde la dinámica de los mercados se puede llevar tanto a maximizar como a minimizar en el mercado frutero. Para realizar este análisis se generó un estudio de caso en una cadena de suministro de frutas compuesta por tres escalones y se muestran los resultados económicos comparativos entre el escenario actual y el escenario que utiliza el contrato de reparto de ingresos como mecanismo de coordinación [52].

En la logística se manejan varios sectores, en donde es fundamental la cadena de suministro, en este caso se hablaría sobre la importancia de la industria de la madera en la Región Caribe, en general, se encuentra conformada por una diversidad de empresas dedicadas a la explotación, transformación y procesamiento de la madera en diferentes modalidades. Además, también existen empresas cuyo objeto social radica en la elaboración de muebles para oficinas, para el hogar, cocinas integrales y construcción, entre otros. Los objetivos trazados por la compañía para mejorar sus procesos de producción, ventas, mercadeo, abastecimiento, distribución, entre otros, consta de un análisis, evaluación y selección de las oportunidades previstas y necesarias para alcanzar los objetivos trazados [53].

El modelo que se presenta, parte de identificar en la planeación estratégica corporativa las estrategias organizacionales, que ajustadas con la cadena logística y el rediseño de los procesos que les den valor agregado a las necesidades de los clientes, conlleva a la organización y al éxito esperado [54]. Los factores para tener en cuenta en una cadena de suministro pueden abarcar varias etapas que incluyen: proveedores, fabricantes, distribuidores y finalmente los clientes. La logística de la ciudad es un problema importante ya que los centros urbanos tienden a crecer y consolidar las actividades económicas e industriales con actividades tradicionales sociales y humanas. Se toma distintas muestras en distintas empresas localizadas en la ciudad de Villavicencio,

tomando unos índices los cuales nos demuestran el grado rotación de los distintos alimentos que allí se manejan. Los factores que son evaluados en este artículo han sido tomados de las distintas muestras tomadas en la ciudad de Villavicencio, tomando así las muestras logísticas de tiempos y proveedores de distintas ciudades [55]. El factor transporte no es crítico en los costos de entrega de mercancía con destino dentro del Valle o fuera de él. El objetivo de la dirección gerencial de la MIPYME hay una inmensa necesidad de encadenar a la visión de negocio la operación del negocio (punto donde generalmente la gerencia siente fortalezas desde los procesos de producción y compras) [56].

La gestión eficiente de la cadena de suministro (CS) se ha convertido en factor clave de éxito para las organizaciones, que presentan una orientación al cliente, buscando la satisfacción de sus necesidades, cada vez más variantes y exigentes. Investigadores y empresarios se han percatado de la importancia de ver a las organizaciones como elementos constitutivos del sistema conocido como cadena de suministro, y gracias a la experiencia, han logrado advertir la fuerte relación existente entre una correcta gestión de las interrelaciones entre agentes de cadena, y la capacidad que tiene cada uno de ellos para cumplir con las metas trazadas orientadas a dar solución a las expectativas de sus clientes en términos de calidad y cumplimiento [57].

El proceso de selección de tecnología de información y de comunicación, se convierte en un análisis de decisiones multicriterio, siendo necesario hallar prioridades y juicios de los integrantes del grupo decisor, en función de sus experiencias, conocimientos y preferencias, y de esta forma mejorar el proceso de toma de decisiones. Este artículo presenta la aplicación del proceso de análisis jerárquico – Método AHP extendido con lógica difusa en la selección de una herramienta de software tipo WMS (Warehouse Management System) en un astillero colombiano. Se presentó una herramienta que involucra la subjetividad e inseguridad de las personas en los procesos de toma de decisiones, en aquellas situaciones cuando se dan comparaciones múltiples y un alto número de alternativas o criterios [58].

Investigaciones Locales

Como ocurre en muchas de las profesiones, se suele afirmar que la logística ha estado presente a lo largo de la historia, pues ha acompañado al ser humano en todas las actividades que han implicado algún nivel de organización del trabajo, aunque en la actualidad parece haber adquirido la mayor importancia debido a los requerimientos imaginarios que se le han atribuido a las organizaciones, especialmente a las empresariales. Por tanto, la logística se considera una actividad fundamental en todas las organizaciones, pues tiene como propósito gestionar eficientemente el “conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución” (Real Academia Española - RAE, 2001).

En general se encuentra que existe un sinnúmero de estudios nacionales e internacionales sobre el tema logístico, lo cual evidencia una preocupación creciente sobre este, y que tal interés se ha visto acompañado, en Colombia, por un crecimiento en el número de programas académicos en el campo, en los diferentes niveles de formación. [60].

