

# **Identificación de tendencias innovadoras aplicadas a procesos logísticos**

Daniela Báez Becerra

Id. 000240727

Andrea Carolina Manjarrez Montes

Id. 000240751

Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga

Escuela de Ingeniería

Bucaramanga

2018

# **Identificación de tendencias innovadoras aplicadas a procesos logísticos**

Daniela Báez Becerra

Id. 000240727

Andrea Carolina Manjarrez Montes

Id. 000240751

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:

**INGENIERA INDUSTRIAL**

Director del Proyecto

Marcela Villa Marulanda

Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga

Escuela de Ingeniería

Bucaramanga

2018

## **Dedicatoria**

*Primeramente, a Dios por habernos permitido llegar hasta este punto y darnos salud para lograr nuestros objetivos, a nuestros docentes por su apoyo, tiempo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y la elaboración de este proyecto.*

*A mis padres, Juan Bernardo Manjarrez García y Luz Esthella Montes López porque desde la distancia siempre estuvieron brindándome su confianza y apoyo, a mi hermana Valeria Manjarrez Montes, por acompañarme siempre y por ser mi amiga. Gracias, ustedes fueron mi principal apoyo durante este proceso.*

**Andrea Manjarrez Montes**

*A mi madre Martha Helena Becerra Leal, que desde el cielo me acompaña y es a quien le debo todo lo que soy, a mi hermana Grettel Tovar Becerra, mi tía Beatriz Flórez Leal por ser quienes me impulsaron a salir adelante y a Carlos Torres León, esa persona especial que ha estado apoyándome en todo momento.*

**Daniela Báez Becerra**

## **Agradecimientos**

*A la Ingeniera Marcela Villa Marulanda por su paciencia, dedicación, criterio y profesionalismo, a la Ingeniera María Fernanda Díaz Delgado por ser la impulsadora de este gran proyecto, por motivarnos a investigar cada vez más y al Ingeniero Javier Eduardo Arias Osorio por el apoyo ofrecido en este trabajo. Ha sido un gran privilegio para nosotras contar con su ayuda.*

## Tabla de contenidos

	pág.
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO	11
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	12
Introducción	13
Capítulo 1. Delimitación del problema	15
Capítulo 2. Antecedentes	19
2.1 Empresa: Mars Incorporated	21
2.2 Empresa: DHL (Líder global en el sector logístico)	22
2.3 Empresas: Alpina	22
Capítulo 3. Justificación	24
Capítulo 4. Objetivos del proyecto	27
4.1 Objetivo general	27
4.2 Objetivos específicos	27
Capítulo 5. Marco teórico	28
5.1 Logística	28
5.2 Cadena de suministros	29
5.3 Innovación	30
5.4 Relación entre logística e innovación	32

Capítulo 6. Metodología	35
6.1 Fases del proyecto	35
6.1.1 Fase 1 – Observación.	36
6.1.2 Fase 2 – Análisis.	42
6.1.3 Fase 3 – Documentación.	47
Capítulo 7. Resultados y discusiones	48
7.1 Procesos de compras y suministros	50
7.1.1 Evidencias de mejora.	53
7.1.2 Limitaciones de los estudios.	54
7.1.3 Trabajos futuros.	54
7.2 Outsourcing logístico	55
7.2.1 Evidencias de mejora.	56
7.2.2 Limitaciones de los estudios.	57
7.2.3 Trabajos futuros.	57
7.3 Procesos de planeación logística y de administración de la cadena de suministros	58
7.3.1 Evidencias de mejora.	60
7.3.2 Limitaciones de los estudios.	60
7.3.3 Trabajos futuros.	61
7.4 Transporte	61
7.4.1 Evidencia de mejora.	64

7.4.2 Limitaciones de los estudios.	64
7.4.3 Trabajos futuros.	64
7.5 Sistemas o procedimientos de recolección o tratamiento de la información para soportar las decisiones logísticas	64
7.5.1 Evidencia de mejora	65
7.5.2 Limitaciones de los estudios	66
7.5.3 Trabajos futuros	66
7.6 Inventarios	66
7.6.1 Evidencia de mejora	70
7.6.2 Limitaciones del estudio	71
7.6.3 Trabajos futuros	71
7.7 Estrategias de colaboración de la cadena de suministros	71
7.7.1 Evidencia de mejora.	73
7.7.2 Limitaciones de los estudios	74
7.7.3 Trabajos futuros	74
Capítulo 8. Conclusiones y recomendaciones	75
Lista de Referencias	77
Anexos	87
Anexo 1. Documento guía para socialización de resultados	87

## Lista de figuras

	pág.
Figura 1. División de la metodología en fases.	35
Figura 2. Número de artículos escogidos y descartados.	38
Figura 3. Número de artículos según el criterio de calidad.	39
Figura 4. Porcentaje de artículos según el cumplimiento de los criterios.	40
Figura 5. Número de artículos científicos por actividad logística	41
Figura 6. Número de artículos por temas de estudios de artículos descartados.	42



## Lista de tablas

pág.

Tabla 1. Autores y nombres de artículos

49

## Lista de ilustraciones

	pág.
Ilustración 1. Sistemas de códigos y subcódigos	43
Ilustración 2. Software MaxQda en procesamiento	44
Ilustración 3. Vista general de segmentos codificados - EXCEL	46

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** Identificación de tendencias innovadoras aplicadas a procesos logísticos

**AUTOR(ES):** Daniela Báez Becerra  
Andrea Carolina Manjarrez Montes

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Industrial

**DIRECTOR(A):** Marcela Villa Marulanda

### RESUMEN

Este documento presenta los resultados de la identificación de tendencias innovadoras aplicadas a procesos logísticos a través de una revisión bibliográfica de revistas indexadas en la plataforma SCOPUS. El proyecto fue desarrollado en tres fases: la fase de análisis fue fundamental para cimentar las bases de la investigación; se construyó una ecuación de búsqueda que permitió obtener artículos de revistas científicas que abordaran los temas necesarios para llevar a cabo la investigación. Se establecieron criterios de inclusión, exclusión y calidad para realizar un eficiente proceso de selección de los artículos. En la fase de análisis se estudiaron los artículos por medio del software MaxQda, los artículos fueron distribuidos de acuerdo con el área logística que abordaban y en cada uno de estos se evidenciaron innovaciones, limitaciones e investigaciones futuras. En la fase de documentación, se realizó un documento guía sobre las tendencias o herramientas innovadoras aplicadas a procesos logísticos. Como resultado final, fue posible observar que las principales tendencias en el sector logístico van hacia integrar diferentes procesos, metodologías y áreas de una empresa en aras de tener un mejoramiento continuo, mantenerse en un marco de gestión sostenible que garantice eficiencia en las operaciones. También fue posible evidenciar la importancia de la tecnología en el avance y mejoramiento de las actividades logísticas que permite obtener información exacta sobre el número de artículos en inventarios, realizar diseños de sistemas de guías de rutas para optimizar los tiempos de entrega y recolección de mercancía y, conocer en tiempo real el estado de los procesos de envíos en la logística de transporte. Las TIC posibilitan una permanente comunicación entre los involucrados en la cadena de suministros, esto es importante ya que conlleva a la mejora en los niveles de efectividad de los procesos logísticos y aumento en la calidad de los servicios prestados.

### PALABRAS CLAVE:

Tendencias, criterios, innovaciones, metodologías, mejoramiento.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** Identification of innovative trends applied to logistics processes

**AUTHOR(S):** Daniela Báez Becerra  
Andrea Carolina Manjarrez Montes

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Industrial

**DIRECTOR:** Marcela Villa Marulanda

### ABSTRACT

This document presents the results of the identification of innovative trends applied to logistics processes through a bibliographic review of journals indexed in the SCOPUS platform. The project was developed in three phases: the analysis phase was fundamental to the foundation of the research; A search equation was constructed that allowed obtaining articles from scientific journals that address the topics necessary to carry out the research. Inclusion, exclusion and quality criteria were established to carry out an efficient selection process of the articles. In the analysis phase the articles were studied by means of the software. MaxQda, the articles were distributed according to the logistics area they addressed and in each of these cases innovations, limitations and future investigations were evidenced. In the documentation phase, a document was made on trends or innovative tools applied to logistics processes. As a final result, it was possible to observe that the main trends in the logistics sector go towards different processes, methodologies and areas of a company in order to have a continuous improvement, to stay in a framework of sustainable management that guarantees efficiency in operations. It was also possible to demonstrate the importance of technology in the advancement and improvement of logistics activities that allows obtaining information on the number of items in inventories, making designs of route guides to optimize delivery times and goods collection. , to know in real time the status of the shipping processes in the transport logistics. ICT enabled permanent communication among those involved in the supply chain, this is important since it entails the improvement in the levels of effectiveness of the logistics processes and the increase in the quality of the services provided.

### KEYWORDS:

Trends, criteria, innovations, methodologies, improvement.

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**

## Introducción

Actualmente, hablar sobre logística es parte fundamental de una empresa, un concepto que debería integrarse en todas las áreas de una organización para garantizar eficiencia en sus operaciones y obtener ventajas competitivas que les permitan a las compañías sobresalir entre sus competidores. Es necesario que se tenga conocimiento sobre todo lo que contiene la definición, como la producción, los inventarios, compras, transporte, logística inversa, cadena de suministros y *outsourcing* logístico para crear sistemas que permitan el mejoramiento continuo.

Los altos costos que incurren el transporte y distribución de los productos han permitido externalizar algunos servicios, creando operadores logísticos que atienden a un gran número de clientes, esto con el objetivo de ofrecer en el mercado un producto con precio más competitivo. De igual forma, se conoce que la facilitación de infraestructura especializada en un país es clave y fundamental para reducir costos logísticos y las distancia entre puntos de entrega.

El impacto causado por las empresas hacia el medio ambiente debido a la distribución de residuos generados por sus procesos ha permitido que la logística convierta estos subproductos y sean reutilizables. El objetivo de esta iniciativa consiste en no generar efectos negativos para el medio ambiente y recuperar valor en la cadena de suministro a través de colaboración entre los entes e integración de procesos que permitan tener mayor productividad.

Este documento realiza una revisión bibliográfica de revistas científicas internacionales que permite identificar tendencias en la aplicación de metodologías innovadoras en procesos logísticos y cadenas de suministros.

## Capítulo 1

### Delimitación del problema

El avance del tiempo trae consigo el desarrollo de la sociedad, la economía y las industrias y el número de empresas existentes se encuentra sujeto a sus capacidades de innovación. La innovación es esencial para el desarrollo de la economía y es un generador de ventaja competitiva. En el actual e incesantemente cambiante mercado, las empresas que logran el éxito, una posición y supervivencia en el mercado, son aquellas compuestas por personal no conformista, con capacidad de innovación, de adaptación al cambio y tienen recursos y disposición de evolucionar (Redacción de empresas, 2014).

La generación de ideas exitosas en las organizaciones se da, cuando:

- Enfocan la innovación como parte fundamental de la visión de la empresa,
- Se genera cultura de innovación en la empresa,
- Se mantiene una creciente circulación de ideas innovadoras que se pueden llevar a cabo (Verde, 2011).

La innovación se puede reflejar en la mejora de los procesos logísticos ya existentes en las organizaciones. Estos procesos son los encargados de encontrar óptimas soluciones para la fabricación, distribución y elementos de ubicación de los productos (Bass, 2014) y, para las empresas de servicios, se encargan del acondicionamiento y prestación de los servicios. En sí, los procesos logísticos son los que se relacionan de manera directa con las operaciones realizadas en la empresa (“Sobre procesos,” 2015).

Antiguamente, los sistemas de logística se caracterizaban por ser manuales e inseguros, perjudicando directamente al cliente y a la cadena logística. Los problemas más frecuentes eran encontrados principalmente en errores de facturación, demora en los procesos de cargue y descargue de mercancía, pérdida de productos por carencia de rastreo y era evidente la necesidad de la realización de avances tecnológicos.

Al implementar el uso de las tecnologías de la información, la logística mejora radicalmente y se convierte en un importante mecanismo de la administración logística. La confianza de los clientes es fundamental y con la implementación de la tecnología se fortalecen puntos a favor que permiten aumentar las ganancias y alcanzar clientes potenciales, dentro de los cuales se encuentra:

- Localización inminente de un artículo, teniendo en cuenta el número de existente de estos, su precio y su eficaz entrega.
- Sistemas informáticos que permitan la conexión entre comprador, vendedor y proveedor.
- Transporte que cumpla con cualidades como rapidez, seguridad, insistente monitoreo y reacción inmediata en el momento de una segunda entrega.
- Trabajar bajo pedido evitando grandes stocks que generen costos de bodegaje.

El progreso logrado mediante la tecnología de información cumple un papel que cada vez más predomina en los procesos logísticos (Caballero, 2013).

Las capacidades de un operador logístico para perdurar en el mercado se percatan mediante el desempeño del proveedor de servicios logísticos y la prestación de los mejores servicios logísticos



permitirá el aumento de la clientela y de las ganancias del operador logístico comprometido (Köhler, 2006).

Al paso de los años se han implementado diferentes herramientas, estrategias o ayudas tecnológicas consideradas como innovadoras en sus tiempos, las cuales han permitido dar solución a diversos problemas logísticos. En este proyecto de investigación es de total interés conocer aquellas innovaciones implementadas por las empresas en actividades logísticas como:

- Inventarios
- Outsourcing logístico
- Sistemas o procedimientos de recolección o tratamiento de la información para soportar decisiones logísticas
- Procesos de planeación logística y de administración de cadena de suministros
- Procesos de compras y suministros
- Estrategias de colaboración de la cadena de suministros
- Logística de transporte

La presente investigación se lleva a cabo realizando la lectura de un significativo número de artículos de revistas científicas indexados a SCOPUS, la cual es la mayor base de datos de citas y resúmenes de literatura. Para la selección de los artículos científicos se tienen en cuenta tres criterios que permiten obtener aquellos artículos que nutren valiosamente la investigación:

- Criterio de inclusión: lectura de los resúmenes o *abstracts* y selección de artículos científicos que contengan información sobre evidencias de innovación aplicados a procesos logísticos.

- Criterio de exclusión: exclusión de los artículos científicos que no plantean temas de innovación en áreas logísticas y aquellos artículos que incluyen modelos matemáticos que no contribuyen en la generación de innovación en los procesos logísticos.
- Criterio de calidad: inclusión de artículos científicos luego de verificar si efectivamente contienen información de valor en la sección de resultados y conclusiones.

Los artículos científicos seleccionados se estudian cuidadosamente para así obtener la información deseada y de esta forma elaborar una guía con los resultados para poder ser socializados ante los posibles interesados en la triple hélice. El presente proyecto de investigación está orientado a personas cuyo interés sean las innovaciones en los diferentes procesos logísticos, extendiéndose tanto a la universidad (incluyendo a docentes y estudiantes), el estado, como a las empresas interesadas, estos son los pertenecientes a la triple hélice.

De acuerdo con la información anteriormente conocida sobre innovación, innovación en logística y la metodología a implementar, se pretende dar solución a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las tendencias innovadoras que pueden ser aplicadas a procesos logísticos?

## **Capítulo 2**

### **Antecedentes**

La innovación, comúnmente conocida por el mundo de la tecnología y sus avances incesables, ha logrado que el mundo esté creciendo de manera veloz, con esto, grandes cambios en las diferentes áreas de diversas industrias.

Realizando un enfoque en el área de innovación logística, diferentes empresas han crecido de manera exponencial al invertir cierta parte de su capital en investigación y desarrollo, como se explica en los casos de éxito presentados al final del capítulo. Adicional a ello, un factor de gran importancia a través del tiempo ha sido el engranaje de todas las áreas de una compañía, el manejar una metodología colaborativa hace que las comunicaciones internas de las empresas sean asertivas y se logren los objetivos en conjunto.

En logística, se tiene el objetivo de demostrar que las innovaciones están permitiendo transformar la cadena de suministro y adaptar cambios estructurales a procesos logísticos que les permiten mejorar la eficiencia en diferentes procesos o modelos de negocios (Durango, 2008).

La innovación en procesos se ve planteada a través del análisis del modelo organizacional con que cuenta la empresa en estudio, y así se podrá construir un nuevo escenario que permita visualizar un modelo orientado a la cadena de valor de la organización (Innova 4B).

El permanente trabajo del equipo de investigación y desarrollo que han realizado las empresas a través del tiempo ha hecho que se logren cambios, pero lo realmente importante es que sean continuos y que generen sostenibilidad a través del tiempo en las empresas.

