

Supply chain management: la gestión eficiente de las cadenas de suministro y la optimización de los procesos logísticos

Rodolfo L. Rivas Martínez

Asesor de Opción de Grado

Gabriel Jaime Rivera

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Programa de Ingeniería Industrial

2024.

Dedicatoria

Quiero dedicar a Dios este trabajo, por su infinita gracia y misericordia, que me han sostenido en cada paso de este viaje. Su guía y protección han sido mi ancla en las tormentas y mi luz en la oscuridad. Este logro es un testimonio de su promesa y amor, y le doy gracias por cada oportunidad y bendición que ha colocado en mi camino.

A mi amada esposa Becca, su amor incondicional, paciencia y apoyo constante han sido la brújula que ha guiado cada paso de este arduo camino académico. Tu comprensión y aliento han sido mi roca en los momentos difíciles y mi inspiración en los triunfos. Este logro es tanto tuyo como mío, y soy totalmente afortunado por tenerte a mi lado en este viaje.

A mi querido Salento, Tu compañía silenciosa pero reconfortante ha llenado mis días de estudio con alegría y calma. Tus ronroneos y travesuras han sido el recordatorio perfecto de la importancia de tomarse un momento para disfrutar de las pequeñas cosas de la vida. Gracias por ser mi fiel compañero mientras exploraba los laberintos del conocimiento.

Por último y no menos importante a mi Padre y Madre, quienes algún día lo soñaron y que no descansaron hasta que ese sueño se hiciera realidad, esto es de ustedes ¡lo logramos!

Agradecimientos

Quiero agradecer al ingeniero Gabriel Jaime Rivera por brindarme su apoyo, aportes y consejos cuando lo necesité, a la ingeniera Martha Catalina Ospina por la guianza a través de este proceso académico profesional y por último a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD por permitirme desarrollar mis conocimientos y ser mi alma máter.

Resumen

El manejo efectivo de la cadena de suministro (SCM, por sus siglas en inglés) es crucial en el mercado globalizado de hoy. No solo abarca la adquisición de materias primas y la distribución de productos terminados, sino también la alineación estratégica de procesos comerciales de principio a fin para mejorar la eficiencia, reducir costos y garantizar la satisfacción del cliente. Con el auge de las tecnologías digitales, las empresas están aprovechando el análisis de datos, la inteligencia artificial y otras herramientas para lograr cadenas de suministro más ágiles y transparentes. Además, factores como la sostenibilidad y la resiliencia ante interrupciones (por ejemplo, pandemias, cambios geopolíticos) se están volviendo fundamentales en las estrategias de SCM. En esencia, el SCM efectivo es fundamental para las empresas que buscan mantener una ventaja competitiva y garantizar la sostenibilidad a largo plazo en un panorama empresarial volátil.

Palabras Claves: Gestión de la Cadena de Abastecimiento, Tecnologías Digitales, Análisis de Datos, Agilidad, Sostenibilidad, Resiliencia.

Abstract

Effective supply chain management (SCM) is crucial in today's globalized marketplace. It encompasses not just the procurement of raw materials and distribution of finished goods, but also the strategic alignment of end-to-end business processes to enhance efficiency, reduce costs, and ensure customer satisfaction. With the rise of digital technologies, companies are leveraging data analytics, artificial intelligence, and other tools to achieve more agile and transparent supply chains. Additionally, factors like sustainability and resilience against disruptions (e.g., pandemics, geopolitical shifts) are becoming pivotal in SCM strategies. In essence, effective SCM is foundational for businesses aiming to maintain a competitive edge and ensure long-term sustainability in a volatile business landscape.

Keywords: Supply Chain Management (SCM), Digital Technologies, Data Analytics, Agility, Sustainability, Resilience.