Para países en vía de desarrollo, como lo es el caso de Colombia, conceptos como lead time, lean manufacturan, off-shoring, Supply Chain, cadena de valor etc. han tenido un pobre valor práctico y teórico en las organizaciones, lo que ha generado una mal y mediocre interpretación de la gestión logística en el sector industrial. La logística se ha posicionado en el entorno internacional como una herramienta de gestión, indispensable para apalancar el crecimiento de las organizaciones. Desafortunadamente, la forma como se ha venido administrando este icono estratégico, ha evidenciado la falta de innovación en actividades propias de la logística. La mayoría de LAS PYMES no han logrado identificar todas las oportunidades que brinda una correcta gestión a lo largo de la cadena de suministros, más aún cuando el mercado doméstico tiene su tiempo contado gracias a la apertura internacional de este gobierno. Frente a este escenario, se presenta una oportunidad ante la investigación, bajo la facultad de administración; el desconocimiento de muchas organizaciones sobre la gerencia logística tanto interna como externa, ha creado la demanda hacia un trabajo investigativo sobre el perfil logístico de Colombia por sectores económicos [61].

La administración eficiente y efectiva del flujo de productos, dinero e información es la clave del éxito para los resultados que obtienen las empresas que implementan la integración de su cadena de suministros. La gestión logística de abastecimiento es un proceso logístico clave en la cadena de suministros de una empresa. Tomando como referencia el Modelo SCOR, trata aspectos y procesos críticos como la adquisición de los materiales y la infraestructura que soporta esta importante actividad. Pasa por temas sensibles como la certificación de calidad del proveedor y los contratos con este, pasando por la inspección y recepción hasta el almacenaje del material.

En la mayoría de los casos, los resultados arrojaron evidencia suficiente para afirmar que existen relaciones entre algunas variables planteadas. Por ejemplo, contar con sistemas de información integrales contribuye a reducir las interrupciones en el trabajo por falta de materiales requeridos en obra. Otro factor determinante en la reducción de la frecuencia de interrupción de trabajos es contar con un adecuado control de inventarios de los materiales. De la misma manera, contar con una planificación y distribución de los materiales en bodega y calcular el área real de almacenamiento, acceso, manipulación y otras áreas asociadas a materiales, son factores importantes que contribuyen a que las empresas constructoras vean reducidas sus pérdidas y daños de materiales debido al apilamiento deficiente, las

condiciones adversas del clima, los robos o las estructuras deficientes de los almacenes [62].

El sector de cosméticos y productos de aseo de talla mundial, consolidado en Colombia con 690 empresas de las cuales 420 se encuentran en Bogotá, D.C. La cadena de suministro de cosméticos y productos de aseo se forma por la interacción de los actores de más de una cadena productiva, tres para este caso, cosméticos, productos de aseo y absorbentes, formando una red de relaciones enmarcadas por el flujo de los productos y la información que se asocia a ellos. Por ello, la necesidad de desarrollar una metodología que permita entender el comportamiento logístico de las cadenas que complementa estas metodologías. Los problemas logísticos en Colombia son de carácter general y estructural [63]. Las investigaciones realizadas para conocer el estado de optimización y buenas prácticas de la cadena de suministro en varios sectores empresariales alrededor del mundo.

Existe una marcada importancia en definir una estrategia dentro de la cadena de suministro como característica fundamental para entrar en el mundo competitivo. Sin embargo, no se debe olvidar el papel que debe jugar la organización interna y los socios externos: proveedores y consumidores, como factores críticos de éxito; los cuales en niveles avanzados (3,4,5) empiezan a moverse bajo unos intereses comunes, enmarcado por objetivos compartidos [64].

Se realiza el análisis en diferentes de la aplicación del modelo permitió obtener resultados numéricos concretos del desempeño global de la cadena y de cada perspectiva considerada (clientes, finanzas, procesos y aprendizaje y crecimiento), incorporando la imprecisión y vaguedad en dichos cálculos.

Aunque en su origen el concepto de BSC constituía una herramienta de medición, éste evolucionó hacia un medio de implementación estratégica integral. Hoy día, el BSC posibilita la administración del desempeño que alinea y enfoca los esfuerzos y recursos de la organización, utilizando indicadores de gestión para conducir las estrategias y crear valor a largo plazo, considerando, simultáneamente, las relaciones entre los mismos [65]. Como resultado del artículo, se puede indicar que la utilización de la responsabilidad social en la logística inversa genera grandes beneficios en la cadena de suministro, ya que se desarrollan prácticas amigables con el medio ambiente, aumento potencial de la productividad y la rentabilidad de la empresa y beneficios en la comunidad, el objetivo, realizar un análisis de la relación entre la logística inversa y la responsabilidad social como estrategia para reducir los impactos en el medio ambiente y aumentar los beneficios sociales y la seguridad en los empleados, clientes y comunidad [66].