No cualquier mejora es innovación, para realizarla se requiere romper esquemas implementados anteriormente, hacer cosas diferentes a los protocolos acostumbrados, se requiere cruzar límites, ya sea implementando nuevas tecnologías o invirtiendo en la mayor riqueza que tienen las empresas, el capital humano. Las empresas que han logrado realizar actividades similares de mejor manera que sus competidores alcanzan una eficiencia operacional alta, teniendo como filosofía los costos más bajos y calidad superior.

El valor de la eficiencia operacional le permite a una empresa determinar qué tipo de oportunidades son convenientes aprovechar de manera que genere mejoras en procesos logísticos o rediseño de redes o cadenas de abastecimiento definitivas (Acosta, 2012).

La combinación correcta de personal, procesos y tecnología es un punto clave para mejorar la productividad de una empresa y llegar al éxito de la organización.

Durante el desarrollo de este proyecto se citarán diferentes estudios anteriormente realizados sobre tendencias innovadoras en los diferentes procesos logísticos que se mencionan. En la mayoría de los casos los estudios apuntan hacia la automatización de las empresas para aumentar su productividad y los indicadores logísticos que determinan su éxito. Por otra parte, se apuesta a

la tercerización de operaciones en varios de los estudios realizados ya que disminuyen los costos logísticos.

Como evidencia de lo anteriormente plasmado, constan los casos aplicados en empresas reales que han logrado el tan anhelado éxito empresarial a través de mejoras en sus sistemas y procesos. Casos en los que al romper paradigmas del área logística apuntaron al mejoramiento continuo de procesos y a la toma de decisiones organizacionales con un nivel de exigencia más alto. Entre los casos más reconocidos se encuentran:

## **2.1 Empresa: Mars Incorporated**

**Reto: Disponibilidad de Producto en Punto de Venta para MARS Andino en cifras**

**Empresa que da solución: LOGYCA**

Desde finales del 2014 el objetivo de Mars Incorporated era incrementar su participación en el mercado colombiano, por lo que se debía determinar el nivel de “agotado” de algunos de sus productos. Durante 49 semanas se realizó una medición de disponibilidad de producto en 160 puntos de venta de cinco cadenas en el que a través del trabajo colaborativo se identificaran ineficiencias en el surtido de las góndolas, rupturas de inventarios y pedidos insuficientes. Basado en estos resultados, se implementaron estrategias que controlaron el avance de este indicador logístico que tenía impacto directo sobre sus ventas. Seguido a los procesos de control y verificación de las mimas, hubo una reducción anual del 55% en el indicador (Logyca, 2015).

## **2.2 Empresa: DHL (Líder global en el sector logístico)**

### **Oportunidad: Control de inventario dinámico**

Deutsche Post DHL Group es una empresa de paquetería integrada multimodal que ofrece soluciones logísticas a una amplia gama de industrias con el objetivo de proporcionar a sus clientes un mejor desempeño en su cadena de suministro.

Para lograr el rendimiento máximo de producción en el programa de manufactura de automóviles en México, la pieza clave para era colaboración del cliente con proveedores logísticos, subconstructores y empresas transportadoras. A través del trabajo realizado, se implementó un sistema de integración de proveedores, basado en la web que vinculara todos los agentes de la cadena de suministro de la compañía en un programa de producción flexible en tiempo real. Finalmente, entre los resultados estaban reducción del 30% de inventario, más exactitud en el mismo, menos gastos de transporte, reducción del 50% de materiales obsoletos, menor tiempo de respuesta en incidencias y menos errores de envío (Group, 2001).

## **2.3 Empresas: Alpina**

### **Oportunidad: Innovación en procesos y transformación tecnológica**

La revista Dinero (2016) resaltó un proyecto de Alpina que se concentró en alcanzar altos volúmenes de ventas para posicionarse en el liderazgo de la industria en el país. Para esto, necesitaba una reestructuración definitiva que incluyera cambios en logística, producción y servicio al cliente para obtener mejoras en su productividad. Entre los grandes cambios estaba el nivel de servicio que pasó del 87% al 93% de servicio en 2013 y en el 2015 llegó al 95%. Se eliminaron unas 150 referencias que ocupaban espacios y su rotación era muy baja. Los resultados

de esta gestión fueron contundentes: en el primer trimestre de 2015 el Ebitda aumentó 65%, el margen Ebitda creció 15,9% y la utilidad neta alcanzó \$23.855 millones, con un margen neto de 6,2%.

## **Capítulo 3**

### **Justificación**

Según AméricaEConomía.com (2016): “Para que una empresa pueda expandirse y abrirse más oportunidades en el mercado debe considerar la inversión de tiempo, esfuerzo y capital en sus estrategias, lo que es conocido como Logística”.

Al diseñar un plan de logística es un factor clave la toma de decisiones y los procesos de comunicación de manera conjunta en las diversas áreas de la organización. De esta forma se logra que los consumidores gocen de los productos y servicios en el tiempo y forma. De esta manera se proporciona el incremento de la satisfacción del cliente frente al producto o servicio prestado y las diversas oportunidades para la atracción de estos (AméricaEConomía.com, 2016).

Desde se hace aproximadamente una década, el Banco Mundial (BM) publica el Índice de desempeño logístico (LPI). Según el Observatorio de competitividad (2014)”: se encarga de medir la logística, o más bien, la eficiencia de las cadenas de suministros de cada país y cómo esta se desenvuelve en el comercio con otros países (socios comerciales)”. De acuerdo con factores como economía política, infraestructura, geografía y normas, Colombia ocupó el puesto 94 de 160 países que abarca el estudio a nivel general y el puesto 14 a nivel regional (Anónimo, 2016).



El comportamiento de la puntuación de Colombia en el Índice de desempeño logístico en los años 2010 y 2012 presentó puntuaciones de 2,77 y 2,87 respectivamente, pero, en los años 2014 y 2016 obtuvo calificaciones de 2,64 y 2,61, evidenciando un descenso (AnalDEX, 2016). A nivel logístico, Colombia posee una ubicación estratégica para la actividad marítima ya que se encuentra cercano al Canal de Panamá y es punto de encuentro de primordiales vías de comunicación de comercio a nivel mundial. Cuenta con diversas plataformas logísticas como puertos marítimos, centro de transporte terrestre, centro de carga aérea y puertos secos (Procolombia, 2015).

Regionalmente, Santander es considerado un punto central en el transporte de mercancías del país y es de suma importancia estructurar los diversos procedimientos para lograr que sea un sistema de mayor eficiencia y tiempos y costos óptimos. El departamento cuenta con el río Magdalena, el cual es el responsable de la producción del 86% del Producto Interno Bruto, PIB, del país y de este depende aproximadamente un 77% de la población colombiana (Anónimo, 2016).

Según la Alcaldía de Barrancabermeja (2011): “cuenta con una capacidad de transporte de carga de 560 millones de toneladas (siete veces más del total que transporta el sistema carretero actual)”. Santander es proyectado como la principal fuente de desarrollo logístico del país y se deben trabajar en planes que lo conlleven a esto (Anónimo, 2016).

Barrancabermeja es una solución logística nacional, ya que es el centro de cinco modos de transporte: fluvial, vial, férreo, aéreo y de poliductos.

- Fluvial: el río Magdalena es el eje fluvial que comunica el centro del país con puertos de Barranquilla y Cartagena.
- Vial: las principales vías terrestres que comunican los centros industriales del país con la costa caribe pasan por Barrancabermeja.
- Férreo: Barrancabermeja es la mejor opción para desarrollar una estrategia de transporte de carbón, con una multi – modalidad férrea – fluvial.
- Aéreo: el aeropuerto Yariguíes cuenta con una pista de 45 metros de ancho por 1.800 metros de largo, y requiere una ampliación de la pista de 700 metros y la construcción de un terminal mixto pasajeros – carga.
- Poliductos: por la existencia de la principal refinería del país, en Barrancabermeja confluyen las arterias para el transporte del petróleo, gas y sus derivados (Alcaldía de Barrancabermeja, 2011).

Barrancabermeja será el nodo logístico con más importancia de Colombia, siempre y cuando se realicen las inversiones necesarias para adecuaciones logísticas y, de este modo, poder recibir a las empresas internacionales que se encuentran con el interés y la capacidad de invertir en el país. Dada las inversiones, Barrancabermeja será capaz de manejar el transporte de hidrocarburos, carbón, caucho, metalúrgica y el sector agroindustrial. A medida que el país avance en los sistemas logísticos multimodales, el desarrollo y la confiabilidad del sector, lo hará en gran medida (León, 2013).

## **Capítulo 4**

### **Objetivos del proyecto**

#### **4.1 Objetivo general**

Caracterizar la innovación de procesos logísticos y de cadenas de suministros a través de una revisión bibliográfica de revistas que permitan identificar tendencias en la aplicación de metodologías innovadoras en la comunidad científica a nivel internacional.

#### **4.2 Objetivos específicos**

1. Realizar una revisión sistemática de artículos científicos de revistas indexadas en Scopus, que estén disponibles en las bases de datos institucionales y que puedan contener aplicaciones innovadoras en diversas funciones logísticas.
2. Caracterizar los resultados según los criterios de inclusión, exclusión y de calidad resaltando información relevante, actualizada y precisa.
3. Analizar los artículos identificando evidencias de innovación, trabajos futuros y limitaciones de los estudios para determinar cuáles están generando cambios o impactos en diferentes escenarios logísticos.
4. Elaborar un documento guía con los resultados para que pueda ser socializado ante los posibles interesados de la triple hélice que trabajan en iniciativas para la mejora de procesos logísticos en la región.

## **Capítulo 5**

### **Marco teórico**

#### **5.1 Logística**

Desde los inicios del ser humano, se percibe la necesidad de emplear habilidades para el desarrollo de actividades de manera eficiente y dentro de un tiempo óptimo. Las empresas requieren del apoyo de estrategias aptas que permitan una adecuada planificación y control de procesos dentro de las mismas (Figuera & Villalobos, 2014).

La logística es un proceso global mediante el cual las empresas administran los recursos estratégicamente de acuerdo con la circulación y almacenaje de la producción y los materiales, para realizar la distribución eficazmente, a través del proveedor y la empresa hasta el cliente final. Proporcionándole al producto un valor agregado cuando el cliente lo recibe en el tiempo, con la forma adecuada y a un bajo costo (Acosta, 2013).

La logística como actividad empresarial proviene de la actividad militar desarrollada para proveer los recursos a las tropas, quienes confrontaban largas jornadas y campamentos en situaciones de guerra, dando paso al ámbito empresarial donde se encontró su mayor campo de crecimiento (Wave, 2009).

Debido al paso del tiempo, los mercados se han modificado y actualmente son más exigentes. El mundo está globalizado y las empresas se enfrentan entre ellas mismas y las que se encuentran alrededor del mundo. Es necesario brindar al cliente los productos y servicios en la cantidad,

calidad, precio, plazo y lugar, con alta competitividad, minimizando costos y maximizando recursos, para lograr una ventaja ante las demás. Es fundamental lograr una integración de cada una de las funciones de la organización para lograr el cumplimiento de los objetivos planteados que conducen a la excelencia (Ruz, 2010).

La logística cuenta con actividades claves como servicio al cliente, transportación, gestión de inventarios y procesamiento de pedidos. Estas, se encargan de llevar a cabo los procesos necesarios para que los pedidos lleguen a los clientes con las especificaciones pactadas. Para lograr la más alta eficiencia del sistema productivo. Todas las actividades que hacen parte de la logística deben compaginar unas con otras (Acosta, 2013).

La logística es un proceso que trabaja en conjunto generándole valor al cliente, afiliando actividades que permitan lograr una ágil respuesta al mercado generando los mínimos costos. La buena implementación de la logística conlleva a que las empresas mejoren sus niveles de rentabilidad, logren la coordinación de los factores que influyen en la decisión de compra e incrementen su rentabilidad, estos son (Acosta, 2013).

## **5.2 Cadena de suministros**

La cadena de suministros es la integración de todos los factores (internos y externos) de la empresa y está conformada por el proveedor, fabricante, distribuidor y cliente final y a través de estos, se origina el flujo de materiales e información (Correa y Gómez, 2008).

Su principal objetivo se basa en la excelencia en la realización del todo el proceso de transformación de la materia prima en productos finalmente listos para ser utilizados por sus consumidores finales, los cuales se encuentran al final de todo el proceso.

La calidad del servicio basada en la minoración de precios, disminución en el tiempo de entrega y mayor flexibilidad, conlleva al fortalecimiento e incremento del valor para el cliente. Está dada a partir de la organización del movimiento de bienes y servicios de todos los factores participantes y de la contribución realizada por cada uno de ellos (Anónimo, 2016).

La cadena de suministros es manejada de forma global por la logística, permitiendo lograr un equilibrio entre los recursos de la empresa y las necesidades de los clientes. La logística vigila el mantenimiento de los recursos de la cadena de suministros a través de sistemas de información compartidos por quienes la conforman y mediante la implementación de indicadores de desempeño que muestren los niveles de inventarios, tiempos de procesamiento y rotación de los productos. La logística es una táctica que permite que las empresas se diferencien ante las demás y alcancen el éxito (Ruz, 2010).

### **5.3 Innovación**

La innovación es todo cambio basado en el conocimiento que genera valor y tiene consecuencias económicas directas para una organización, está dada a través de la inclusión de un nuevo producto o de uno existente notoriamente mejorado obteniendo con ello éxito en el mercado.

A nivel empresarial, la innovación puede ser vista como una novedosa forma de comercialización introducida o desde una perspectiva más extensa puede ser determinada como “todo cambio que genera valor”. La innovación empresarial exige que el producto, proceso o método debe ser nuevo o evidentemente mejorado para la empresa a implementar (Mulet, 2014).

Existen tres tipos de ideas generadoras de valor en el contexto empresarial: las ideas comerciales, organizativas o gerenciales y tecnológicas que son aquellas de las cuales se obtienen mejores efectos sin dejar a un lado a las demás (Robayo, 2016).

Las empresas se encuentran en la necesidad de innovar, ya que, a través de ello se puede mejorar la oferta de productos, procesos o servicios con mejores beneficios para el cliente y se pueden producir con la menor utilización de recursos. Al lograr los beneficios que una empresa le proporciona al cliente a través de un producto o servicio, este tomará la iniciativa de darle un valor más alto y pagará más por ello. El aumento del valor se refiere a que se podrá vender a precios más altos los cuales puedan resarcir aquel factor agregado que la organización añadió para la mejoría del producto. Es por esto por lo que la innovación es un factor de suma importancia en el ámbito empresarial (Köhler, 2006).

**5.3.1 Innovación en productos (bienes o servicios).** La innovación de productos se basa en la inclusión de un bien o servicio nuevo o mejorado en el mercado con referencia a sus propiedades elementales, materiales, software integrado y demás características intangibles; cabe resaltar que dicha innovación debe ser nueva para la empresa u organización (Eustat, s.f.). Por ejemplo:

- Nuevos productos: el lanzamiento al mercado y los frecuentes avances o mejoras realizadas a los revolucionarios teléfonos móviles iPhone.
- Nuevos servicios: el progreso de aplicaciones digitales gratuitas o pagas (juegos, redes sociales, mapas, etc.) desarrolladas con la finalidad de proponer nuevos servicios y lograr una mayor captación de clientes (Cámara de comercio de España, s.f.).

**5.3.2 Innovación en procesos.** La innovación de procesos se basa en la introducción nuevos o significativamente mejorados procesos productivos o tecnología, obteniendo beneficios representativos con referencia al número de artículos producidos, calidad de productos o costos de fabricación, menor tiempo de respuesta y mayor calidad, los cuales se encaminan al aumento de los niveles de eficiencia de la empresa (Eustat, s.f.).

**5.3.3 Innovación en modelos de negocios.** La innovación en modelos de negocios se determina de acuerdo con el modo en que la empresa modifica de manera sustancial el conjunto de elementos que participan en la creación de valor para los clientes obteniendo beneficios con esta. Los elementos que participan generalmente son: canales, segmentos de clientes, propuestas de valor, etc. (Ruta n Medellín, s.f.).

## **5.4 Relación entre logística e innovación**

La innovación y creatividad son un artilugio que establece la competitividad y consolida que el crecimiento económico de un país sea sostenible en el tiempo (Edwards, 2012). El rápido crecimiento de la economía global es el principal factor que permite el progreso de la logística y



con esto se evidencia el desafío al que se debe enfrentar para la edificación de nuevos prototipos que surgen a partir de los avances en el tiempo (Köhler, 2006).