Tabla de Contenido

Introducción	10
Antecedentes del problema	12
Planteamiento del Problema	12
Formulación del Problema	13
Preguntas Problema	14
Hipótesis del trabajo	14
Justificación	15
Objetivos	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	17
Marco referencial	18
El Marco Conceptual	18
Cadena de Suministro y sus Componentes	18
Principales Objetivos de la SCM	19
Estrategias en la Gestión de la Cadena de Suministro	20
Optimización Logística	20
Herramientas de Optimización	21
Tecnologías Emergentes	21
Desafíos en SCM y Optimización Logística	22

	7
El Marco Legal	23
El Marco Legal en Colombia.....	25
El Marco Ambiental.....	27
El Marco Teórico	30
Metodología de la investigación.....	36
Tipo de Estudio.....	36
Introducción	36
Declaración del Problema (Problem Statement).....	37
Diseño de Investigación.....	38
Amazon.....	40
Alibaba.....	40
DHgate	41
JD.com	41
Comparación y Conclusión.....	42
Rappi.....	43
Uber Eats.....	44
iFood	44
Grupo Éxito.....	44
Problemas Comunes.....	45
Problemas Específicos	45

La cadena de suministro.....	46
Introducción	46
Situación Actual de la Cadena de Abastecimiento (SCM) en el mundo	50
Amazon, y Su Ejemplo de Resiliencia y Liderazgo en el Mundo	53
Situación Actual de la Cadena de Abastecimiento en Colombia.....	57
Caso de Éxito en la Cadena de Abastecimiento de una Empresa Colombiana	58
Rappi:.....	58
Resultados de la investigación	61
Presentación de Resultados.....	61
Análisis del Resultado.....	61
Conclusiones	64
Recomendaciones	66
Bibliografía	69

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Primeras operaciones logísticas</i>	30
Figura 2 <i>Distribución de la cadena de abastecimiento</i>	32
Figura 3 <i>Ciclo del “Just in Time”</i>	34
Figura 4 <i>Lean Six Sigma (Mejoramiento continuo)</i>	35
Figura 5 <i>Marco conceptual para el diseño de investigación</i>	37
Figura 6 <i>Organización de la investigación empírica</i>	38
Figura 7 <i>Linea de tiempo cadena de abastecimiento</i>	49
Figura 8 <i>Revoluciones Industriales</i>	51
Figura 9 <i>Amazon en Números</i>	54
Figura 10 <i>Participación de Amazon en USA</i>	56
Figura 11 <i>Rappi Comprometido con las ODS</i>	59
Figura 12 <i>Impacto de Rappi</i>	61

Introducción

En el ámbito empresarial contemporáneo, caracterizado por la globalización y la competencia intensa, la gestión de la cadena de suministro (Supply Chain Management, SCM) y la optimización de procesos logísticos representan áreas críticas para el éxito y la sostenibilidad de las organizaciones. La eficiencia y la efectividad en estos aspectos son imperativas para mantener la competitividad, satisfacer las demandas del consumidor y garantizar la rentabilidad.

Este proyecto de investigación se centra en el estudio detallado y el análisis de la gestión de la cadena de suministro y la optimización logística, con el propósito de explorar métodos y estrategias para mejorar la eficiencia y la efectividad de estos procesos clave. Se busca entender cómo las distintas etapas de la cadena de suministro, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega al consumidor final, pueden ser gestionadas y optimizadas para minimizar costos, reducir tiempos de entrega y maximizar la satisfacción del cliente.

En el contexto actual, donde los mercados son altamente dinámicos y las demandas de los consumidores están en constante evolución, las organizaciones se enfrentan a numerosos desafíos y obstáculos en la gestión de sus cadenas de suministro y procesos logísticos. Errores comunes, como la falta de precisión en el pronóstico de la demanda, la gestión inadecuada del inventario y las relaciones deficientes con los proveedores, pueden tener consecuencias significativas, afectando negativamente la operatividad y rentabilidad de las empresas.