El sector transportador de carga comprende hoy en día uno de los pilares fundamentales de la economía del país por tal razón, en la presente investigación se observa la red logística de transporte de carga, caso (Bogotá-Buenaventura), en el cual se puede identificar el flujo de

mercancía desde el punto de origen (Bogotá) hasta el cliente final (Cualquiera que sea su destino dentro de la ruta establecida). Para que este transporte se lleve a cabo existen diferentes variables, actores, factores, indicadores, que interactúan entre sí, estableciendo diferentes problemáticas del sector, como lo pueden ser los sobre costos, la distancia, el tiempo de entrega que se ve reflejado en el nivel de servicio para con el cliente, entre otros [67].

La Administración de la cadena de suministro (ACS) se ha convertido en un factor clave para el éxito de las empresas, permitiéndoles competir y diferenciarse en un mercado cada vez más diverso y en constante crecimiento. La importancia que ha cobrado este tema, en un mundo cada vez más globalizado, se debe al impacto de factores como la logística y el transporte en el precio de los productos comercializados, ya que pueden representar entre el 10 y el 15% del precio final e incluso en el caso de países en desarrollo hasta más del 20% [68]. Normalmente las empresas se esmeran en la realización de sus productos, procesos o servicios, pero dejan fuera otros aspectos que se deben manejar de forma integral en la administración de una organización, a fin de evitar o reducir pérdidas, o más allá todavía, minimizar sus costos de operación e incrementar sus ganancias. En un entorno empresarial globalizado y competitivo como el que vivimos actualmente, sólo podrán sobrevivir aquellas empresas que trabajen continuamente para proveer más valor a sus clientes a través de procesos cada vez más eficientes [69].

Dentro de este documento se presenta el desarrollo de un plan de exportación desde Colombia hacia Estados Unidos del producto principal de la marca colombiana Achiras Huilenses Celio, identificada con la Razón Social ALIMENTIC S.A.S. ha experimentado un incremento considerablemente en sus ventas ya que el producto se hizo más conocido en el exterior, gracias al consumo de colonias colombianas; las perspectivas económicas de este producto son prometedoras [70]. La importancia de la planeación logística en el transporte terrestre por carretera de material petrolero, a partir del análisis de diferentes estudios acerca de la relevancia del transporte como factor de desarrollo y competitividad y su implementación en el sector de los prestadores de servicios petroleros como transporte especializado. En Colombia, el transporte por carretera moviliza el 97,4% de la carga terrestre (Ministerio de Transporte, 2013), carbón e hidrocarburos y se transportan cerca de 207 millones de toneladas de carga anuales con diversidad de especializaciones [71]. Las empresas en Colombia reconocen debilidades en su gestión logística frente al abastecimiento, la producción, la logística de salida y en su formulación de estrategias logísticas para alcanzar mercados regionales, nacionales e internacionales. El propósito de este artículo es presentar un análisis cualitativo de la importancia de la Planeación de la Demanda, establecer los criterios que deben ser tenidos en cuenta al momento de decidir qué modelo estadístico de Planeación de la Demanda debe utilizarse según la disponibilidad de datos, conocimientos y presupuesto

[72]. Este proceso involucra a las áreas que participan en la planeación e integra los planes de marketing dentro de administración de la cadena de suministro buscando la consecución de metas previamente establecidas, las cuales serán monitoreadas de manera periódica. Este modelo mejoró notablemente la comunicación horizontal entre los departamentos de la empresa, logrando una sincronía especial entre las áreas de venta y logística a nivel operativo.

Estos planes se generan de manera mensual con horizonte a 24 meses, donde las decisiones de los planes tácticos y operativos de las diferentes áreas se alinean con los planes estratégicos y metas del negocio; generando un plan único consensuado en el que cada área debe optimizar sus recursos para lograr el cumplimiento de este plan de una forma rentable [73].