Debido a la globalización, la competencia entre las empresas se torna cada vez mayor y es importante recurrir a la innovación, esto con el fin de sostenerse competitivamente en el mercado el cual se encuentra saciado de alternativas para los consumidores. Gracias a esto es indispensable y primordial encontrarse al frente de las exigencias de los consumidores e implementar herramientas innovadoras que permitan brindar productos o servicios mejorados para así lograr un sólido posicionamiento en el mercado. La innovación conduce a la invención de novedosos y desarrollados recursos para así alcanzar considerables provechos a nivel tecnológico, social, económico, etc. (Echeverry, 2012).

Dentro de las empresas, la instauración de ideas innovadoras es una herramienta para los proveedores de servicios logísticos ya que brinda evidentes beneficios al aplicarlas. Unos de los principales beneficios son los elevados precios que los clientes disponen a pagar por un bien o servicio, la satisfacción de los clientes y la aceptación de estos ante la formulación y ejecución ideas innovadoras (Köhler, 2006).

En Colombia la logística está determinada por desarrollar la unificación de las actividades de la cadena de suministros que están relacionadas con la garantía de un flujo dirigido a proporcionarle al consumidor de manera acertada, con la calidad, los productos y servicios que ellos requieren. Para esto, la logística focaliza sus operaciones en organizar las actividades que garantizan el flujo, asegurando los altos estándares de servicio al cliente y reduciendo costos,

además de la invención de sistemas y alternativas que le generan un valor agregado a su sistema productivo ya que, al realizar mejoras, estas pueden otorgar beneficios y ser factores importantes para la innovación y generación de nuevos sistemas de actividades logísticas (Köhler, 2006). Una innovación que ha marcado significativamente la logística es la implementación de la tecnología de la información en los distintos procesos de la cadena logística debido a que permite solventar problemas que la afectan y a su vez desfavorecen al cliente. El uso de la tecnología permite que la logística se convierta en un instrumento significativo para una eficaz y eficiente administración logística (Köhler, 2006).

## Capítulo 6

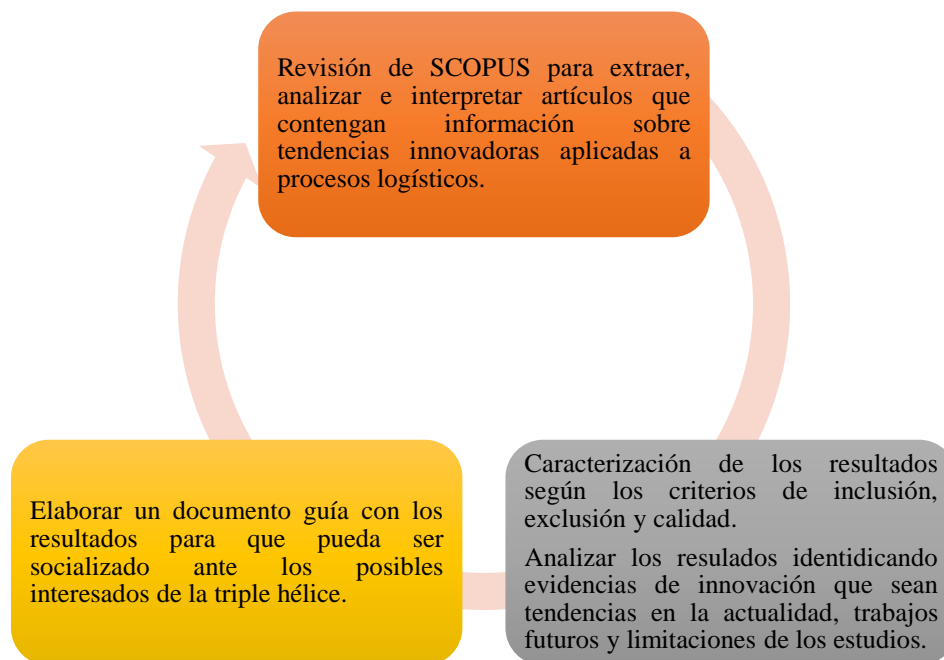
### Metodología

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto de investigación fue revisiones sistemáticas de la literatura planteada para temas de gestión por Tranfield et al. 2003, la cual se implementó siguiendo los lineamientos planteados en esta.

#### 6.1 Fases del proyecto

El proyecto se encuentra desarrollado en tres fases: Observación, Análisis y Documentación, los cuales se ven representados en la Figura 1 de manera general y en detalle en la explicación de cada una de las fases.

Figura 1. División de la metodología en fases.



Fuente: Autor(es).

**6.1.1 Fase 1 – Observación.** SCOPUS es catalogada como la mayor base de datos de citas y resúmenes de literatura arbitrada y de fuentes de alta calidad web a nivel mundial (Cañedo et al. 2010).

Los artículos de revistas científicas referenciadas conforman una importante fuente de información que permiten conocer las tendencias innovadoras implementadas en las diferentes empresas del mundo que han permitido mejorar en gran medida sus procesos logísticos.

Para comenzar el proceso de revisión sistemática, se construyó una ecuación de búsqueda que abarcó “Innovación” como término principal y una serie de palabras claves como: “*logistic service provider, logistic outsourcing, strategic sourcing, tactical sourcing, materials requirement planning, supply chain contracts, standardization of requirements for suppliers, forecasting, cross docking, procurement, scheduling, green logistic, holistic logistic, sales and operations planning, processes innovation, fleet planning, inventory system, warehouse management, order and distribution management, transportation management, orden tracking, vehicle routing, pick, ship, reverse logistic*” las cuales, son consideradas fundamentales para la obtención de artículos que proporcionen la información necesaria para el desarrollo de los objetivos planteados.

En la ecuación de búsqueda fue indispensable establecer la antigüedad de los artículos, por lo tanto, se tuvieron en cuenta aquellos artículos que comprendieran los últimos diecisiete años (2000 – 2017) para otorgarle el carácter innovador a la búsqueda. El idioma de los artículos fue un factor para tener en cuenta en la ecuación de búsqueda, debido a esto se estableció que los mismos debían contener su información en inglés (idioma más utilizado en las publicaciones científicas) y

español. Simultáneamente se implantaron áreas de búsqueda como negocios, ingeniería, economía, entre otras.

De acuerdo con los parámetros establecidos en la construcción de la ecuación de búsqueda, la base de datos SCOPUS arrojó mil trescientos cuarenta y nueve (1.349) artículos de revistas científicas, los cuales, podían contener información relacionada con el tema principal.

Para el proceso de selección de los artículos científicos se tienen en cuenta dos fases en las cuales se aplican tres criterios importantes:

- Fase I.

Criterio de inclusión: se seleccionan aquellos artículos de revistas científicas que en su resumen aborden temas relacionados con evidencias de innovación aplicadas a procesos logísticos que marquen tendencia.

Criterio de exclusión: se excluyen aquellos artículos científicos que no aborden temas relacionados con la innovación en las diferentes áreas logísticas. A su vez, se excluyen aquellos artículos científicos que incluyan modelos matemáticos que no contribuyan en el mejoramiento o innovación en los procesos logísticos.

- Fase II.

Criterio de calidad: se incluyen aquellos artículos que luego de revisar los resultados y conclusiones, se verifica que efectivamente contiene información de valor para la investigación.

En la primera fase del proceso de selección de los artículos científicos se tiene en cuenta que el artículo cumpla puntualmente con el criterio de inclusión previamente establecido, de lo contrario, se procede con el descarte del artículo científico.

Al realizar la lectura de los resúmenes de los mil trecientos cuarenta y nueve (1.349) artículos de revistas científicas se seleccionaron aquellos artículos los cuales mostraron que podrían contener información sobre tendencias en innovación logística realizada al implementar una estrategia dentro de la organización. Estos artículos despertaron el interés por conocer a fondo el tema que manejaban para así lograr identificar qué herramientas o tendencias innovadoras fueron implementadas para mejorar los procesos logísticos. El número de artículos escogidos y descartados se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Número de artículos escogidos y descartados.



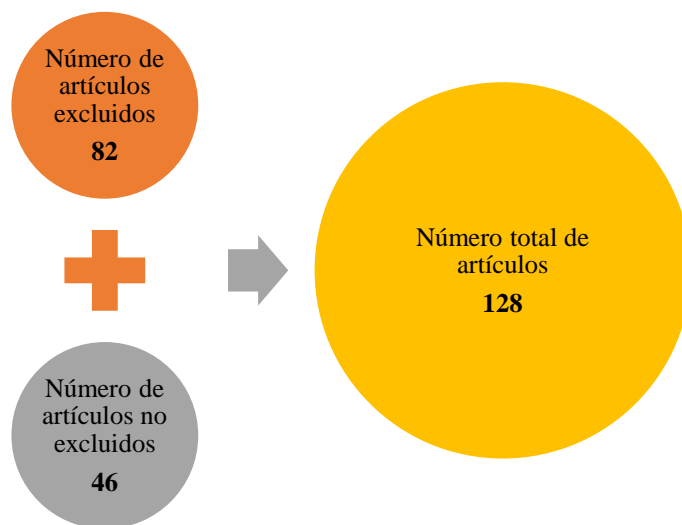
Fuente: Autor(es).

En el proceso de selección de los artículos se buscaba principalmente encontrar proyectos de investigación sobre tendencias de innovación aplicadas a procesos logísticos, estudios o casos de estudios reales sobre empresas a nivel mundial y pertenecientes a cualquier industria que implementaron estrategias que permitieron el mejoramiento de los procesos logísticos.

Luego de la selección de los artículos científicos que cumplieron con el criterio de inclusión, se procede con el cumplimiento del artículo de exclusión. Con este criterio se pretende verificar si el contenido del documento incluye el tema de estudio que el resumen muestra, y si contiene o no, modelos matemáticos útiles para la mejora de los procesos logísticos. Si se considera que el artículo cumple con el criterio de exclusión, se descarta, de lo contrario, se selecciona y es utilizado como recurso para dar respuesta a la pregunta de investigación planteada.

Al verificar el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión, se evalúan los artículos científicos para determinar si cumplen con el criterio de calidad. Al realizar la lectura de los artículos científicos se determina que cuarenta y seis (46) artículos finalmente cumplen con el criterio de calidad previamente establecido, como se logra evidenciar en la Figura 3. Los artículos científicos que no fueron descartados se descargan y serán objeto de estudio para la realización y cumplimiento de los principales objetivos de la investigación.

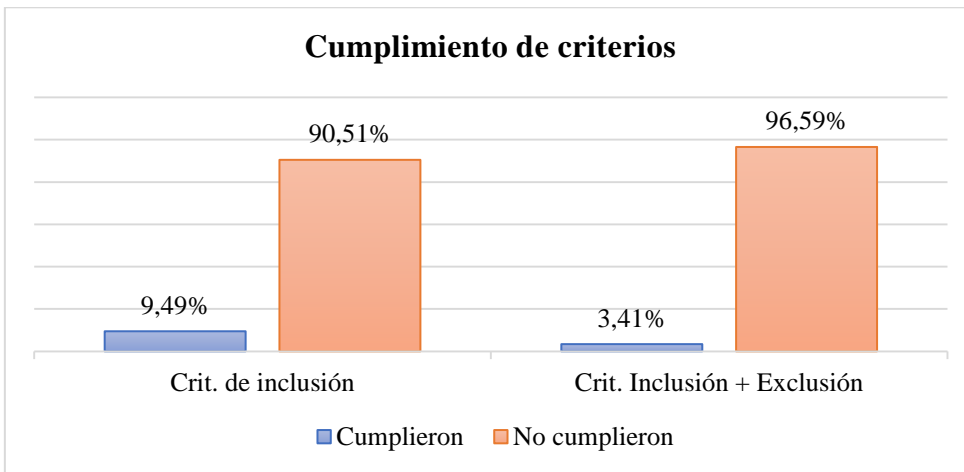
Figura 3. Número de artículos según el criterio de calidad.



Fuente: Autor(es).

Los 128 artículos científicos que cumplieron con el criterio de inclusión conforman un 9,49% de los 1.349 artículos científicos arrojados por la base de datos SCOPUS, mientras que los artículos que fueron seleccionados de acuerdo con el criterio de inclusión y exclusión simultáneamente pertenecen a un 3,41% del total de artículos, como lo muestra la figura 4.

Figura 4. Porcentaje de artículos según el cumplimiento de los criterios.

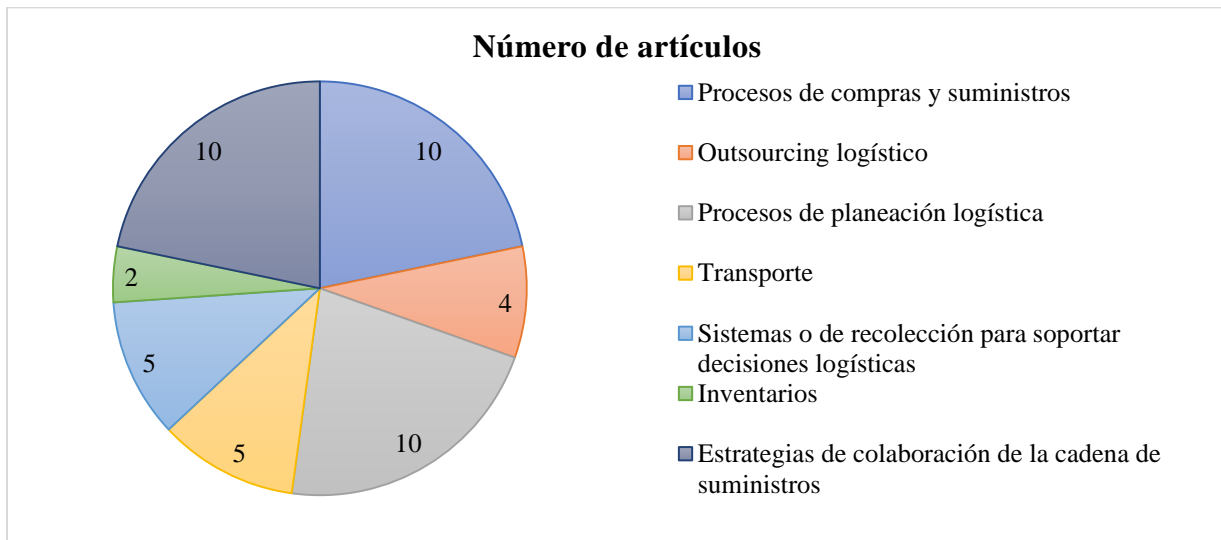


Fuente: Autor(es).

El porcentaje total de artículos por áreas logísticas seleccionados mediante los dos criterios establecidos corresponden a un 35,9% de los 128 artículos que inicialmente cumplieron con el criterio de inclusión. En la Figura 5 se logra evidenciar el número de artículos científicos correspondientes a cada área logística.



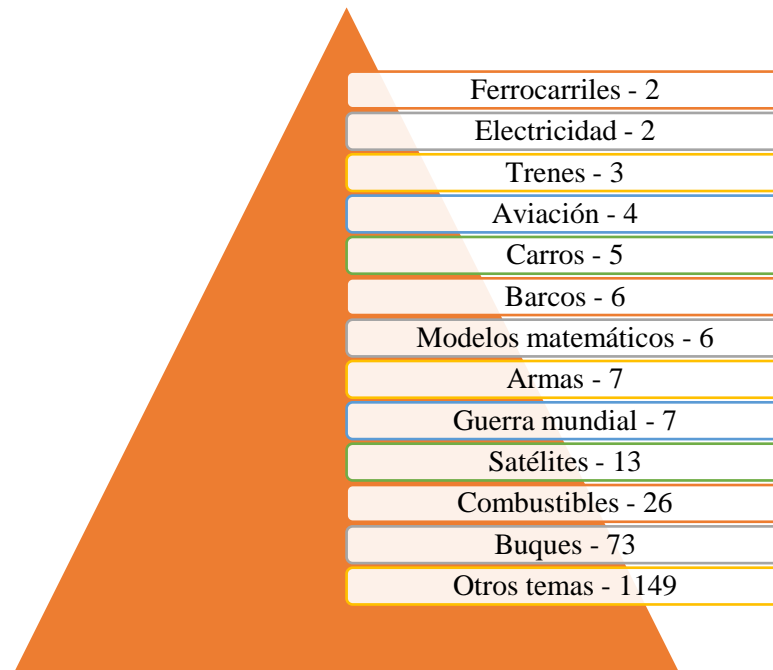
Figura 5. Número de artículos científicos por actividad logística



Fuente: Autor(es).