Este estudio se propone, por tanto, identificar y analizar estos y otros desafíos, explorar soluciones innovadoras y desarrollar estrategias optimizadas para abordarlos. A través de una

revisión exhaustiva de literatura académica y casos prácticos, así como la implementación de modelos de optimización matemática y herramientas tecnológicas avanzadas como la Inteligencia Artificial (IA) y el Internet de las Cosas (IoT), se aspira a generar conocimientos y soluciones aplicables que contribuyan al desarrollo de cadenas de suministro más resilientes, flexibles y centradas en el cliente.

Además de contribuir al campo académico del SCM, los resultados de este proyecto tendrán implicaciones prácticas significativas, proporcionando a las organizaciones herramientas y estrategias para mejorar su gestión de la cadena de suministro y optimización logística. En última instancia, el objetivo es promover la creación de valor, la sostenibilidad y la competitividad en el entorno empresarial contemporáneo.

Este proyecto está estructurado en varias secciones, empezando con el marco teórico que define y contextualiza los conceptos clave de SCM y optimización logística, seguido por una revisión literaria detallada, metodología de investigación, análisis de resultados y, finalmente, conclusiones y recomendaciones. A través de este enfoque integral, se espera arrojar luz sobre las mejores prácticas y estrategias innovadoras en el campo del Supply Chain Management y la optimización de procesos logísticos, fomentando así la excelencia operativa y la creación de valor sostenible en el sector empresarial.

Antecedentes del problema

Planteamiento del Problema

Una cadena de suministro eficiente es una red estratégica e interconectada de procesos y actividades que funcionan juntos a la perfección para garantizar el flujo oportuno y rentable de bienes, servicios e información desde los proveedores hasta los clientes finales. Abarca varias etapas, que incluyen adquisición, producción, distribución y entrega, con el objetivo de maximizar la satisfacción del cliente y minimizar los costos y los plazos de entrega. La optimización de los procesos logísticos dentro de una cadena de suministro es un componente crítico para lograr la eficiencia. La optimización logística implica el diseño, la planificación y la ejecución sistemáticos del movimiento físico y el almacenamiento de mercancías, así como la coordinación de actividades relacionadas, como la gestión de inventario, el transporte y el almacenamiento.

En el ámbito de la gestión de la cadena de suministro, a menudo se cometen varios errores comunes que pueden obstaculizar la eficiencia y la eficacia del proceso general. Reconocer y abordar estos obstáculos es crucial para optimizar la cadena de suministro y lograr mejores resultados. Estos son algunos de los errores comunes que se cometen en la gestión de la cadena de suministro:

1. Falta de precisión en el pronóstico de la demanda.
2. Inadecuada gestión de inventario.
3. Malas relaciones con los proveedores.
4. Dependencia excesiva de proveedores únicos.

5. Gestión de transporte ineficiente.
6. Comunicación y colaboración ineficaces.
7. Descuidar la tecnología y el análisis de datos.
8. Diseño de cadena de suministro inflexible.
9. Ignorar la sustentabilidad y las prácticas éticas.
10. No implementar la mejora continua.

reconocer y abordar estos errores comunes en la gestión de la cadena de suministro es fundamental para lograr una cadena de suministro eficiente y optimizada. Al abordar estos desafíos y adoptar las mejores prácticas, las empresas pueden crear una cadena de suministro más resistente, ágil y centrada en el cliente que impulse el éxito comercial el cual es el objetivo principal de este proyecto de investigación.

Formulación del Problema

En la era de la globalización y la digitalización, las cadenas de suministro han evolucionado rápidamente, convirtiéndose en redes complejas que abarcan múltiples fronteras, culturas y sistemas tecnológicos. A pesar de las oportunidades que esta expansión ha brindado, también ha surgido una serie de desafíos intrínsecos. Las recientes perturbaciones, como la pandemia de COVID-19, las tensiones comerciales y los crecientes imperativos de sostenibilidad, han expuesto vulnerabilidades en las cadenas de suministro tradicionales. Estas vulnerabilidades a menudo se traducen en interrupciones, costos elevados y daños reputacionales para las empresas. Por lo tanto, existe una necesidad imperiosa de reevaluar, adaptar y fortalecer

las estrategias y sistemas de gestión de la cadena de suministro para enfrentar las demandas y desafíos actuales.