IV. REFERENCIAS

- [1] Ballou, Ronald h. (2004). *Logística administración de la cadena de suministro*. México: Pearson. BALLOU, R. (2004 p. 287). *Logística: Administración de la Cadena de Suministro*. México: Prentice Hall.
- [2] PricewaterhouseCoopers. (2002 p.139). *Las Claves de la Supply Chain*. Aragón.
- [3] PRICEWATERHOUSECOOPERS. (2002 p. 141). *Las Claves de la Supply Chain*.
- [4] Pricewaterhousecoopers. (2002 p.134). *Las Claves de la Supply Chain*. Aragón.
- [5] SILVER, E. A. (1985 p. 217). *Decision Systems for Inventory Management and Production Planning*. New York: Wiley & Sons.
- [6] ATOX SISTEMA DE ALMAJE. (2016). *¿Qué es 3PL y 4PL?* España. Disponible:
- [7] Balli, B. (2014). *La logística reversa o inversa, aporte al control de devoluciones y residuos en la gestión de la cadena de abastecimiento*. [Archivo PDF]. Legiscomex. Colombia. Disponible: <https://www.legiscomex.com/BancoMedios/Archivos/la%20logistica%20reversa%20o%20inversa%20basilio%20balli.pdf>
- [8] Stockgi. (2012). *Reseña Historia. 23 de abril 2018* Disponible: <http://stockgi.com/resena-historica/>
- [9] Julio Julián Anaya Tejero (2007). *Logística integral: la gestión operativa de la empresa*. España. ESIC Editorial.
- [10] Logística y cadena de abastecimiento. (2016). *Gestión de almacenes*. Colombia. Disponible: <https://logisticayabastecimiento.jimdo.com/almacenamiento/>
- [11] Calderón, Jaime. (2010, septiembre). *La importancia del transporte en la logística y en la cadena de abastecimiento (SC)*. Colombia. Logistweb – El portal logístico al alcance de todos. Disponible:

- <https://logistweb.wordpress.com/2010/09/30/la-importancia-del-transporte-en-la-logistica-y-en-la-cadena-de-abastecimiento-scm/>
- [12] REVISTA DINERO. (2018). *¿Por qué Colombia 'se raja' en logística? Colombia*. Disponible: <https://www.dinero.com/edicion-empresa/informe-especial/articulo/que-debe-mejorar-en-la-logistica-en-colombia/257201>
- [13] TRANSMODAL. (2018). *La importancia de la Logística México*. Recuperado de <http://transmodal.com.mx/importancia-logistica/>
- [14] UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE. (2016). *Logística: ¿por qué es importante en la empresa? Perú*. Disponible: <http://blogs.upn.edu.pe/ingenieria/2016/11/29/logistica-por-que-es-importante-en-la-empresa/>
- [15] REVISTA T21MX. (2019). *Logística en la era de la aceleración México*. Disponible: <http://t21.com.mx/logistica/2019/01/14/logistica-era-aceleracion>
- [16] REVISTA DE LOGISTICA. (2018). *Importancia de la logística y cadena de suministros en las empresas Colombia*. Disponible: <http://t21.com.mx/logistica/2019/01/14/logistica-era-aceleracion>
- [17] REVISTA ESPACIOS. (2017). *La gestión de la calidad en cadenas de suministro: Desarrollos y Tendencias Venezuela*. Disponible <http://www.revistaespacios.com/a17v38n37/a17v38n37p16.pdf>
- [18] Aldo Bersani. (2016). *Un sistema de Calidad en la cadena de suministro aumenta la rentabilidad Perú*. Disponible: <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2016/10/05/un-sistema-calidad-en-la-cadena-de-suministro-aumenta-rentabilidad/>
- [19] Marisol Zenón. (2016). *¿Por qué es importante el empaque en un producto? México*. Disponible: <http://winterborne.com.mx/noticias/por-que-es-importante-el-empaque-en-un-producto/>
- [20] Sandra Lizeth Casallas Regalado/Paula Camila Medina Hernández. (2015). *Diseño de la distribución de planta y la cadena de abastecimiento de la empresa de alimentos del Amor Colombia*. Disponible: <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/473/CasallasRegaladoSandraLizeth.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- [21] *Administración y logística en la cadena de suministros, 2nd ed, Donald J. Bowersox, David J. Closs y M. Bixby Cooper, 2007*
- [22] BANCO MUNDIAL (2018). *Índice de desempeño logístico: Total* [Online]. Disponible: <https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.OVRL.XQ?locations=CO>
- [23] BANCO MUNDIAL (2018). *Índice de desempeño logístico: competitividad y calidad de los servicios logísticos* [Online]. Disponible: <https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.OVRL.XQ?locations=CO>
- [24] W. Liu, D. Xie and X. Xu, "Quality supervision and coordination of logistic service supply chain under multi-period conditions", *Scopus, International Journal of Production Economics*, vol. 142, no. 2, pp. 353-361, ISSN: 0925-5273, 2013. Disponible: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527312005038>
- [25] Patne, K., Shukla, N., Kiridena, S., Tiwari, M.K., "Solving closed-loop supply chain problems using game theoretic particle swarm optimization", *Scopus, International Journal of Production Research*, Vol. 56, no. 17, pp. 5836-5853, ISSN: 00207543, 2018, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85049572886&doi=10.1080%2f00207543.2018.1478149&partnerID=40&md5=b0743a16ec752526f86781b2be954ca8>
- [26] Srinivasan, S., Khan, S.H., "Multi-stage manufacturing/re-manufacturing facility location and allocation model under uncertain demand and return", *Scopus, International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 94, no 5-8, pp. 2847-2860, ISSN: 02683768, 2018, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85029577962&doi=10.1007%2f00170-017-1066-7&partnerID=40&md5=7bbf0ff46e5a341e22419da9a7f7ac8e>
- [27] Kang, K., Wang, X., Ma, Y., "A Collection-Distribution Center Location and Allocation Optimization Model in Closed-Loop Supply Chain for Chinese Beer Industry". *Scopus, Mathematical Problems in Engineering*, art. no. 7863202, ISSN: 1024123X, 2017, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85019558504&doi=10.1155%2f2017%2f7863202&partnerID=40&md5=1402483908b662b44cdeacf7f7aac046>
- [28] Wu, T., Chu, F., Yang, Z., Zhou, Z., Zhou, W., "Lagrangean relaxation and hybrid simulated annealing tabu search procedure for a two-echelon capacitated facility location problem with plant size selection". *Scopus, International Journal of Production Research*, vol 55, no 9, pp. 2540-2555,