El porcentaje del total de artículos descartados frente al total de los artículos proporcionados por la base de datos SCOPUS corresponde a un 96,6%. El descarte de los artículos científicos se llevó a cabo teniendo en cuenta que estos abordan otros temas de investigación los cuales no muestran evidencias en las áreas logísticas. Es posible que los artículos con los temas mencionados en la Figura 6 se hayan filtrado gracias a las diversas palabras claves utilizadas en la ecuación de búsqueda, por ejemplo: “transporte”.

Figura 6. Número de artículos por temas de estudios de artículos descartados.

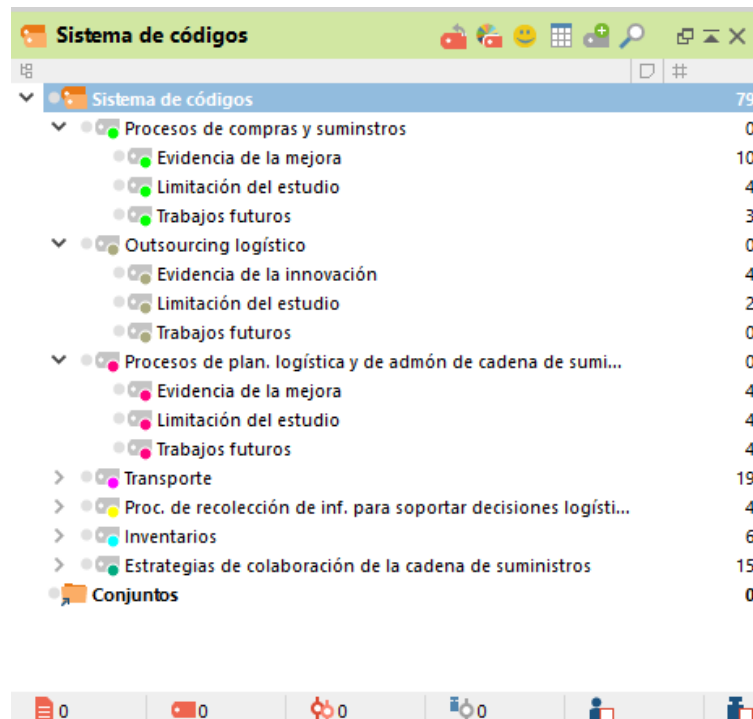


Fuente: Autor(es).

**6.1.2 Fase 2 – Análisis.** Acorde a la información encontrada en la fase de observación, se procede con la fase de análisis, en la cual se realiza el respectivo estudio de aquellos artículos que son considerados que contienen información que nutre la investigación.

Se cuenta con el Software MaxQda en el cual se crearon códigos con los diferentes componentes de la cadena logística (inventarios, outsourcing logístico, sistemas o procedimientos de recolección o tratamiento de la información para soportar las decisiones logísticas, procesos de planeación logística y de administración de cadena de suministros, procesos de compras y suministros, estrategias de colaboración de la cadena de suministros y transporte) y se establecieron tres subcódigos para cada uno de estos como: evidencia de mejora, limitación del estudio y trabajos futuros, para así, lograr obtener una segmentación de la información de manera organizada.

Ilustración 1. Sistemas de códigos y subcódigos

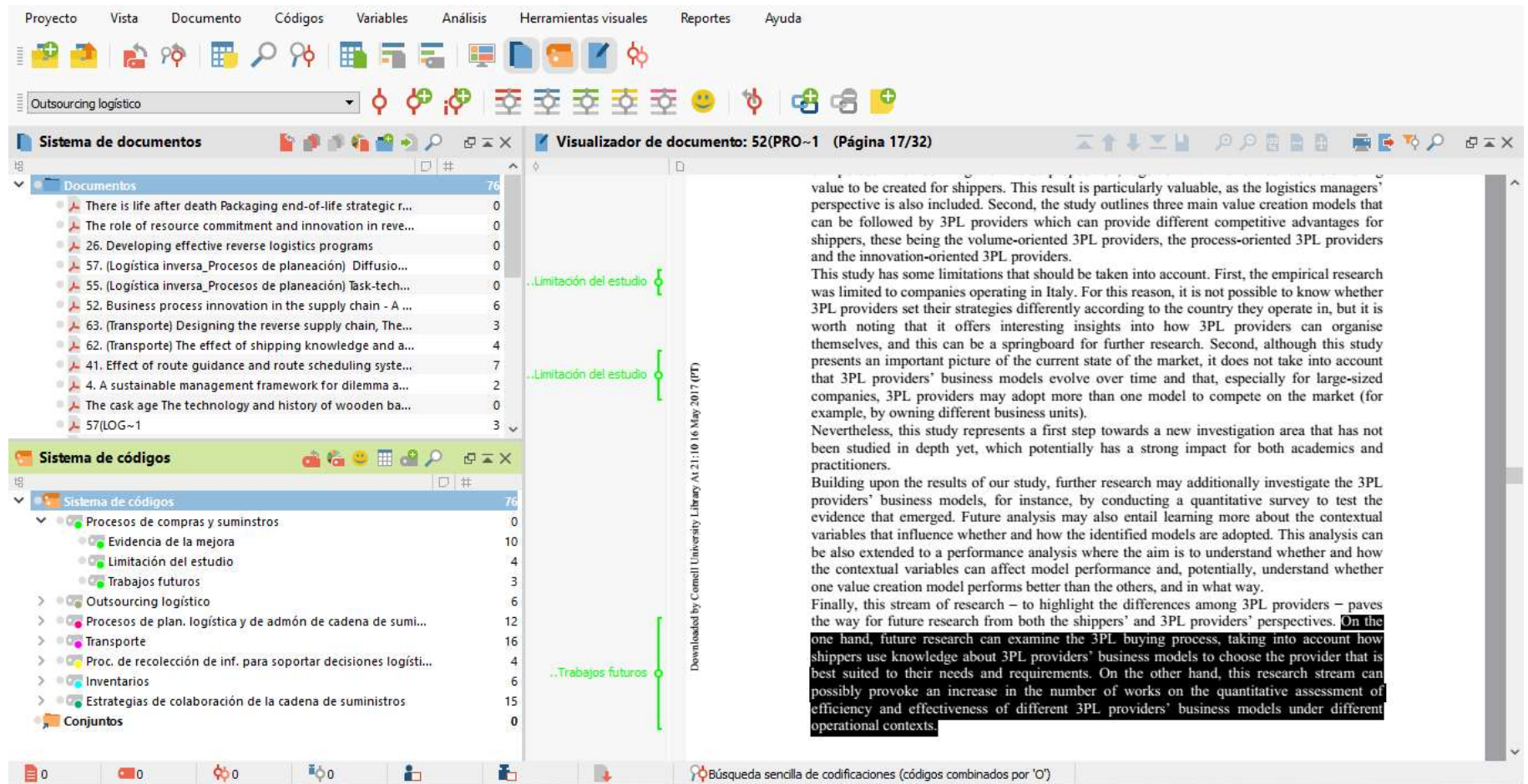


Categoría	Código	Subcódigo	Cantidad
Sistema de códigos			79
Procesos de compras y suministros			0
Evidencia de la mejora			10
Limitación del estudio			4
Trabajos futuros			3
Outsourcing logístico			0
Evidencia de la innovación			4
Limitación del estudio			2
Trabajos futuros			0
Procesos de plan. logística y de admón de cadena de sumi...			0
Evidencia de la mejora			4
Limitación del estudio			4
Trabajos futuros			4
Transporte			19
Proc. de recolección de inf. para soportar decisiones logísti...			4
Inventarios			6
Estrategias de colaboración de la cadena de suministros			15
Conjuntos			0

Fuente: Autor(es).

El software MaxQda es un software especializado en el análisis de datos cualitativos y es utilizado para llevar a cabo proyectos de manera rápida y eficiente ya que una de sus funciones es destacar información en las investigaciones por medio de los códigos, subcódigos, etc.

Ilustración 2. Software MaxQda en procesamiento



Fuente: Autor(es).

A través del software especializado en el análisis de datos cualitativos MaxQda, se realizó la lectura de los artículos científicos segmentados en códigos que representan cada una de las áreas logísticas y en cada uno de los artículos científicos se resaltó la información que se consideró importante para la identificación de tendencias innovadoras aplicadas a procesos logísticos evidentes en la revisión bibliográfica.

Luego de la revisión bibliográfica, se procede con el proceso de caracterización. Durante el proceso de caracterización de los resultados se hizo uso de herramientas ofimáticas a través de las cuales se pudo crear, transmitir y almacenar la información necesaria para el desarrollo del proyecto. Se implementaron herramientas como Word, en donde se plasmó de manera detallada y organizada toda la información referente al trabajo de investigación y Excel que permitió la lectura de los segmentos extraídos de los diferentes artículos científicos a través del software implementado, MaxQda.

Ilustración 3. Vista general de segmentos codificados - EXCEL

Color	Comentario	Grupo de documentos	Nombre del documento	Código	Principio	Final	Peso	Segmento	Área	Porcentaje %	Autor	Fecha de creación
●		52. Business process innovation in the supply chain - A case st	Inventarios\Evidencia de la mejora	2: 1553	2: 2050	0	The benefits of a pioneering VMI partnership are clearly illustrated by the results from the vendor's co-operation with the case wholesaler. After the full-scale introduction of VMI the case wholesaler reduced the delivery and administration cost for the case vendor's products. The case vendor is the only supplier who has been able to reduce delivery costs for all of its products.	498	2,27	LOGINN	30/01/2018 19:53:58	
●		52. Business process innovation in the supply chain - A case st	Inventarios\Evidencia de la mejora	4: 3248	4: 3363	0	After the full-scale introduction of VMI, the the delivery and administration costs for all the vendor's products	116	0,53	LOGINN	30/01/2018 19:54:29	
●		52. Business process innovation in the supply chain - A case st	Inventarios\Evidencia de la mejora	5: 0	5: 243	0	have been reduced. The benefit of the reduced delivery and administration costs have been transferred to consumer prices. This means that both the vendor and wholesaler have secured a competitive advantage	244	1,11	LOGINN	30/01/2018 19:54:35	
●		52. Business process innovation in the supply chain - A case st	Inventarios\Evidencia de la mejora	5: 246	5: 399	0	By eliminating one delaying echelon in the information flow, demand variability for the vendor was reduced	153	0,70	LOGINN	30/01/2018 19:54:49	
●		52. Business process innovation in the supply chain - A case st	Inventarios\Evidencia de la mejora	5: 581	5: 709	0	Total stock is down 30%. Since the start of partnership co-operation the order/delivery lead time has been cut	129	0,59	LOGINN	30/01/2018 19:55:05	
●		52. Business process innovation in the supply chain - A case st	Inventarios\Evidencia de la mejora	5: 974	5: 1039	0	The benefit has been transferred to the consumer as lower prices.	66	0,30	LOGINN	30/01/2018 19:55:21	
●		63. (Transporte) Designing the reverse supply chain, The	Transporte\Evidencia de la mejora	1: 1285	1: 2028	0	The findings show that low PRV is associated with second-class recovery options	744	0,79	LOGINN	30/01/2018 19:56:59	

Fuente: Autor(es).

**6.1.3 Fase 3 – Documentación.** Se realizó un documento guía que contiene información sobre las tendencias o herramientas innovadoras aplicadas a procesos logísticos en las empresas a nivel mundial que permiten optimizar procesos logísticos en cualquier empresa que lo desee implementar.

## **Capítulo 7**

### **Resultados y discusiones**

A través de la revisión bibliográfica de artículos científicos explicada anteriormente, de la cual se conoce detalladamente cada una de sus fases y la metodología implementada, se deseaba conocer el estado actual sobre el tema de interés de esta investigación: identificación de tendencias innovadoras aplicadas a procesos logísticos. Se realizó la lectura de numerosos artículos científicos que contenían información sobre el tema de interés que lograron nutrir con valiosa información y dar respuesta a la pregunta de investigación planteada.

Los diferentes puntos de vista de los diversos autores fueron importantes y significativos para dar rumbo a la investigación y así poder conocer más a fondo cuáles son aquellas estrategias innovadoras que son tendencia en la actualidad o se han mantenido a lo largo de los años.

Los artículos científicos seleccionados abarcaban temas relacionados con las diferentes áreas logísticas propuestas anteriormente y a continuación en la Tabla 1 se evidencian los autores y nombres de los artículos de revistas científicas que fueron pieza clave durante el desarrollo de la investigación.



Tabla 1. Autores y nombres de artículos.

<b>Autor</b>	<b>Nombre del artículo</b>	<b>Autor</b>	<b>Nombre del artículo</b>
Amaral et al. (2006)	Safeguarding the Promise of Production Outsourcing	Choudhry, O., y Khan, A. (2001).	Effect of route guidance and route scheduling systems on courier pickup and delivery operations: a simulation study
Arndt et al. (2006)	A sustainable management framework for dilemma and boundaries in autonomous cooperating transport logistics processes	Evangelista, P., Sweeney, E. (2006)	Technology usage in the supply chain: the case of small 3PLs
Apte, U., y Viswanathan, S. (2002).	Strategic and technological innovations in supply chain management	Fisher, W. (2001)	Intellectual property and innovation: Theoretical, empirical and historical perspectives
Benites, E. (2004)	Gestión de outsourcing logístico para almacén de productos farmacéuticos	Gobbi, C. (2011).	Designing the reverse supply chain: the impact of the product residual value
Benítez, R. (2006)	Assimilation patterns in the use of electronic procurement	Hall, et al. (2013)	Task-technology fit for reverse logistics performance
Böse, J., y Hill, A. (2017)	A decision support system for improved resource planning and truck routing at logistic nodes	Islam et al. (2015)	Retail Supply Chain and Vendor Managed Inventory System: A Review
Brown et al. (2006)	Assimilation patterns in the use of electronic procurement innovations: A cluster analysis	Jane, C. (2011)	Performance evaluation of logistics systems under cost and reliability considerations
Busse, C., y Wallenburg, C. (2011)	Innovation management of logistics service providers: Foundations, review, and research agenda	Kaipia, R., y Tanskanen, K. (2003)	Vendor managed category management-an outsourcing solution in retailing
Böse, J., y Hill, A. (2017)	A decision support system for improved resource planning and truck routing at logistic nodes	Karasan et al. (2017)	A branch-and-price algorithm for the vehicle routing problem with roaming delivery locations
Croom, S. (2001)	Restructuring supply chains through information channel innovation	Lee, E., y Song, D. (2015).	The effect of shipping knowledge and absorptive capacity on organizational innovation and logistics value
Chen et al. (2005)	Developing effective reverse logistics programs	Schiele, H. (2006)	How to distinguish innovative suppliers? Identifying innovative suppliers as new task for purchasing
Chinchilla et al. (2016)	Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literature	Rasamit, T. (2003)	The aggregate analysis of logistics cost and total factor productivity

Fuente: Autor(es).

## **7.1 Procesos de compras y suministros (Relación con los proveedores, transacciones, etc.)**

Comprar es una función cuyo objetivo es pagar cierta cantidad a cambio de adquirir bienes o servicios que la empresa necesita con el fin de garantizar el abastecimiento de materias primas al mejor precio y calidad posible. Al ser un ámbito tan importante, en la mayoría de las compañías se cuenta con un departamento que se encarga de realizar un ciclo completo partiendo de cotizaciones con diferentes proveedores que van a ser evaluadas y seleccionadas de tal manera que se consigan los insumos al mejor costo de adquisición.

En el área logística, los precios se relacionan con “un grupo de costos adheridos a las funciones de la empresa, que gestionan y controlan los flujos de materiales y sus flujos de información y agrupan todos los costos adheridos a las actividades de la empresa” (Chinchilla et al., 2016).

Lo más importante en los procesos de compras y suministros es realizar una buena negociación con proveedores, consiguiendo así un departamento más eficiente y eficaz, capaz de manejar los costos de almacenaje. Las tendencias innovadoras apuntan al apoyo de tecnologías de la información capaces de hacer pruebas en tiempo real con los pedidos, calculando tiempos de entradas, salidas, pedidos de material y distribución de este.