Preguntas Problema

¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan las cadenas de suministro en el contexto actual?

¿Cómo han afectado las recientes perturbaciones globales a la eficiencia y resiliencia de la cadena de suministro?

¿Qué estrategias y herramientas pueden implementar las empresas para fortalecer y adaptar sus cadenas de suministro a las demandas del siglo XXI?

Hipótesis del trabajo

La integración de tecnologías digitales avanzadas, combinada con estrategias orientadas a la sostenibilidad y resiliencia, puede mejorar significativamente la eficiencia, adaptabilidad y robustez de las cadenas de suministro, permitiendo a las empresas enfrentar de manera efectiva los desafíos emergentes del siglo XXI y aprovechar las oportunidades en el panorama globalizado actual.

Esta hipótesis sugiere una correlación directa entre la adopción de tecnologías y estrategias modernas y la mejora en la gestión de la cadena de suministro. Al investigar y probar esta hipótesis, se puede obtener una comprensión más profunda de cómo las empresas pueden adaptarse y prosperar en el entorno cambiante de hoy

Justificación

La realización de una investigación en el campo del Supply Chain Management y la optimización de los procesos logísticos se presenta como una iniciativa de gran relevancia y pertinencia en el entorno empresarial actual. La creciente complejidad de los mercados globales y la constante evolución de las demandas de los consumidores exigen un enfoque estratégico y avanzado para garantizar la eficiencia y competitividad de las organizaciones. Esta justificación resalta la importancia y las razones fundamentales para llevar a cabo este proyecto de investigación. En un entorno empresarial altamente competitivo, la eficiencia en la gestión de la cadena de suministro y los procesos logísticos se vuelve imperativa para asegurar una ventaja competitiva. Las empresas que logran optimizar sus operaciones pueden reaccionar ágilmente a los cambios en la demanda y ofrecer productos y servicios de manera más rápida y económica que sus rivales. Esta gestión eficiente de la cadena de suministro tiene un impacto directo en los costos operativos.

Al optimizar los procesos logísticos, reducir el inventario innecesario y elegir proveedores adecuados, se puede lograr una reducción significativa en los gastos, lo que a su vez mejora la rentabilidad general de la empresa. Por otro lado, la promesa de venta al cliente es vital por lo cual garantizar la entrega oportuna y precisa de productos y servicios es fundamental para la satisfacción del cliente. Una cadena de suministro eficiente y procesos logísticos optimizados aseguran que los clientes reciban lo que necesitan en el momento adecuado, lo que se traduce en una mayor lealtad y retención de estos. La creciente complejidad de las cadenas de suministro debido a avances tecnológicos y globalización también exige una investigación en este ámbito. Explorar la integración de tecnologías como el Internet de las cosas (IoT), análisis de datos e

inteligencia artificial puede facilitar la visibilidad, seguimiento y toma de decisiones informadas. La investigación también puede abordar la resiliencia y la reducción de riesgos en la cadena de suministro.

Desafíos como interrupciones, fluctuaciones de la demanda y riesgos geopolíticos pueden ser mitigados mediante estrategias de optimización logística, construyendo una cadena de suministro más resistente y adaptable. La investigación en esta área también tiene un impacto en la innovación que puede revelar enfoques novedosos para mejorar la gestión de la cadena de suministro, lo que puede llevar a la creación de prácticas y soluciones innovadoras que beneficien tanto a las empresas como a la industria en su conjunto. Por último, la eficiencia en la cadena de suministro y sus procesos logísticos también contribuye a la sostenibilidad. Al reducir los recursos y la energía utilizados en el transporte, almacenamiento y producción, se puede tener un impacto positivo en el medio ambiente, fomentando prácticas más sostenibles en el sector empresarial.