- ISSN: 00207543, 2017, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84989221028&doi=10.1080%2f00207543.2016.1240381&partnerID=40&md5=45d6e3cf52e06d50545f6b68f010bde1>
- [29] Yuchi, Q., He, Z., Yang, Z., Wang, N., "A Location-Inventory-Routing Problem in Forward and Reverse Logistics Network Design", *Scopus, Discrete Dynamics in Nature and Society*, art. no. 3475369, ISSN: 10260226, 2016, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84982810054&doi=10.1155%2f2016%2f3475369&partnerID=40&md5=008322a302d330a4db2dd4e137b93a95>
- [30] Nekooghadirli, N., Tavakkoli-Moghaddam, R., Ghezavati, V.R., Javanmard, S., "Solving a new bi-objective location-routing-inventory problem in a distribution network by meta-heuristics", *Scopus, Computers and Industrial Engineering*, vol 76, no 1, pp. 204-221, ISSN: 03608352, 2014, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84906831261&doi=10.1016%2fj.cie.2014.08.004&partnerID=40&md5=38b904c9a6724b591babe fd3314a22f3>
- [31] Eskandarpour, M., Masehian, E., Soltani, R., Khosrojerdi, A., "A reverse logistics network for recovery systems and a robust metaheuristic solution approach", *Scopus, International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol 74, no 9-12, pp. 1393-1406, ISSN: 02683768, 2014, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84911004644&doi=10.1007%2fs00170-014-6045-7&partnerID=40&md5=664b28549707216d0cfd f5ede0a2a46d>
- [32] Keyvanshokoo, E., Fattahi, M., Seyed-Hosseini, S.M., Tavakkoli-Moghaddam, R., "A dynamic pricing approach for returned products in integrated forward/reverse logistics network design", *Scopus, Applied Mathematical Modelling*, vol 37, no 24, pp. 10182-10202, ISSN: 0307904X, 2013, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84887411807&doi=10.1016%2fj.apm.2013.05.042&partnerID=40&md5=714317487d0de7a2de4ee7d8599cc6fe>
- [33] H, Wiljakob, "The Bullwhip Effect in expanded supply chains and the concept of cumulative quantities", Magdeburg, Germany.: Hamburg International Conference of Logistic (HILC), Proceeding book: "Innovative Methods in Logistics and Supply Chain Management", 2014.
- [34] Fritz, M.M.C., Maxson, P.A., Baumgartner, R.J., "The mercury supply chain, stakeholders and their responsibilities in the quest for mercury-free gold", *Scopus, Resources Policy*, vol 50, pp. 177-192, ISSN: 03014207, 2016, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84991713008&doi=10.1016%2fj.resourpol.2016.07.007&partnerID=40&md5=b94218fe857ac9b49b4036ff69d5e1ac>
- [35] A. Othman, "Global Outsourcing Supply Chain Strategies", *Researchgate*, 2019. [Online]. Disponible: https://www.researchgate.net/publication/333479066_Global_Outsourcing_Supply_Chain_Strategi es.
- [36] W. Odongo, "Supply chain performance and satisfaction: investigating the perceptions of relationship quality in the Ugandan maize supply chain," *Ghent University. Faculty of Bioscience Engineering*, Ghent, Belgium, 2017.
- [37] L, Willems, *On the Supply Chain in the Fourth Industrial Revolution*, Munich, Louvain School of Management, 2018, pp. 105.
- [38] J. Chicaiza, F. Sandoya, "La Investigación en Logística y Transporte: Comparación entre los países de la región Andina; Retos y Oportunidades para su desarrollo en el Ecuador", *X Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE 2015*, vol 10, no 1, pp. 6, ISSN: 1390-4663, 2015, Disponible: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/cienciaytecnologia/article/view/60>
- [39] Quispe Fernandez, G., Mamani Quiñones, P., Ayaviri Nina, D., "International logistics as a competitiveness factor in Bolivian exports [Logística internacional como factor de competitividad en las exportaciones bolivianas]", *Scopus, Espacios*, vol 39, no 27, pp. 18, ISSN: 07981015, 2018, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85051104494&partnerID=40&md5=3921f4282a8e19d5e1c40634dee0da38>
- [40] Torres, A.I.Z., "International trade logistics of Pacific Region through a Network Data Envelopment Analysis [Logística del comercio internacional de la región de la Cuenca del Pacífico a través del Análisis Envoltante de Datos Network]", *Scopus, Contaduría y administración*, vol 63, no 4, ISSN: 01861042, 2018, Disponible:

- <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85052958246&doi=10.22201%2ffca.24488410e.2018.1359&partnerID=40&md5=6108008de5ec16180372e8443d4b066bf>
- [41] Rosa, I.F., Makiya, I.K., Cesar, F.I.G., “Current scenario of international Brazilian ethanol trade to the european union: An environmental analysis of biofuels logistics [Cenário atual do comércio internacional de etanol brasileiro para união europeia: Uma análise do ambiente da logística dos biocombustíveis]”, *Scopus, Interciencia*, vol 43, no 4, pp. 228-235, ISSN: 03781844, 2018, Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85047246070&partnerID=40&md5=f990f3dd3978b14e23064209187bd7e7>
- [42] J. Fernández, J. García Alcaraz, L. Avelar Sosa, A. Maldonado Macias and I. Canales Valdivieso, “La logística internacional y su impacto en la eficiencia de la cadena de suministro en maquiladoras de Ciudad Juárez”, *CULCyT: Cultura Científica y Tecnológica, Dialnet*, Juárez, México. pp. 26-41, 2013, [Online]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7059417>
- [43] J. Díaz Batista y D. Pérez Armayor, “Optimización de los niveles de inventario en una cadena de suministro”, *Ingeniería Industrial, Dialnet*, Habana, Cuba. pp. 126-132, 2012, [Online]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3922237>
- [44] N. González Gallego, P. Soto Acosta, A. Trigo, J. Molina Castillo y J. Varajão, “EL papel de las TIC en el rendimiento de las cadenas de suministro”, *Universaria Business Review | Cuarto Trimestre 2010, Dialnet*, España, Portugal. pp. 102-114, 2010. [Online]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3348288>
- [45] D. De la Cruz Gutiérrez, *Incidencia del Control Interno en el Área de Logística – Abastecimiento de la Municipalidad Provisional de Huarochirí 2015*. Lima, Perú.: Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Facultad de Ciencias Contables, Financieras y Administrativas. Escuela Profesional de Contabilidad, 2016, pp. 195.
- [46] D. Cruz Valle, *La Logística de Abastecimiento y la Rentabilidad en la empresa “HIDROTECNOLOGIA”*. Ambato, Ecuador.: Universidad Técnica de Ambato, 2016, pp. 93.
- [47] D. Cardona Arbeláez, V. Balza Franco and G. Henríquez Fuentes, *Innovación en los Procesos Logísticos: Retos Locales Frente al Desarrollo Global*. Cartagena, Colombia: Universidad Libre, Sede Cartagena, 2017, p. 130.
- [48] S. Ramírez Echeverri, *Modelización de una Cadena de Abastecimiento (Supply Chain) para el Sector Textil-Confección en el Entorno Colombiano*, Medellín, Colombia.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas. Escuela de Sistemas, 2010, pp. 113.
- [49] E. De la Hoz, J. Vélez y L. López, “Modelo de programación lineal multiobjetivo para la logística inversa en el sector plástico de polipropileno”, *Información Tecnológica, Dialnet*, 2017. [Online]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6187883>
- [50] J. Morelos Gómez, T. Fontalvo Herrera y E. De la Hoz Granadillo, “Análisis de la Cadena de Suministro de un Hipermercado”, *Universidad Libre-Barranquilla, INGENIARE*, Barranquilla, Colombia, pp. 11-24, 2012.
- [51] Salas-Navarro, K., Obredor-Baldovino, T., González-Laverde, G., Mercado-Caruso, N., “An associativity scheme design for the supply chain of Dairy Cluster in the State of Atlántico of Colombia [Diseño de esquema de asociatividad para la cadena de suministro del Clúster Lácteo en el Departamento del Atlántico de Colombia]”, *Espacios, Scopus*, Barranquilla, Colombia, pp. 10, 2018. Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85058574458&partnerID=40&md5=faa242070d13028f07c4add9e49c0d4>
- [52] Orozco, D.L.P., Agudelo, S.V., Rivera, L. “Analysis of the performance of the income distribution contract in a fruit supply chain [análisis del comportamiento del contrato de distribución de ingresos en una cadena de abastecimiento frutícola]”, *Revista Internacional de Métodos Numéricos para Calculo y Diseño en Ingeniería, Scopus*, Cali, Colombia, art. no. 31, 2019. Disponible: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85073279939&partnerID=40&md5=a0bdbfa6f428f2a74311895935d54ad1>
- [53] K. Salas Navarro., “Análisis de la Cadena de Abastecimiento del Sector Madera y Muebles de la ciudad de Barranquilla”, *Universidad tecnológica de Pereira, Scientia et Technica Año XVI*, no 49, pp. 229-238, 2011.