El criterio en cuestión hace referencia al conjunto de conocimientos sobre técnicas implementadas que buscan optimizar cada uno de los procesos de compra, almacenamiento y suministros requeridos por una empresa para el cumplimiento de sus objetivos independientemente de su actividad productiva. Schiele (20006) afirma:

La innovación se ha convertido en un tema central para la supervivencia. Si hay algo que ha cambiado en la gestión de la innovación durante la última década, es la creciente dependencia de fuentes externas de tecnología. Como consecuencia, surge una nueva tarea de compra, ya que las empresas necesitan comprender qué proveedores tienen realmente un alto potencial para contribuir a la innovación de la empresa y cuáles no (p.1).

Una versión que hace 10 años tomó fuerza para seguir siendo tendencia hoy en día, la robotización de las industrias contribuye a la dependencia de fuentes externas de tecnología. Industrias como la automotriz, eléctrica y electrónica son las que más confirman este planteamiento.

Algunos años atrás, para la mayoría de las empresas fue más rentable optar por tercerizar sus operaciones internas ya que la inversión en tecnología requería de un capital económico muy alto. Las tendencias de innovación en este ámbito apuntan primero que todo a realizar estudios internos en cada empresa para evaluar su posible crecimiento y realizar integraciones con el objetivo de ahorrar en los diversos tipos de costos existentes. La robótica permite a una compañía que a través de inversiones en maquinaria de alta gama se vean reflejados resultados exitosos en sus procesos evidenciados en producciones más altas y con calidad superior.

Sin embargo, los proveedores han sido parte clave de todo este desarrollo, ya que, si una empresa no tiene la expansión como objetivo, un tercero es la mejor opción. Cuando se habla de suministros se hace referencia al abastecimiento de productos, bienes o equipos que son requeridos

por una entidad para realizar un proceso, satisfacer las necesidades de consumo y llevarse a cabo en tiempo y forma óptima.

Christian Busse (2011) publica un artículo llamado *Innovation management of logistics service providers: Foundations, review, and research agenda* en el que recalca que existe ya un gran conocimiento sobre la gestión de innovación adaptando proveedores de servicios logísticos en una empresa pero que se deben hacer más estudios sobre el tema ya que hasta ahora se estaba integrando.

Seis años más tarde Jürgen Böse (2017) le da más valor a la investigación mencionada anteriormente confirmando que la adaptación de proveedores de servicios logísticos de una empresa, junto con estrategias operativas potenciales han permitido crear valor para los usuarios dentro de un marco claro y completo, e identifica tres modelos principales, los proveedores 3PL orientados al volumen, a procesos y a la innovación.

La cadena de suministros encierra todos los procesos de intercambio de información y materiales dentro de una empresa para garantizar el nivel de productos disponibles para satisfacer la demanda, más conocido como *stock*. Esta empieza desde la llegada de materias primas no procesadas al almacén y finaliza cuando los productos terminados llegan al consumidor y se concreta la compra a través de facturas de venta.

Simón Croom (2001) plantea los sistemas de información abiertos para proporcionar más información a quienes deseen comprar a través de internet, permitiendo un flujo constante de

información que facilite al cliente el adquirir un producto o servicio, lo que crea para la empresa, mayor competitividad acercándose al modelo económico de competencia perfecta.

En el proceso de adquisición, muchas organizaciones han empezado a implementar innovaciones electrónicas en los procesos de compras, selección de proveedores, cumplimiento de pedidos y demás procesos básicos de adquisición que garantizan tanto al comprador como al vendedor la coordinación de sus actividades evitando costos innecesarios y tiempos ociosos (Brown et al., 2006).

Estos dos autores son muestra clara de lo que sucede hoy en día, puesto que se ha evidenciado que las grandes empresas han reestructurado sus cadenas de suministro, reduciendo algunas categorías y eliminando puentes innecesarios.

**7.1.1 Evidencias de mejora.** En cuanto a evidencias de innovación, existen varios casos que le apostaron a utilizar innovaciones en compras electrónicas que se enfocan en los proveedores, los pedidos y pagos necesarios, haciendo énfasis en el servicio post venta a través de las páginas web. Brown et al. (2006) afirman que:

Las innovaciones electrónicas de cumplimiento de pedidos se refieren a la automatización de los procesos realizados después de una venta. Dichas innovaciones proporcionan una interacción basada en la web a los procesos del cliente para que los compradores, vendedores y logistas puedan coordinar sus actividades (p.338).

Desde hace algunos años, el e-Commerce se ha vuelto imparable en la sociedad, puesto que ha tenido un crecimiento constante y miran al futuro con optimismo; las personas cada día compran más por este medio que en la mayoría de los casos, ofrecen solvencia y seguridad ante los ojos del comprador.

Estas remodelaciones de la industria generan amenazas y oportunidades, puesto que en algunas ocasiones obliga a las empresas a enfrentar la brecha digital con miras a reevaluarse para generar nuevos puestos de trabajo que en simultaneidad con la automatización generen una logística colaborativa que mejore la eficiencia en las cadenas de suministro.

El uso de datos históricos es una gran herramienta de apoyo para obtener niveles de información que permitan adaptar un modelo económico de competencia perfecta actualizado implementando actividades de 3PL (Third Party Logistics) o Tercera Parte Logística, que apunta a tercerizar procesos logísticos a proveedores externos.

**7.1.2 Limitaciones de los estudios.** La mayoría de los artículos encontrados que abarcan este tema se publicaron en el 2009, en el estado actual del mercado mundial se podría adoptar más de un modelo para competir, en especial en grandes empresas, ya que los modelos de negocio evolucionan con el tiempo.

**7.1.3 Trabajos futuros.** Estas investigaciones se deberían complementarse con estudios de casos futuros que examinen los procesos de compras y modelos de negocios que se ven en la actualidad que los ayuden a elegir el mejor proveedor. De igual forma, se podría integrar un panorama

analítico para las empresas involucradas para mejorar la inteligencia empresarial. Asimismo, reevaluar cada empresa y crear cargos que vayan de la mano con la automatización que diluyan las barreras generadas para aumentar sus ventas sin pensar en fronteras.

## **7.2 Outsourcing logístico**

El outsourcing logístico es una técnica administrativa la cual consiste en transferir de una empresa a otra especializada, toda o una parte de una actividad logística que con antelación se realizaba dentro de la empresa con la finalidad de mejorar la rentabilidad de esta. La organización proveedora del servicio logístico es la que colabora con su práctica y competencia para desarrollar una administración eficaz y eficiente de la actividad delegada, esta, actúa de forma independiente a la empresa a la que le presta sus servicios (Benites, 2004).

Actualmente, el outsourcing es considerado como uno de los primordiales modos para aumentar los niveles de competitividad y efectividad de la empresa. El outsourcing logístico es visto como una táctica para acrecentar el rendimiento de la organización y reducir costos, también faculta a las empresas para estar a la vanguardia en sus productos y en su auto mejoramiento. Concentrarse en las capacidades básicas de la empresa y externalizar el resto de las actividades a proveedores especializados ha sido una tendencia durante décadas (Kaipia y Tanskanen, 2003). Las empresas de productos externalizan la producción principalmente cuando las actividades son intensivas en activos o necesitan tecnologías de proceso diferenciadas por una rápida innovación (Amaral et al.2006).

**7.2.1 Evidencias de mejora.** Carlos Portal (2011) define *Supply Chain Management* como “la compleja serie de procesos de intercambio o flujo de materiales y de información que se establece tanto dentro de cada organización como fuera de ella, con sus respectivos proveedores y clientes”.

Al paso del tiempo, el concepto de gestión de la cadena de suministros o *Supply Chain Management* (SCM) en la gestión de los negocios ha sido adoptado por un creciente número de fabricantes y minoristas. A medida que el transporte y la logística toman casi la misma importancia que el propio producto, el sistema de entrega se convierte en una parte global de este (Evangelista y Sweeney, 2006). El uso del concepto de *Supply Chain Management* (SCM) guía a fabricantes y minoristas para externalizar partes relevantes de su logística.

El papel de las compañías de logística ha tomado importancia en el transcurso de los años debido a que coordinan y aceleran los flujos físicos y de información a lo largo de los niveles de la cadena de suministro. Los cambios del mercado han obligado a la logística de terceros (3PL) a buscar información exacta y en tiempo real sobre el estado del proceso de envío para incrementar su capacidad de planificación y mejorar los niveles de servicio al cliente (Evangelista y Sweeney, 2006).

La tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) también cumple un papel significativo en el desarrollo de servicios de logística en un contexto de cadena de suministro personalizado. El uso de las capacidades tecnológicas específicas puede aprovechar los servicios de transporte y logística y facilitar una integración más efectiva entre las empresas de la cadena de suministro. Para la logística de terceros (3PL), las capacidades de las tecnologías de la información



y comunicación (TIC) pueden consolidar la rápida personalización de los productos y mantener plazos de entrega competitivos. Una ventaja competitiva que se ha mantenido a lo largo de los años en la industria 3PL se ve reflejada en la creciente y constante creación de valor para los clientes, ya que muchas actividades de valor agregado dependen directa o indirectamente de las aplicaciones de TIC.

**7.2.2 Limitaciones de los estudios.** El empleo de las TIC en el sector 3PL se reparte de forma diferente entre los grandes y medianos proveedores de servicios logísticos. Las grandes organizaciones han destinado en TIC y han implementado sistemas de información (IS), además han usado IS internos para proteger sus operaciones durante mucho tiempo.

Por otro lado, los pequeños proveedores de servicios de logística poseen más inconvenientes para establecer aplicaciones de TIC debido a los escasos recursos humanos y financieros y a su resistencia a cambiar. Esto ha dificultado la posición competitiva de los pequeños proveedores de servicios de logística, quienes han menospreciado el potencial de las TIC como un encargado para aumentar la rentabilidad y mejorar el servicio al cliente.

**7.2.3 Trabajos futuros.** Las futuras investigaciones deberían estar enfocadas en analizar y entender mejor las vías de innovación y de qué manera las TIC podrían enriquecer las capacidades competitivas de los 3PL y la cadena de suministros en general.

### **7.3 Procesos de planeación logística y de administración de la cadena de suministros**

Hall et al. (2013) afirma que el uso de las tecnologías de información mejora los niveles de efectividad y reduce costos de logística. Con una buena administración de la cadena de suministros las empresas pueden integrar procesos que generan ventajas competitivas frente a las otras compañías que da como resultado la satisfacción del cliente.

Un departamento de dirección estratégica enfocado en la innovación de procesos que se encargue de crear diversas formas que ayuden a cumplir metas en todas las áreas de las empresas, evaluando las fortalezas y debilidades para detectar los puntos clave es punto clave como tendencia en este ámbito de la logística ya que es el principal apoyo para la toma de decisiones soportando la innovación como eje principal.

Asimismo, la innovación, que entraña un alto grado de riesgo, puede proporcionar una ventaja competitiva sobre otras. Las innovaciones son fundamentales para mantener o lograr el liderazgo en el mercado competitivo y deben ser una prioridad estratégica para cualquier organización (Fisher, 2001).

Acorde a esto, Jürgen Böse (2017) menciona implementar tasas que permitan pronosticar tiempos de llegada y de espera basándose en datos históricos de las empresas, esto con miras a tener un mejoramiento continuo que permita cumplir con los tiempos.

La planeación estratégica se basa en el tipo de alcance que se quiera realizar. Mayor a un año contaría ya de un nivel estratégico, con horizonte intermedio, es decir, menor a un año, atendería

asuntos técnicos, y finalmente para soluciones que no requieran mayor tiempo están en el ámbito operativo.

En términos generales, este criterio abarca un punto importante que es el tener claro dónde ubicar establecimientos, mantener un inventario que cumpla con la demanda requerida por los clientes, cumplir con el tiempo, modo y lugar de entrega a tiempo a través de transporte propio o implementando outsourcing logístico.

Como resultado a todo esto se obtienen los correctos planes y administración de la cadena de suministros vistos en diferentes áreas como la financiera, de participación en el mercado, entre otras.

La logística adopta como principales objetivos en este criterio, la reducción de capital respecto a inversión, la reducción de costos en lo que corresponde al almacenamiento de mercancías y transporte y finalmente mantener una mejora continua en el servicio que se resalte en el mercado.

Para crear estrategias es necesario tener claros los objetivos de la empresa, ya sean en utilidades, rendimiento, productividad, entre otros, visualizando las oportunidades de lograr el máximo beneficio para la empresa, los clientes, proveedores e inclusive los competidores.

Seguido a esto, se recolectarán lluvias de ideas acerca de la meta trazada que permitan crear planes más definitivos conociendo la estructura y capacidades de cada empresa, finalmente, se realiza la selección de las estrategias a implementar a partir del logro que se quiere realizar.

Como proceso final para una buena administración de la cadena de suministros encontramos el retorno del servicio al cliente. Chen et al. (2005) tener un excelente servicio post venta a los clientes, puesto que un punto potencial de centro de ganancias (en cuanto a clientes se habla) son las devoluciones. Actualmente, la logística inversa es el conjunto de medios y métodos que se implementan en las grandes empresas para dar garantía al cliente durante todo el proceso de compra y a la empresa, reducir costos y prestar ayuda al ecosistema.

**7.3.1 Evidencias de mejora.** Como principal muestra de esto, se tiene el diseño de un sistema logístico y de cadena de suministro para las empresas que lo implementaron y generaron valor a sí mismas, basándose en problemas que se interrelacionan y fueron solucionados como una unidad. Planeando en los diferentes niveles de una empresa se logra el engranaje adecuado logrando así pronósticos reales para cumplir con tiempos estimados. Adicional a ello, se evidencia que un buen sistema de manejo de devoluciones (servicio post venta) es una herramienta que ha funcionado como centro de ganancias, desde el punto de vista de crecimiento de clientes.

**7.3.2 Limitaciones de los estudios.** Los estudios realizados hasta el momento se han visto limitados por enfocarse en solo un aspecto de las diferentes ventajas competitivas que se podrían obtener de cada empresa.

Tener un detalle más claro sobre predictores de días laborales fue parte fundamental para mejorar los productos. “Los gerentes deben considerar la asignación de recursos para las tecnologías de la información y los sistemas que apoyan directamente la logística” (Hall et al., 2013).

Sistemas que por sus costos no han podido implementarse y desarrollar todo el potencial que tienen las compañías.

**7.3.3 Trabajos futuros.** Respecto a trabajos futuros se recomienda integrar todas las áreas que comprendan las empresas y aumentar la visión sobre las ventajas competitivas que se puedan llegar a tener. Las tecnologías de información podrían generar un mayor rendimiento de las empresas y la logística sigue siendo de vital importancia para investigaciones futuras que permitan formalizar dichos planes.

#### **7.4 Transporte**

La relevancia del transporte en logística es de muy alta en cada una de sus formas, ya sea aérea, marítima o terrestre y de sus etapas, que van desde mover materias primas o insumos hasta productos terminados entre empresas y clientes incluyendo la tercerización.

El transporte aéreo es considerado el más rápido para realizar envíos a lugares en que las distancias sean largas, sin embargo, representa los más altos costos de las modalidades. Es usado por empresas que tienen como actividad la distribución de productos perecederos o de alta rotación, se garantiza la temperatura y humedad de la mercancía. Inicia con la entrega de mercancía a la compañía aérea y finaliza con la descarga y transporte al terminal de carga para continuar con documentación requerida.

El transporte marítimo, usado comúnmente por compañías cuyos cargamentos sean en cantidades cuyo volumen sea muy representativo, como carros, productos químicos, y productos

en diferentes estados físicos ya que puede adaptarse a las necesidades existentes. El comercio internacional es el agente que más hace uso de este medio de transporte.

Por otra parte, el transporte terrestre tiene la ventaja de entregar el producto directamente en el destino final, los costos de esta modalidad son más bajos y es comúnmente utilizado para transportar mercancías de una ciudad a otra.

Los factores dependientes de los cuales suben o bajan los precios de dicho criterio son la distancia entre el origen y el destino de los elementos a transportar, según la modalidad requerida, la oferta de transporte, que depende del país, de la geografía y políticas económicas, y, por último, el destino final del cargamento solicitado.

El valor agregado que maneja este criterio son las entregas a tiempo, en excelentes condiciones de calidad y las cantidades requeridas, es la promesa que se le hace al cliente, asegurarse que reciba lo que se le prometió. A nivel empresarial es importante buscar los menores costos para transportar cargamentos, pero sin descuidar que la entrega sea realizada a tiempo y en el momento que el cliente lo necesita. Los costos de transporte son piezas de gran relevancia en la cadena de abastecimiento porque afecta directamente a los productos y se relacionan directamente con proveedores, clientes y competidores.