Este proyecto de aborda cuestiones críticas para el éxito empresarial en la actualidad. La investigación en este campo puede llevar a mejoras significativas en la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente, la innovación y la resiliencia ante desafíos. Con su ejecución, se espera contribuir al crecimiento y competitividad sostenible de las organizaciones en un entorno comercial en constante cambio.

Objetivos

Objetivo General

Realizar una investigación profunda y detallada sobre la temática: Supply Chain Management, Investigación sobre la gestión eficiente de las cadenas de suministro y la optimización de los procesos logísticos, documentado en un plan de trabajo.

Objetivos Específicos

Aplicar metodologías y herramientas paramétricas y no paramétricas que permitan el diseño e implementación de planes de proyectos de mejora a la cadena de abastecimiento reales desde la perspectiva de la ingeniería industrial

Identificar y establecer los puntos fuertes en la cadena de abastecimiento con sus respectivas oportunidades de mejora.

Enfocar la investigación en el constante mejoramiento continuo de los procesos.

Orientar el mejoramiento de los procesos logísticos en la cadena de suministro a la sostenibilidad ambiental

Marco referencial

El Marco Conceptual

primero se debe tener claro en qué consiste la cadena de suministros, cuáles son sus características, si se tienen o no definidas las etapas, entre muchos otros aspectos importantes para entender de forma clara la importancia en las empresas. La cadena de suministros, como su nombre lo indica, es una secuencia de eslabones (procesos), la cual tiene como objetivo principal el satisfacer competitivamente al cliente final; así mismo, cada eslabón produce y elabora una parte del producto y, a su vez, cada producto que es elaborado agrega valor al proceso. La Gestión de la Cadena de Suministro (SCM por sus siglas en inglés, Supply Chain Management) es un enfoque integral para coordinar eficientemente los flujos de materiales, información y capital a lo largo de toda la cadena de suministro, desde los proveedores hasta los consumidores finales. La optimización de los procesos logísticos es un componente esencial de la SCM, ya que busca mejorar la eficiencia en la planificación, ejecución y control de actividades involucradas en la cadena de suministro. Este marco conceptual proporciona una visión general de los conceptos clave en SCM y la optimización logística las cuales se contextualizará a continuación:

Cadena de Suministro y sus Componentes

Flujo de Materiales. Según (Chopra, 2018) incluye la adquisición, transporte y almacenamiento de materias primas, productos semiacabados y productos terminados a lo largo de la cadena.

Flujo de Información. Implica el intercambio oportuno y preciso de datos entre todos los actores de la cadena, lo que permite la coordinación y toma de decisiones informadas, Chopra, S., & Meindl, P. (2018).

Flujo Financiero. (Chopra, 2018) también dice que involucra la gestión de transacciones financieras y la asignación de recursos a lo largo de la cadena de suministro.

Principales Objetivos de la SCM

Eficiencia. Según (Hugos, 2018) la reducción de costos operativos, optimización de recursos y minimización de desperdicios a lo largo de la cadena.

Flexibilidad. (Christopher, 2016) dice que la flexibilidad es la capacidad para adaptarse a cambios en la demanda, la tecnología y otros factores, manteniendo altos niveles de servicio al cliente.

Calidad. Garantizar que los productos y servicios cumplan con los estándares y expectativas de calidad. Colaboración: Fomentar la cooperación y la comunicación efectiva entre todos los actores de la cadena. (Simchi-Levi, 2007) (Harrison, 2008)

Estrategias en la Gestión de la Cadena de Suministro

Justo a Tiempo (JIT). (Ohno, 1988) nos dice que JIT minimiza el inventario manteniendo un flujo constante de materiales para satisfacer la demanda inmediata.