- [54] L. Restrepo de O., S. Estrada Mejía, P. Ballesteros S., “Planeación Estratégica Logística para un Holding Empresarial”, Universidad Tecnológica de Pereira, *Scientia Et Technica*, vol. XVI, núm. 44, pp. 90-95, 2010.
- [55] W. Adarme Jaimes, M. Arango, Serna, I. Cardenas, “Comportamientos Logísticos en la Distribución de Última Milla de Productos Alimenticios en Villavicencio, Colombia”, Escuela de Ingeniería de Antioquia - EIA, *Revista EIA*, no 21, pp. 145-156, 2014.
- [56] A. Zuluaga Mazo, F. López Correa, “Estrategias Logísticas para el Abastecimiento de las Pymes del Sector Confección del Municipio de Itagüí”, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, *Revista Politécnica*, no 11, pp. 11. 2010.
- [57] W. Adarme Jaimes, “desarrollo Metodológico para la Optimización de la Cadena de Suministro Esbelta con m Proveedores y n Demandantes bajo Condiciones de Incertidumbre. Caso aplicado a empresas navieras colombianas”, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, *bdigital Repositorio Institucional UN*, 2011. [Online]. Disponible: <http://bdigital.unal.edu.co/5514/>
- [58] M. Arango Serna, W. Adarme Jaimes, J. Zapata Cortes, “Aplicación del Proceso de Análisis Jerárquico Extendido con Lógica Difusa para la Selección de Software para Logística”, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Sede Medellín, *Scielo*, 2012. [Online]. Disponible: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092012000100017
- [59] W. Guerrero, L. Sotelo Cortes, E. Romero Mota, “Simulation-optimization techniques for closed-loop supply chain design with multiple objectives”, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, *Scielo*, 2018. [Online]. Disponible: <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v85n206/0012-7353-dyna-85-206-00202.pdf>
- [60] M. Ospina Díaz, P. Sanabria Rangel, “Marco general de análisis de la formación logística en Colombia”, *Revista Científica General José María Córdova*, no 19, pp. 237-267, 2017.
- [61] C. Gómez Córdoba, J. Moreno Huertas, J. Vega Cardozo, “Perfil logístico de Colombia; Una visión hacia el mejoramiento estratégico de las operaciones nacionales e internacionales”, Universidad del Rosario, *Repositorio Institucional E-docUR*, 2015. [Online]. Disponible: <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/10087>
- [62] S. Arce Manrique, *Identificación de los Principales Problemas en la Logística de Abastecimiento de las Empresas Constructoras Bogotanas y Propuestas de Mejora*. Bogotá, Colombia.: Pontificia Universidad Javeriana, 2009, pp. 7-173.
- [63] J. Orjuela Castro, O. Díaz Ríos, A. González Pérez, “Caracterización de la logística en la cadena de suministro de cosméticos y productos de aseo”, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, *Revista Científica*, no 1, pp. 84-98, 2017.
- [64] L. Nova Caldas, “La investigación en gestión de la cadena de suministro a nivel mundial”, Sotavento M.B.A., *Dialnet*, 2010. [Online]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5137576>
- [65] W. Adarme Jaimes, M. Arango Serna, and J. Cogollo Flórez, “Medición del desempeño para cadenas de abastecimiento en ambientes de imprecisión usando lógica difusa”, *Ingeniería y Universidad*, vol. 16, no. 1, p. 95, 2011.
- [66] R. Gómez Montoya, A. Correa Espinal, L. Vásquez Herrera, “Lógica inversa, un enfoque con responsabilidad social empresarial”, Criterio Libre, *Dialnet*, 2012. [Online]. Disponible: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3966836>
- [67] I. Chavarro Pardo, E. García Benjumea, *Modelo logístico de transporte de carga con asignaciones mono-fuente a multi-destino empleando dinámica de sistemas sector transportador de carga: caso (Bogotá-Buenaventura)*. Bogotá, Colombia.: Universidad Libre, 2013. p. 180.
- [68] M. Reina Usuga, “Logística de distribución de productos perecederos de economía campesina. Casos Fuente de Oro, Meta y Viotá, Cundinamarca”, Universidad Nacional de Colombia, *Repositorio Institucional Biblioteca Digital*, 2013. [Online]. Disponible: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/20753>
- [69] D. Chacón Buitrago, N. Ramírez Moreno, D. Rincón Céspedes, “Diseño de indicadores de gestión para la medición del desempeño de riesgos y seguridad en el proceso de compras basado en la aplicación de la norma ISO 28000 e ISO 45000, de la compañía Montachem International, en la ciudad de Bogotá.”, Universidad Cooperativa de Colombia, *Repositorio Institucional UCC*, 2018. [Online]. Disponible: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/6545>
- [70] R. Ruiz Parada, “Consultoría logística de exportaciones a Estados Unidos para la compañía ALIMENTIC S.A.S.”, *Cámara de Comercio de Bogotá*, 2018. [Online]. Disponible: <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/22625>