A través de una ruta óptima se pueden generar los mejores resultados, pues es esta misma, el principal factor que afecta directamente la entrega de los productos o servicios ofrecidos al cliente final, aquello que genera confianza y con lo que se ganan clientes potenciales.

Programar rutas cuando se tienen números fijos de recolección y entregas pueden generar un ahorro en costos de transporte de hasta un 20%, eliminando así tiempo ocioso (Karasan et al. 2017).

En esta investigación se reconoce que, sin un sistema de guía de ruta, la toma de decisiones en ruta se basa en la experiencia del conductor. En ausencia de información sobre la condición del tráfico en tiempo real, los conductores no pueden prever enlaces congestionados. Un sistema de guía de ruta superaría este problema (Choudhry et al. 2001).

Lee, E. y Song, D. (2015) apuntaron que el alto nivel de conocimiento en el envío de mercancías tenía una influencia positiva en la innovación organizacional y aumentaba el valor logístico, que este caso, era de las navieras. Esto llega a ocurrir en las empresas que tienen el conocimiento y aprovechan las capacidades del impacto que genera el transporte en la logística, primando el valor de esta y en aras de la innovación de la organización con una logística integral.

Los autores que han hecho parte de estudios sobre este criterio apuntan hacia optimizar cada día más las rutas que se plantean en base a la situación actual sobre la ciudad en que se manejen envíos, teniendo en cuenta las condiciones de tránsito, ubicaciones de recolección, costos de viaje y experiencia del conductor. Con todos estos datos históricos se pueden programar las rutas que minimicen tiempos de viaje, costos e inclusive crear alternativas para posibles inconvenientes que se puedan presentar en el camino como son fallas en el sistema del medio de transporte o inclusive el cambio climático.

**7.4.1 Evidencia de mejora.** Los resultados de la búsqueda apuntan hacia la innovación organizacional como principal modelo a seguir para presentar una estructura que permita intercambios entre costos y eficiencia del tiempo. De igual forma, un sistema de guía de ruta genera beneficios significativos al momento de recolección y entregas de mercancía, esto ha sido beneficioso para la eficiencia operacional en el caso de la mensajería.

**7.4.2 Limitaciones de los estudios.** El enfoque del transporte ha estado limitado a industrias de productos eléctricos, hace falta profundizar más en las diversas áreas que se puedan encontrar. Asimismo, se deberían manejar de una forma más dinámica las desviaciones que se puedan presentar en los itinerarios que se le hace al cliente como promesa.

**7.4.3 Trabajos futuros.** En investigaciones futuras, es recomendable considerar la integración de sistemas logísticos globales para así, maximizar las ventajas competitivas que se pueden obtener del sector. No obstante, los estudios realizados han sido gran aporte para el direccionamiento estratégico de los profesionales involucrados en estas áreas logísticas.

## **7.5 Sistemas o procedimientos de recolección o tratamiento de la información para soportar las decisiones logísticas**

Las decisiones logísticas están basadas en algoritmos y técnicas que permiten optimizar y mejorar continuamente procesos a través de optimización de sistemas de gestión. A través de datos históricos recopilados por las empresas se pueden extraer parámetros que permitan obtener mejoras representativas como los costos de fabricación y reducción de energía en una planta manteniendo como objetivo estándar la calidad de los productos.



Resulta hoy innegable que el diseño e implementación de tecnologías de la información es uno de los elementos que otorgan valor a los sistemas productivos, favoreciendo al crecimiento sostenido de la economía. Por otro lado, las exigencias para mantenerse competitivos hacen que la gestión de costos en la cadena de suministros (CS) sea cada vez más compleja. Las empresas deben elegir las estrategias logísticas que mejor se adecúen a sus necesidades y les permitan operar del modo más eficiente (Jane, 2011). La gestión en las CS no solo incide en los tiempos y las formas de entrega, sino que también repercute en sus costos logísticos (Rasamit, 2003).

Las decisiones son el punto más importante y con lo que se define el rendimiento y la efectividad de una planta, puesto que es ahí donde se ven representados los costos o la información manejada. Se debe dar un constante seguimiento a estos factores para controlar que los resultados sean los esperados y se vea reflejada la efectividad del modelo logístico que se está implantando.

**7.5.1 Evidencia de mejora.** Todos los artículos están orientados a hacer que la información recolectada fluya en beneficio de la empresa en general construyendo la productividad y descifrando la llave para la innovación. Lo más importante de esto es gerenciar dicha información de manera correcta, disminuyendo lo inútil del sistema y generando valor ante las variables internas o externas que puedan afectar a la organización. El modelo 3PL (Third Party Logistics) o Tercera Parte Logística presenta marcos integrales con diferentes estrategias operativas que al ser implementadas se mantenga una buena administración que soporte las decisiones tomadas. La directriz principal son los modelos de integración entre las áreas de la empresa en general y no modelos en particulares para cada una de ellas. en la estrategia corporativa para mantener una buena administración que soporte las decisiones que se tomen.

**7.5.2 Limitaciones de los estudios.** En gran parte de los estudios realizados se evidenciaron limitaciones a investigaciones empíricas de empresas que operan en Italia, asimismo, no se abarcan por completo los modelos de negocio presentados por proveedores y se centran en trabajar en un solo modelo ya que no se tiene en cuenta el sistema que genera valor como eje principal del tratamiento de la información.

**7.5.3 Trabajos futuros.** Se recomienda hacer las investigaciones futuras sobre la evaluación cuantitativa de los modelos existentes y profundizar sobre adoptar varias metodologías que formen un sistema integral que genere eficiencia en los diferentes contextos operativos para así generar el soporte necesario en las decisiones logísticas.

## **7.6 Inventarios**

El inventario es el conjunto de mercancías o artículos con los que cuenta una organización para distribuir o comercializar, posibilitando la compra/venta o la previa fabricación antes de venderlos en un determinado periodo. El inventario es la verificación en cantidad y valor de las mercancías o artículos existentes en el almacén. Con él se logra saber el estado y la disponibilidad exacta de los productos y verificar y definir la situación física de cada uno de estos.

Sin un surtido apropiado en el inventario, se desperdician ventas y se ocasionan insatisfacciones en los clientes. Asimismo, la planificación del inventario es esencial para la producción o fabricación. La escasez de materiales o elementos puede detener una línea de producción o forzar a originar cambios en el programa de producción, adicionar un coste más elevado o una posible carencia de los artículos terminados (Cos, De Navascués, 2000).

El inventario ejerce un papel de suma importancia en la cadena de suministros ya que acrecienta el número de demanda que se puede satisfacer si se tiene el producto a disposición del cliente en el momento en que éste lo requiera. Además tiene un impacto significativo en el tiempo de flujo de materiales y perdura en la cadena de suministros en la forma de materias primas, trabajo en proceso y bienes terminados (Chopra y Meindl, 2013).

### **Vendor Managed Inventory**

VMI – Vendor Managed Inventory es una nueva técnica en la administración de inventario de la cadena de suministro minorista implementada para mejorar la eficiencia de la cadena de suministros de distintas empresas. El VMI faculta a los proveedores para apropiarse de decisiones significativas sobre el reabastecimiento de inventario para los minoristas y transfiere la responsabilidad de la gestión de inventarios de los minoristas a los proveedores que pueden estar presionados para efectuar un propósito específico de servicio al cliente. El VMI presenta una ventaja competitiva para los minoristas en términos de una mayor disponibilidad de productos y brinda al proveedor oportunidades para mejorar la producción y las eficiencias de comercialización (Islam et al, 2015).

Con el contrato de VMI, el proveedor, guía el inventario del minorista o fabricante y dispone en qué momento y qué cantidad reponer. El vendedor es el comisionado de vigilar los niveles de inventario del comprador, ya sea físicamente o mediante comunicación electrónica y a partir de esta información toma decisiones de reabastecimiento de forma periódica con relación a las cantidades de pedidos, envíos y fechas (Matt et al., 2001 como se citó en Islam et al, 2015). El cliente provee información instantánea de qué stock está en el almacén y cuánto usaban antes, el

proveedor se ocupa de incorporar esos datos de inventario y uso en la herramienta VMI y crea un pronóstico y programas de reabastecimiento.

A continuación, se presenta un caso de estudio en el cual se muestra un ejemplo de cómo se llevaba el inventario dentro de una compañía y, en la sección 7.6.1 se muestran las evidencias de mejora y soluciones presentadas para este caso.

### **Caso de estudio**

En este caso, el vendedor, hace parte de una compañía internacional y está dedicado a la importación y comercialización de productos envasados en la cadena de suministros de alimentos.

El vendedor y el mayorista cuentan con una serie de inconvenientes. Operacionalmente, desde la perspectiva de los proveedores, se basan en los largos plazos de adquisición de los productores internacionales y la gran viabilidad del volumen de pedidos entrantes de los mayoristas y grandes minoristas. Para el mayorista, los problemas claves son los altos niveles de existencias y niveles de servicio periódicamente insuficientes para los productos del proveedor. El prolongado tiempo de entrega y la deficiente precisión del suministro se deben en parte a la alteración de la demanda en el nivel de la cadena minorista.

La finalidad del proyecto de asociación era hallar una forma efectiva para que el vendedor se comprometiera con el inventario del mayorista. De esta forma, podría eliminarse la necesidad de doble amortiguación frente a las suspensiones del suministro y podría prosperar la base para programar las peticiones de suministro de los productores. Sin embargo, la solución de sistemas

de información tenía que ser de bajo costo tanto para el mayorista como para el proveedor, debido a los recursos restringidos de la tecnología de la información.

El proceso de implementación de VMI pasó por tres etapas principales: conceptualización y definición, implementación piloto e implementación completa.

El concepto operacional de VMI fue trabajado por un pequeño equipo (personas del vendedor y el mayorista). Según los datos del proceso de compra del mayorista, el vendedor podría decidir los requisitos mínimos de información indispensables para desarrollar el trabajo. Se comprendió que la información imprescindible para asumir la responsabilidad del inventario del mayorista podría acotarse a punto de reorden, el lote de reabastecimiento mínimo, el stock libre y los recibos aglomerados de mercancías al almacén del mayorista. También se decidió que los parámetros de control, es decir, el punto de reorden y el lote de reabastecimiento mínimo, no necesitaban renovarse continuamente, por lo tanto, la única entrega de información operativa necesaria era el stock libre y los problemas de bienes acumulados.

Para la implementación piloto, se seleccionó un grupo de artículos con una baja constancia de reabastecimiento. De esta forma, fue posible evidenciar el concepto operacional con un ciclo de reabastecimiento semanal.

La implementación a gran escala solicitaba un resultado que permitiera reposiciones diarias por parte del proveedor, es decir, el monitoreo diario de los niveles de existencias y el reabastecimiento de los productos requeridos.

**7.6.1 Evidencia de mejora.** Después de la introducción a gran escala de VMI, se han disminuido los costos de entrega y administración para todos los productos del proveedor. El beneficio del decrecimiento de los costos de administración y entrega se han traspasado a los precios al consumidor. Esto significa que, tanto el vendedor como el mayorista han asegurado una ventaja competitiva mediante la introducción de VMI.

Al eliminar un paso de escalonamiento de la información, la variación de la demanda para el vendedor se redujo del 75% al 26% en la implementación piloto. La introducción a gran escala de VMI y una mayor frecuencia de entrega ha disminuido la cobertura de stock en el mayorista en más de 8 semanas para los SKU (unidad de mantenimiento de existencias) problemáticos en la categoría de productos claves. El *stock* bajó un 30%. Desde el comienzo de la colaboración entre socios, el tiempo de entrega de la orden/entrega se ha reducido de 48 a 10 horas.

El efecto en el servicio y el costo desde la perspectiva del mayorista fueron animadores. La eficiencia, la capacidad de respuesta y la disminución de los niveles de inventario son las primeras ganancias notables obtenidas. El beneficio se ha transferido al consumidor con precios más bajos. Para la cadena de suministro en general, la nueva relación ha dado como resultado un crecimiento y ventas importantes.

Otros beneficios del VMI son la reducción de los tiempos de entrega y desabastecimiento, el mejoramiento del control del efecto látigo (tendencia a aumento en la variabilidad de los pedidos incluso cuando la demanda del mercado es estable) y el aumento en los niveles de servicio y reducción de costos (Angulo et al., 2004 como se citó en Islam et al., 2015).

**7.6.2 Limitaciones del estudio.** Frecuentemente se ve en la práctica minorista que los proyectos de implementación de VMI no tienen el éxito que teóricamente deberían tener. Una de las razones podría ser que el minorista obliga al proveedor a mantener los niveles de inventarios en los centros de distribución minorista entre los límites que el minorista utilizó antes de VMI.

Por otro lado, existe una creciente dependencia entre las partes, de lo contrario, esa poca comunicación en el intercambio de datos conlleva a prácticas improductivas que se reflejan en la imperceptibilidad y desequilibrio de los inventarios, pero, algunos minoristas creen que esa dependencia puede disminuir la posición de negociación.

**7.6.3 Trabajos futuros.** Las futuras investigaciones podrían concentrarse en analizar el comportamiento estratégico de las empresas. Evaluar, por ejemplo, si a un proveedor le es conveniente implementar un acuerdo VMI con un comprador, incluso si los costos sobrepasan las ganancias, con el fin de aventajar a un competidor.

## **7.7 Estrategias de colaboración de la cadena de suministros**

Gracias a la globalización de los mercados, los clientes se han vuelto más sofisticados y esto ha generado una proliferación de variedades de productos. Por ejemplo, en la industria de alimentos de Estados Unidos, el número de nuevos productos introducidos ha aumentado de 2000 en 1980 a 18000 en 1991. El aumento de la variedad de productos implica que la demanda promedio de cada variedad ha disminuido en general, mientras que la incertidumbre de la demanda ha aumentado.

La variedad de productos y rápidos cambios en la tecnología hacen más difícil el proceso de gestión del inventario en el canal de distribución, ya que los productos se vuelven obsoletos con mayor facilidad. Muchas compañías han superado este reto haciendo uso de los avances en la fabricación modular junto con el principio de aplazamiento.

La estrategia de aplazamiento consiste en un plazo de tiempo o de forma entre la venta y la entrega generado por la separación entre la gestión de ventas y la distribución. El aplazamiento de tiempo se basa en retrasar la distribución física del producto hasta que se produzcan pedidos por parte del cliente. El vendedor anota los pedidos del cliente y realiza con posterioridad la entrega del pedido en un plazo de tiempo convenido. El aplazamiento de forma retrasa la terminación del producto, el montaje y embalaje hasta que el comprador manifiesta sus condiciones o preferencias pudiendo así ofrecer un producto a la medida.

El aplazamiento se ha convertido en una estrategia practicada por muchas compañías y esto se debe a la implementación de la modularización en el diseño y fabricación de productos. Un producto con diseño modular está compuesto de piezas o subconjuntos que son comunes para todos los productos. Las diferentes variedades de productos son diferentes solo en algunos de los subconjuntos o componentes en el producto (Apte y Viswanathan, 2002).

A continuación, se presenta un ejemplo mediante un caso de estudio en el cual se muestra la forma en cómo se implementó una estrategia de colaboración de la cadena de suministros.



## **Caso de estudio**

Las impresoras HP DeskJet fueron vendidas a mercados de América del norte, Europa y Asia. Los modelos vendidos en los diferentes países son distintos debido a los diferentes requisitos de idioma para los manuales y a las diferentes especificaciones de suministro de energía en varios países. Originalmente todos los productos terminados fueron fabricados en la fábrica de HP en Vancouver, luego se transportaron a los centros de distribución regionales en Asia, Europa y América del norte. Los diversos modelos específicos de cada país son diferentes solo en el paquete de energía y los manuales. Al modularizar el diseño del paquete de alimentación y posponer el ensamblaje del paquete de alimentación y el manual con la impresora, HP pudo reducir el inventario de productos terminados de aproximadamente siete a cinco semanas, mientras que mantiene un nivel de servicio del 98%. HP llama a esto la estrategia de localización de los centros de distribución, donde el ensamblaje del paquete de alimentación con la impresora y el empaque de los manuales con la impresora se localizó en los centros de distribución (DC) en Asia, Europa y Norteamérica.