Reingeniería de Procesos. Rediseño radical de procesos para lograr mejoras significativas en la eficiencia y la calidad, (Ohno, 1988).

Outsourcing. Subcontratación de ciertas funciones o procesos a terceros especializados para mejorar la eficiencia y el enfoque en el negocio principal.

Optimización Logística

Planificación de Rutas. (i Cos, 2001) nos habla sobre la utilización de algoritmos para determinar las rutas más eficientes y rentables para la entrega de productos.

Gestión de Inventarios. Equilibrar el nivel de inventario para evitar la escasez y el exceso, utilizando técnicas como el punto de reorden y la demanda pronosticada.

Tecnología de la Información. Uso de sistemas de información y software para rastrear, monitorear y coordinar actividades logísticas en tiempo real.

Diseño de Redes Logísticas. (i Cos, 2001) Hace referencia al diseño de redes logísticas como la determinación de la ubicación óptima de almacenes, centros de distribución y puntos de producción para mini (Moosavi, 2021) minimizar costos y tiempos de entrega.

Herramientas de Optimización

Modelos de Optimización Matemática. Utilización de ecuaciones y algoritmos para resolver problemas de asignación de recursos, programación de producción y ruteo.

Simulación. Creación de modelos virtuales que imitan el funcionamiento de la cadena de suministro para probar escenarios y evaluar su impacto.

Análisis de Sensibilidad. Evaluación de cómo los cambios en variables clave afectan el rendimiento de la cadena de suministro.

Tecnologías Emergentes

Internet of Things (IoT). Uso de sensores y dispositivos conectados para monitorear y controlar activos en tiempo real. (Toorajipour, 2021).

Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático. Según (Toorajipour, 2021) La aplicación de algoritmos de IA para analizar datos y tomar decisiones más precisas en la cadena de suministro es vital.

Blockchain. Según (Moosavi, 2021) la tecnología de registro distribuido que mejora la transparencia y seguridad en las transacciones y seguimiento de productos.

Desafíos en SCM y Optimización Logística

Variabilidad de la Demanda. Fluctuaciones en la demanda que pueden dificultar la planificación y el control.

Globalización. Coordinación de cadenas de suministro internacionales con diferentes regulaciones y culturas.

Riesgos y Resiliencia. La interrupción de la cadena debido a eventos inesperados como desastres naturales o crisis políticas.

Toma de Decisiones Complejas. Evaluar múltiples variables y trade-offs al tomar decisiones en la cadena de suministro. En conjunto, este marco teórico proporciona una base sólida para comprender los conceptos clave relacionados con el Supply Chain Management, la optimización de procesos logísticos y sus impactos en la eficiencia, satisfacción del cliente, innovación y resiliencia en el entorno empresarial

El Marco Legal

Es crucial que las empresas que operan en el ámbito internacional estén bien informadas y actualizadas sobre las leyes y regulaciones pertinentes, ya que el marco legal puede variar considerablemente dependiendo de los países involucrados y del tipo de productos o servicios en cuestión.

Convenios de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT): Principal tratado internacional que regula el comercio de bienes (Condon, 2007).

Acuerdo sobre la Facilitación del Comercio: Dirigido a simplificar y clarificar procedimientos y controles aduaneros (Condon, 2007).

Convenios de las Naciones Unidas.

Convención de las Naciones Unidas sobre Contratos de Compraventa Internacional de Mercaderías (CISG): Establece reglas para contratos de compraventa entre partes de diferentes países (United, 2004).

Convenio de Rotterdam: Regula el transporte de mercancías por vía marítima (United, 2004).

Convenios y tratados regionales.

Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y su sucesor, el Acuerdo entre Estados Unidos, México y Canadá (TMEC/USMCA) (Chávez, Ramírez, & Moctezuma, 2019).

Unión Europea: Normativas y regulaciones que afectan la cadena de suministro dentro de los estados miembros (Sandoval-Escobar, 2022).