- [71] F. Caballero Otálora, “PLANEACIÓN LOGÍSTICA EN LA DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL PETROLERO EN COLOMBIA”, *Revista Civilizar de Empresa y Economía CEE*, vol. 5, n.º 10, pp. 21-32, 2014.
- [72] A. Zuluaga Mazo, P. Molina Parra, E. Guisao Giraldo, “La planeación de la demanda como requisito para la gestión de las cadenas de suministro en las empresas en Colombia”, *Revista Politécnica*, vol. 7, no. 12, 2011
- [73] E. Fuentes Carvajalino, *Modelo de Planeación Logística de una Productora de Lácteos en Proceso IBP (Integrated Business Planning)*. Bogotá, Colombia.: Universidad Militar Nueva Granada, 2018, p. 10.

- Según el director de Anif³, Sergio Clavijo, comenta “los tiempos promedio de los trámites de importaciones y exportaciones son los más altos en la región”, lo que hace que Colombia no sea competitiva y tendrá que modernizarse e implementar técnicas que le permitan estar dentro de las tres mejores posiciones de la competencia económica, esto muestra que en el país se tiene mucho que trabajar en logística y su implementación en las empresas colombianas.
- Las empresas colombianas deben realizar un diagnóstico de que parte de la cadena de suministro tienen débil, para fortalecer y mejorar dicho aspecto y así poder ser competitivos.

V. CONCLUSIONES

- La logística establece valor a los procesos de los clientes y proveedores, obtenido así un producto en el lugar y tiempo correcto, por lo que si las empresas colombianas quieren ser competitivas deben implementar la logística adecuada a sus procesos.
- La logística requiere de la cooperación y trabajo responsable de todos los agentes que participan en ella: proveedores, distribuidores, transportistas y servicio técnico, pero para lograr la eficiencia requerida es indispensable contar con el apoyo de las entidades gubernamentales y la mejora de sus procesos.
- Colombia está siendo observada por multinacionales de diferentes mercados para iniciar operaciones logísticas en Latinoamérica, por eso es importante la adopción de buenas prácticas e implementación de estándares que permitan implementar una logística de calidad, que además requiere de profesionales calificados en los procesos logísticos.
- La logística proporciona grandes ventajas competitivas como son la optimización de los recursos tecnológicos, económicos y humanos, así como aporta a la calidad.
- del producto, incrementando la capacidad de atención de demanda de las empresas, con precios más competitivos, lo que permitirá si se logra implementar la logística adecuada acceder a mercados y trasladar esos precios al consumidor final.

³ Asociación Nacional de Instituciones Financieras