**7.7.1 Evidencia de mejora.** El aplazamiento de forma permite una reducción en los costos de mantenimiento de inventario ya que solo las impresoras genéricas fueron fabricadas en América del norte y el centro de distribución produjo las impresoras localizadas en base a una imagen más precisa de la demanda específica del país y también en los costos de transporte en algunos casos. También permite a las organizaciones para que coincida con la producción más estrechamente con la demanda y, por lo tanto, mejora la flexibilidad, capacidad de respuesta y la precisión de la cadena de suministro.

**7.7.2 Limitaciones de los estudios.** Para llevar a cabo la implementación exitosa del aplazamiento de forma se requiere que el diseño del producto sea de naturaleza modular. Un producto modular comprende solo componentes o subconjuntos estandarizados para todas las variedades de productos. El proceso de fabricación del producto también debe ser modularizado rompiendo el proceso de producción en subprocesos independientes para así lograr la estandarización de procesos para aquellos procesos comunes y lograr así el aplazamiento mediante la re-secuenciación del proceso.

**7.7.3 Trabajos futuros.** Para la realización de futuras investigaciones se recomienda estudiar para qué tipo de industrias resulta más rentable la implementación este tipo de estrategia. La manera óptima de obtener esta información es mediante la realización de un análisis de costos antes de la ejecución de la estrategia.

## Capítulo 8

### Conclusiones y recomendaciones

Los resultados de la revisión bibliográfica realizada a los artículos de revistas científicas indexadas a Scopus evidencian diversas estrategias implementadas en las áreas de actividades logísticas que permiten el mejoramiento de los procesos de estas.

La imparable evolución de la tecnología genera un impacto positivo en los principales procesos logísticos. La implementación de la tecnología en el área de transporte resulta beneficiosa debido a que permite diseñar sistemas de guías de rutas que mejoran la recolección y entrega de mercancías y un aumento en la eficiencia del personal responsable de esta actividad logística, a su vez la implementación de la tecnología permite conocer el estado en tiempo real sobre los estados de los procesos de envíos.

El concepto de *Supply Chain Management* ha sido aceptado por diversas empresas y ha llevado a numerosas de estas a externalizar partes importantes de su actividad logística para concentrarse en las capacidades básicas de la empresa. Las TIC (Tecnología de la información y la comunicación) impactan de forma exitosa en la actividad del *outsourcing* logístico generando una integración más efectiva entre las empresas de la cadena de suministros y creación de valor para los clientes.

Los procesos de compras dentro de las organizaciones también resultan favorecidos facultando a las empresas para realizar innovaciones en compras electrónicas enfocadas en los proveedores,

pagos y pedidos y de esta manera poder hacer énfasis en los servicios post ventas y satisfacción de los clientes.

Otra tendencia encontrada es la implementación de VMI en el área de inventarios que beneficia a los involucrados en la cadena de suministro, las mejoras en esta área se evidencian en la disminución de los niveles de inventarios y mejoramiento de la capacidad de respuesta.

Cada actividad logística posee distintas tendencias la cuales se presentan mejoras, pero, de manera general, la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) es considerada una tendencia que se ha mantenido a lo largo de los años debido a su constante avance y mejoramiento que permite una creciente y permanente innovación en los procesos logísticos de forma global en las organizaciones, presentando mejoras en los niveles de efectividad del procesamiento de la logística y aumentos en la calidad de los servicios prestados.

## Lista de Referencias

- Acosta, K. (2012). La importancia de la cadena de suministro para la ventaja competitiva [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www.eoi.es/blogs/katherinecarolinaacosta/2012/03/27/la-importancia-de-la-cadena-de-suministro-para-la-ventaja-competitiva/>
- Acosta, J. (21 de febrero del 2013). La importancia de la logística empresarial [Mensaje de blog]. Recuperado de <http://servicioslogisticosexpress.blogspot.com.co/>
- Alcaldía de Barrancabermeja. (2011). *Plataforma logística multimodal de Barrancabermeja*. Recuperado de <http://santandercompetitivo.org/>
- Amaral, J., Billington, C., y Tsay, A. (2006). Safeguarding the Promise of Production Outsourcing. *Interfaces*, 36(3), 220-233.
- AméricaEConomía.com. (19 de abril del 2016). 5 ventajas de implementar un plan de logística. *Mba y educación ejecutiva*. Recuperado de <http://mba.americaeconomia.com/>
- AnalDEX. (2016). *Índice de desempeño logístico 2016*. Recuperado de <http://www.analdex.org/>
- Anónimo. (15 de julio del 2016). Colombia tiene uno de los desempeños logísticos más pobres de la región. *Dinero*. Recuperado de <http://www.dinero.com/>

Anónimo. (15 de diciembre de 2016). 4 grandes compañías que dan ejemplo en materia de innovación.

*Dinero*. Recuperado de <http://www.dinero.com/>

Anónimo. (20 de octubre de 2016). Gestión de la cadena de abastecimiento [Mensaje en un blog].

Recuperado de <http://www.icesi.edu.co>

Anónimo. (29 de noviembre de 2016). “Los problemas de movilidad se van a resolver”: Alejandro

Costa. *Semana*. Recuperado de <http://www.semana.com/>

Apte, U., y Viswanathan, S. (2002). Strategic and technological innovations in supply chain management. *International journal of manufacturing technology and management*, 4(H1/4), 264-282.

Arndt, L., Ehnert, I., y Mueller-Christ, G. (2006). A sustainable management framework for dilemma and boundaries in autonomous cooperating transport logistics processes. *International Journal of Environment and Sustainable Development*, 5(4), 355-371.

Bass, B. (2014). ¿Qué son los procesos logísticos? *La voz de Houston*. Recuperado de <https://pyme.lavoztx.com/>

Benites, E. (2004). *Gestión de outsourcing logístico para almacén de productos farmacéuticos* (Tesis de pregrado). Universidad nacional mayor de San Marcos, Lima, Perú.

- Benites, R., Tang, A., Brown, X. (2006). Assimilation patterns in the use of electronic procurement. *Information Management*, 338.
- Böse, J., y Hill, A. (2017). A decision support system for improved resource planning and truck routing at logistic nodes. *Information Technology and Management*, 18(3), 241-251.
- Brown, P., Keil, M., Rai, A., y Tang, X. (2006). Assimilation patterns in the use of electronic procurement innovations: A cluster analysis. *Information and management*, 43(3), 336-349.
- Busse, C., y Wallenburg, C. (2011). Innovation management of logistics service providers: Foundations, review, and research agenda. *International journal of physical distribution and logistics management*, 41(2), 187-218.
- Caballero, J. (2 de mayo del 2013). La importancia de la tecnología en la logística [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www.esan.edu.co.pe/>
- Cámara de comercio de España. (s.f.). *Tipos de innovación*. Madrid, España: Cámara de comercio de España. Recuperado de [www.camara.es](http://www.camara.es)
- Cañedo R., Rodríguez R. y Montejo M. (2010, 19 de octubre). Scopus: la mayor base de datos de literatura científica arbitrada al alcance de los países subdesarrollados. *Revista cubana de información en ciencias de la salud*, 21(3).

- Chinchilla, Y. I., Orjuela, J. A., Suárez, N. (2016). Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura. *Cuadernos de contabilidad*, 17(44), 377-420. 10.11144/Javeriana.cc17-44.clmc
- Choudhry., O., y Khan., A. (2001). Effect of route guidance and route scheduling. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 79.
- Chen, H., Daugherty, P., Genchev, S., y Glenn, R. (2005). Developing effective reverse logistics programs. *Industrial Marketing Management*, 34(8), 830-840.
- Chopra, S., Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro*. Naucalpan de Juárez, México: Pearson.
- Correa, A. y Gómez, R. (2008). Tecnologías de la información en la cadena de suministros. *Dyna*, 75(157), 37-38. Recuperado de <http://revistas.unal.edu.co/index.php/>
- Cos, J., De Navascués, R., (2000). *Manual de logística integral*. Madrid, España: Diaz de Santos, S.A.
- Croom, S. (2001). Restructuring supply chains through information channel innovation. *International journal of operations and production management*, 21(4), 504-515.



Denver, D., Smart, P. y Tranfield, D. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222.

Dinero. (2015). La exitosa transformación de Alpina. *Revista Dinero*, 1. Obtenido de <http://www.dinero.com/>

Durango, E. (2008). *Integración de la cadena de suministro: alianza estratégica y ventaja competitiva para las pymes* (Tesis de grado). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Echeverry, P. (26 de marzo de 2012). [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www.eoi.es/blogs/paolaandreaecheverry/2012/03/26/la-importancia-de-la-innovacion-en-el-mundo-empresarial/>

Edwards, M. (23 de marzo de 2012). Creatividad: herramienta para la innovación y el emprendimiento. [Mensaje en un blog]. Recuperado de [http://www.tendencias21.net/innovacion/Creatividad-herramienta-para-la-innovacion-y-el-emprendimiento\\_a36.html](http://www.tendencias21.net/innovacion/Creatividad-herramienta-para-la-innovacion-y-el-emprendimiento_a36.html)

Eustat. (s.f.). *Innovación de proceso*. San Sebastián, España: Eustat. Recuperado de [www.eustat.eus](http://www.eustat.eus)

Eustat. (s.f.). *Innovación en producto (bienes o servicios)*. San Sebastián, España: Eustat. Recuperado de <http://www.eustat.eus>

Evangelista, P., y Sweeney, E. (2006). Technology usage in the supply chain: the case of small 3PLs. *The International Journal of Logistics Management*, 17(1), 55-74.

Figuera, J. & Villalobos, V. (febrero de 2014). Logística como actividad empresarial. En J. Chaparro (Presidencia), *Sistemas de gestión empresarial para procesos y comunicación industrial*. Seminario llevado a cabo en los Cursos especiales de grado, Maturín, Venezuela.

Fisher, W. (2001). Intellectual property and innovation: Theoretical, empirical and historical perspectives. *Information Management*, 37.

Gobbi, C. (2011). Designing the reverse supply chain: the impact of the product residual value. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 41(8), 768-796.

Group, D. (s.f). Case study: Dynamic Inventory Control. *DHL*, 1. Obtenido de [http://www.dhl.com.mx/es/logistica/area\\_del\\_cliente/casos\\_de\\_exito.html#casos\\_de\\_exito\\_por\\_tipo\\_de\\_solucion](http://www.dhl.com.mx/es/logistica/area_del_cliente/casos_de_exito.html#casos_de_exito_por_tipo_de_solucion)

Hall, D., Hanna, J., Hazen, B., y Huscroft, J. (2013). Task-technology fit for reverse logistics performance. *The International Journal of Logistics Management*, 24(2), 230-246.

Innova 4B. *Innovación en procesos*. Recuperado de <http://www.innova4b.com/innovacion/innovacion-en-procesos>

- Islam, A., Osman, A., y Rana, S. (2015). Retail Supply Chain and Vendor Managed Inventory System: A Review. *International Journal of Business and Technopreneurship*, 5(1), 1-8.
- Jane, C. Performance evaluation of logistics systems under cost and reliability considerations. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(2), 10.1016/j.tre.2010.09.012.
- Kaipia, R., y Tanskanen, K. (2003). Vendor managed category management-an outsourcing solution in retailing. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 9(4), 165-175.
- Karasan, E., Ozbaygin G., Savelsbergh M., y Yaman H. (2017). A branch-and-price algorithm for the vehicle routing problem with roaming delivery locations. *Transportation Research Part B: Methodological*, 100, 134.
- Köhler, T. (24 de noviembre del 2006). La innovación tecnológica y su influencia en la logística [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/4066-la-innovacion-tecnologica-y-su-influencia-la-logistica>
- Lee, E., y Song, D. (2015). The effect of shipping knowledge and absorptive capacity on organizational innovation and logistics value. *International Journal of Logistics Management*, 26(2), 218-237.
- León, D. (01 de noviembre del 2013). Santander, a prepararse para ser eje logístico. *Vanguardia*. Recuperado de <http://www.vanguardia.com/>

Logyca. (2015). *Disponibilidad de producto en punto de venta para MARS andino en cifras*. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.logyca.com>

Mulet, J. (25 de abril del 2014). La innovación, concepto e importancia económica. En M. Sanz (Presidencia). Conferencia llevada a cabo en el congreso Sexto congreso de economía de Navarra, Pamplona, España.

Observatorio de competitividad. (28 de marzo de 2016). Observatorio de competitividad. República Dominicana. Recuperado de <http://www.competitividad.org.do/>

Portal, C. (2011). Supply Chain Management [Mensaje en un blog] Recuperado de <http://managersmagazine.com/>

Procolombia. (2015). *Infraestructura logística y transporte de carga en Colombia 2015*. Recuperado de <http://www.colombiatrader.com.co>

Rasamit, T. (2003). *The aggregate analysis of logistics cost and total factor productivity* (Tesis de maestría). Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, Estados Unidos).

Redacción de empresas. (08 de enero de 2014). Innovar es lo único que las empresas no pueden dejar de hacer. *PuroMarketing*. Recuperado de <http://www.puromarketing.com/>

- Robayo, P. (26 de abril de 2016). La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. *Suma de negocios*, (7). Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215910X1600015X>
- Ruta n Medellín. (s.f.). *Innovación en modelos de negocio*. Medellín, Colombia: Ruta n. Recuperado de [www.rutanmedellin.org](http://www.rutanmedellin.org)
- Ruz, F. (02 de marzo del 2010). La logística como un factor clave de competitividad [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://logistica-fruz.blogspot.com.co/p/sector-supermercados.html>
- Schiele, H. (2006). How to distinguish innovative suppliers? Identifying innovative suppliers as new task for purchasing. *Industrial marketing management*, 35(8), 925-935.
- Sobre procesos y operadores logísticos. (5 de noviembre de 2012). [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://logisticsandtransport.wordpress.com/2012/11/05/sobre-procesos-y-operadores-logisticos/>
- Supply Chain Resource Cooperative. (2 de abril del 2017). What is supply chain management? Estados Unidos: NC State University. Recuperado de <https://www.ncsu.edu/>
- Verde. (23 de agosto de 2011). Los tres problemas de las empresas al momento de innovar. *Innovación.cl*. Recuperado de <http://www.innovacion.cl/2011/08/los-tres-problemas-de-las-empresas-al-momento-de-innovar/>

Wave, O. (2009). *Diseño de una guía de diagnóstico y autoevaluación para la mejora de la red logística de distribución en la industria de alimentos: productos cárnicos* (tesis de pregrado).

Universidad Dr. José Matías Delgado, San Salvador, El salvador.

## **Anexos**

**Anexo 1.** Documento guía para socialización de resultados

# DOCUMENTO GUÍA: IDENTIFICACIÓN DE TENDENCIAS INNOVADORAS APLICADAS A PROCESOS LOGÍSTICOS

Daniela Báez Becerra  
Andrea Manjarrez Montes





## GLOSARIO

**CRITERIO:** “el criterio es la norma, regla o pauta, que determinada persona seguirá para conocer la verdad o falsedad de una cosa o cuestión” (Definición ABC, 2008).

### INNOVACIÓN:

la innovación representa todas aquellas transformaciones que introducen originalidad y novedad, suele desarrollarse con mayor frecuencia en el contexto económico, sobre todo cuando las empresas implementan nuevos productos o servicios que llegan a ser exitosos dentro del mercado, prevaleciendo en él a través de la publicidad (ConceptoDefinición.de, 2014).

**LOGÍSTICA:** “la logística es una pieza clave en la cadena de producción y/o suministro de cualquier empresa. A través de la logística, las empresas consiguen poner a disposición de los clientes sus productos y servicios en el momento y lugar adecuados”. (Emprendepyme.net, 2016).

### METODOLOGÍA:

el término metodología se define como el grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo, o serie de objetivos que dirige una investigación científica. Este término se encuentra vinculado directamente con la ciencia, sin embargo, la metodología puede presentarse en otras áreas como la

educativa, en donde se encuentra la metodología didáctica o la jurídica en el derecho (Conceptodefinición.de, 2014).

PROCESO: “sucesión de actos o acciones realizados con cierto orden, que se dirigen a un punto o finalidad, así como también al conjunto de fenómenos activos y organizados en el tiempo” (Conceptodefinición.de, 2014).


TENDENCIA: “la tendencia es una inclinación habitual hacia una de las opciones que se presentan. Esta propensión puede ser de un individuo” (Deconceptos.com, 2018).

## INTRODUCCIÓN

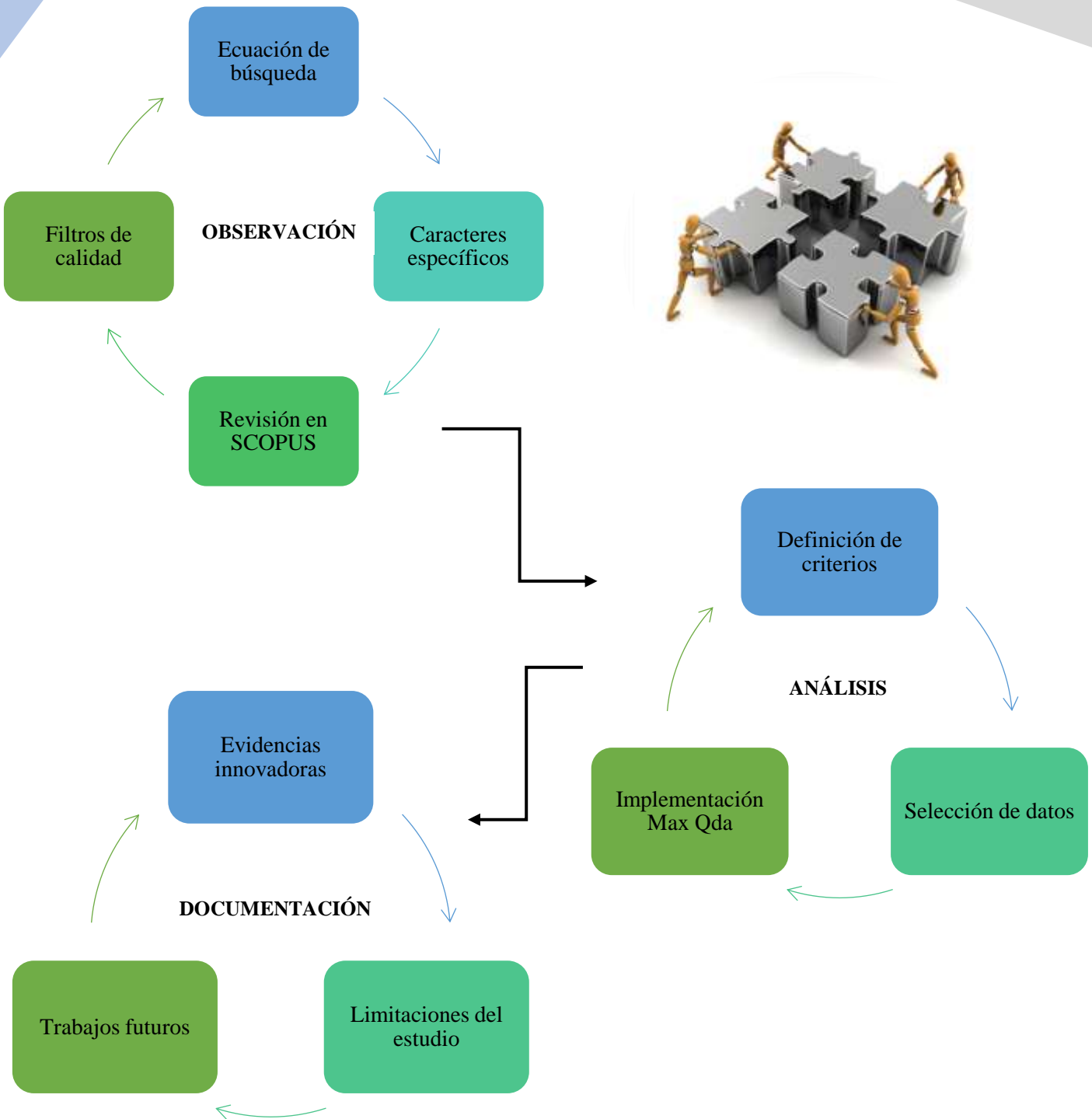
La tecnología avanza de manera incesable y a las empresas les resulta cada vez más difícil adoptar una tendencia que les asegure el éxito empresarial durante un largo periodo, esto se debe al constante cambio. Para una compañía, es fundamental ir de la mano con estas tendencias, puesto que esto remodelará contantemente su modelo de negocio y facilitará el contacto con el cliente garantizando ventajas competitivas.

Empresas que han tenido éxito, apuntan a la logística colaborativa como su factor principal en lograr superar las barreras digitales y geográficas propuestas antiguamente.

En este contexto, la presente guía pretende mostrar la revisión sistemática de las tendencias de logísticas a través de 7 secciones principales:

- 
- Un diagrama circular que ilustra el ciclo de la logística. En el centro hay un globo terráqueo con marcadores de ubicación. Alrededor del globo, una línea punteada azul conecta siete íconos que representan diferentes aspectos de la logística: un avión, un camión, un barco, un forklift, un contenedor, un palet y un documento con una lista de verificación.
- I. Procesos de compras y suministros
  - II. Outsourcing logístico
  - III. Procesos de planeación logística y de administración de la cadena de suministros
  - IV. Transporte
  - V. Sistemas o procedimientos de recolección o tratamiento de la información para soportar las decisiones logísticas
  - VI. Inventarios
  - VII. Estrategias de colaboración de la cadena de suministro

## FASES



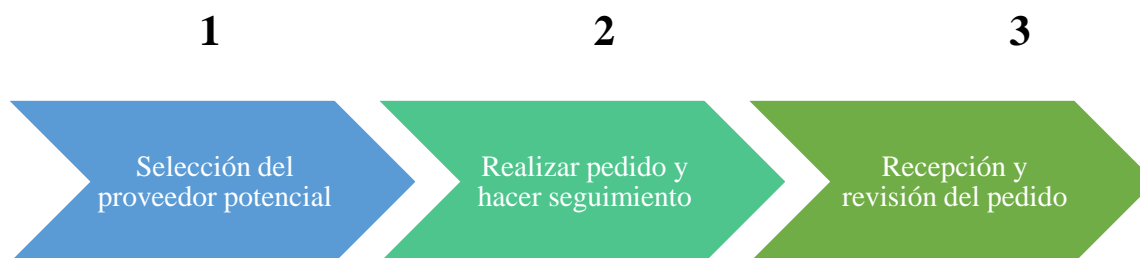
## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### Procesos de compras y suministros

(Relación con los proveedores, transacciones, etc.)

Comprar es una función cuyo objetivo es pagar cierta cantidad a cambio de adquirir bienes o servicios que la empresa necesita para garantizar el abastecimiento de materias primas al mejor precio y cantidad posible.

Para realizar un proceso de compras de materias primas o suministros necesarios para las operaciones de una empresa se deben cumplir los siguientes lineamientos básicos, haciendo la salvedad que, dependiendo del producto o servicio necesario, pueden variar un poco y requerir más especificaciones.



Entrando en más detalle a continuación se explica un poco más cada una de las fases:

1. **Selección del proveedor potencial:** se plantean todos los proveedores que cumplan con las necesidades de la empresa, se evalúan las ofertas y finalmente se llega a la fase del contrato con todos los detalles pertinentes.

2. **Realizar pedido y hacer seguimiento:** para llevar a cabo esta fase, es muy útil la utilización del e-commerce, el cual es una tendencia fuerte en el área de compras y gracias a él se permite tener un seguimiento en tiempo real para darle más seguridad tanto al comprador como al vendedor.
3. **Recepción y revisión del pedido:** el proceso de compra ha finalizado en el momento en que el comprador haya recibido su pedido y a su vez, manifestado su conformidad con el proceso de compra.

**El servicio post venta es una gran tendencia en el proceso de compras y suministros ya que a través de él se ve reflejado el compromiso por parte del proveedor al asegurarle al cliente la garantía de su producto. Además, ayuda a conseguir nuevos clientes y lograr la fidelización de estos.**



## Outsourcing logístico

El *outsourcing* logístico es una técnica basada en transferir de una empresa a otra, en su totalidad o parcialmente una actividad logística que con anterioridad era realizada dentro de la empresa, con el fin de mejorar la rentabilidad y lograr concentrarse en aquellas actividades que son básicas de la empresa.

***Supply Chain Management* son los diversos procesos de intercambio o flujo de materiales e información establecidos dentro y fuera de cada organización con los clientes y proveedores. Este concepto ha sido adoptado por numerosas empresas.**



La Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC) es importante en la ejecución de servicios de logística en la cadena de suministros personalizada. La implementación de las TIC en los servicios de transporte y logística facilitan la integración entre las empresas de la cadena de suministro, consolidan la rápida personalización de productos y mantienen plazos de entrega competitivos.



## Procesos de planeación logística y de administración de la cadena de suministros

Con una buena administración de la cadena de suministros las empresas pueden integrar procesos que generan ventajas competitivas frente a las otras compañías que da como resultado la **satisfacción del cliente**.

La planeación de un proceso implementa tasas que permiten pronosticar tiempos de llegada y de espera basándose en datos históricos de las empresas que conllevan a tener resultados de procesos y procedimientos que han generado mejoras o falencias dentro de la empresa permitiendo así tomar decisiones en el momento de administrar la cadena de suministros o en el ámbito logístico.

La logística adopta como principales objetivos en este criterio, la reducción de capital respecto a inversión, la reducción de costos en lo que corresponde al almacenamiento de mercancías y transporte y finalmente mantener una mejora continua en el servicio que resalte en el mercado.

Para crear estrategias es necesario tener claros los objetivos de la empresa, ya sean en utilidades, rendimiento, productividad, entre otros, visualizando las oportunidades de lograr el máximo beneficio para la empresa, los clientes, proveedores e inclusive los competidores.

Si se trabaja con un sistema global, así las áreas sean independientes se obtienen los pronósticos ideales, un buen sistema de manejo de devoluciones es una herramienta que ha funcionado como centro de ganancias de diferentes empresas.





## Transporte

Los factores que definen los precios de dicho criterio son la distancia entre el origen y el destino de los elementos a transportar, según la modalidad requerida, la oferta de transporte, que depende del país, de la geografía y políticas económicas, y, por último, el destino final del cargamento solicitado.



El transporte aéreo es considerado el más rápido para realizar envíos a lugares en que las distancias sean largas, sin embargo, representa los más altos costos de las modalidades. Es usado por empresas que tienen como actividad la distribución de productos perecederos o de alta rotación, se garantiza la temperatura y humedad de la mercancía.

El transporte marítimo es usado comúnmente por compañías cuyos cargamentos sean en cantidades cuyo volumen sea muy representativo, como carros, productos químicos, y productos en diferentes estados físicos ya que puede adaptarse a las necesidades existentes.





Por otra parte, el transporte terrestre tiene la ventaja de entregar el producto directamente en el destino final, los costos de esta modalidad son más bajos y es comúnmente utilizado para transportar mercancías de una ciudad a otra.

A través de una ruta óptima se pueden generar los mejores resultados, pues es esta misma, el principal factor que afecta directamente la entrega de los productos o servicios ofrecidos al cliente final, aquello que genera confianza y con lo que se ganan clientes potenciales.

Programar rutas cuando se tienen números fijos de recolección y entregas pueden generar un ahorro en costos de transporte de hasta un 20%, eliminando así tiempo ocioso y generando valor a la empresa.

Los autores que han hecho parte de estudios sobre este criterio apuntan hacia optimizar cada día más las rutas que se plantean con base a la situación actual sobre la ciudad en que se manejen envíos, teniendo en cuenta las condiciones de tránsito, ubicaciones de recolección, costos de viaje y experiencia del conductor.



## **Sistemas o procedimientos de recolección o tratamiento de la información para soportar las decisiones logísticas**

Las decisiones logísticas están basadas en algoritmos y técnicas que permiten optimizar y mejorar continuamente procesos a través de optimización de sistemas de gestión.

Resulta hoy innegable que el diseño e implementación de tecnologías de la información es uno de los elementos que otorgan valor a los sistemas productivos, favoreciendo al crecimiento sostenido de la economía. Por otro lado, las exigencias para mantenerse competitivos hacen que la gestión de costos en la cadena de suministros (CS) sea cada vez más compleja.

Las decisiones son el punto más importante y con lo que se define el rendimiento y la efectividad de una planta, puesto que es ahí donde se ven representados los costos o la información manejada.



El modelo 3PL (Third Party Logistics) o Tercera Parte Logística presenta marcos integrales con diferentes estrategias operativas que pueden ser implementadas y generen valor y estén alineados en la estrategia corporativa para mantener una buena administración que soporte las decisiones que se tomen.

## Inventarios

El inventario es el conjunto de mercancías pertenecientes a una organización destinadas a la distribución o comercialización, posibilitando la compra, venta o la previa fabricación antes de venderlos en un determinado tiempo.

Vendor Managed Inventory (VMI): técnica en la administración de inventario de la cadena de suministro utilizada para la mejora de la eficiencia de la cadena de suministros de diferentes empresas. El proveedor guía el inventario del minorista o fabricante y dispone en qué momento y qué cantidad se debe reponer y es el encargado de vigilar los niveles de inventario del comprador, ya sea físicamente o mediante comunicación electrónica.

La buena implementación de VMI permite en muchos casos:



- La disminución de los costos de entrega y administración para los productos del proveedor.
- Reducción en los tiempos de entrega de pedidos y desabastecimiento.
- Disminución en la cobertura del stock.
- Mejoramiento en la capacidad de respuesta y disminución de los niveles de inventario.
- Aumento en los niveles de servicio y reducción de costos.

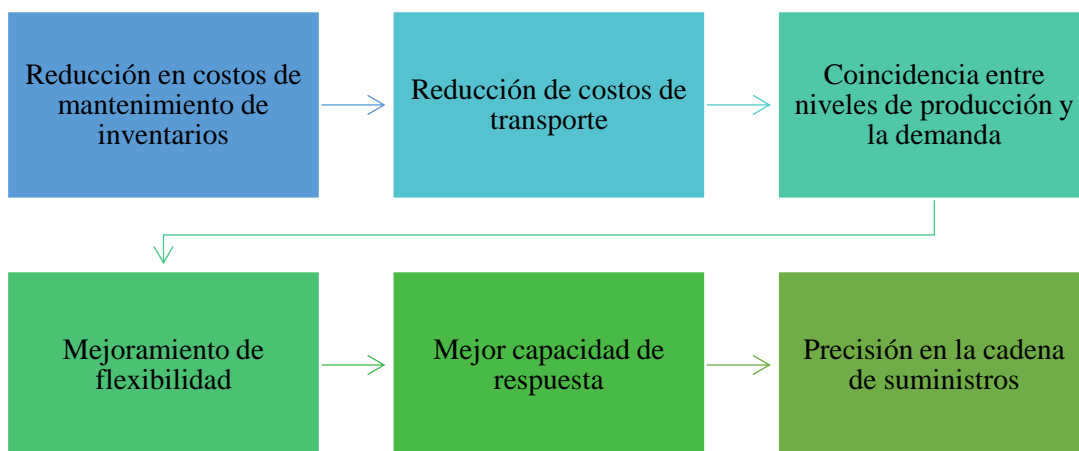
## Estrategias de colaboración en la cadena de suministros

La globalización de los mercados es la principal causante de que los clientes cada vez sean más sofisticados, lo cual conlleva a la proliferación de variedades de productos.

La variedad de productos y cambios tecnológicos hacen más difíciles los procesos de gestión de inventarios en los canales de distribución ya que los productos se vuelven obsoletos con mayor facilidad. Debido a esto, muchas compañías han recurrido a la implementación de la fabricación modular junto con el principio de aplazamiento.

- **Aplazamiento:** plazo o tiempo de forma entre la venta y la entrega generado por la separación entre la gestión de ventas y la distribución.
- **Modularización en diseño de productos:** un producto con diseño modular está compuesto de piezas o subconjuntos comunes para todos los productos.

Algunas de las mejoras logradas al implementar estas estrategias son:



## REFERENCIAS

Conceptodefinición.de. (2014). Innovación. Conceptodedefinición.de. Recuperado de <http://conceptodefinicion.de/>

Conceptodefinición.de. (2014). Metodología. Conceptodedefinición.de. Recuperado de <http://conceptodefinicion.de/>

Conceptodefinición.de. (2014). Proceso. Conceptodedefinición.de. Recuperado de <http://conceptodefinicion.de/>

Deconceptos.com. (2018). Tendencia. Deconceptos.com. Recuperado de <https://deconceptos.com/>

Definición ABC. (2008). Criterio. Definición ABC. Recuperado de <https://www.definicionabc.com>

Emrendepyme.net. (2016). La logística empresarial. Valencia, España: Emrendepyme.net. <https://www.emrendepyme.net>.