MERCOSUR: Acuerdos y normativas que afectan el comercio entre los países miembros en América del Sur (Sandoval-Escobar, 2022).

Normas Sobre Responsabilidad Social Corporativa y Sostenibilidad.

Principios Rectores sobre Empresas y Derechos Humanos de las Naciones Unidas: Establecen la responsabilidad de las empresas en relación con los derechos humanos en su cadena de suministro.

Iniciativas voluntarias, como la Iniciativa de Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI) y el Pacto Mundial de la ONU.

Normativas sobre restricciones y sanciones comerciales.

Diferentes países, especialmente grandes economías como EE.UU. y la UE, imponen sanciones y restricciones comerciales que pueden afectar la cadena de suministro.

Regulaciones aduaneras y de importación/exportación.

Cada país tiene su propio conjunto de regulaciones aduaneras que rigen la importación y exportación de bienes.

Normativas sobre protección al consumidor.

Las regulaciones sobre seguridad de productos, etiquetado y normas de calidad varían según el país y pueden afectar la cadena de suministro internacional.

Normas y tratados sobre propiedad intelectual.

Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la OMC (Araujo de la Mata, 2008), entre otros.

El Marco Legal en Colombia

La cadena de abastecimiento en Colombia, al igual que en muchos otros países, está regulada por una serie de leyes y normativas que buscan garantizar la transparencia, eficiencia, y equidad en los procesos de suministro y distribución de bienes y servicios. A continuación, se presenta un marco legal simplificado sobre la cadena de abastecimiento en Colombia:

Constitución Política de Colombia (1991).

Establece las bases jurídicas y los principios rectores de la nación, incluidas las disposiciones relacionadas con la actividad económica y comercial (Republica de Colombia, 1991).

Código de Comercio (Decreto 410 de 1971).

Regula las relaciones mercantiles, incluidas las relacionadas con contratos de suministro, distribución, agencia, entre otros (Congreso de la República de Colombia, 1971, 27 de Marzo) .

Ley 80 de 1993.

Estatuto General de Contratación de la Administración Pública:

Establece las normas y principios que regulan la contratación de suministros y servicios por parte de entidades estatales (Ley 80, 1993).

Ley 1150 de 2007.

Modifica y complementa la Ley 80 de 1993, introduciendo medidas para garantizar la transparencia en los procesos de contratación pública (Ley 1150, 2007).

Ley 1672 de 2013 - Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

Regula la gestión de residuos electrónicos, lo cual tiene implicaciones directas para la cadena de suministro de productos electrónicos en Colombia (Ley 1672, 2013).

Ley 9 de 1979 - Código Sanitario Nacional.

Establece las normas para la importación, producción y distribución de alimentos, medicamentos y otros productos relacionados con la salud pública (Ley 9, 1979).

Ley 1480 de 2011 - Estatuto del Consumidor.

Establece los derechos y deberes de los consumidores, así como las obligaciones de los productores y proveedores, lo que afecta directamente a la cadena de abastecimiento (ley 1480, 2011).

Normas técnicas y regulaciones sectoriales.

Dependiendo del sector específico (por ejemplo, alimentos, medicamentos, textiles), existen normas técnicas y regulaciones específicas que las empresas deben cumplir en relación con la cadena de suministro.

El Marco Ambiental

El enfoque ambiental en la cadena de suministro ha ganado relevancia en las últimas décadas debido a la creciente conciencia global sobre el cambio climático, la degradación del medio ambiente y la necesidad de prácticas sostenibles, por lo que es inminente que las compañías y organizaciones tanto estatales como privadas tengan iniciativas y empiecen a regular sus operaciones en la cadena de abastecimiento (SCM):

Acuerdos y Convenios Internacionales.

Acuerdo de París: Esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar el cambio climático (Pentinat, 2019).

Convenio de Basilea: Control de la movilidad transfronteriza de desechos peligrosos y su eliminación (Pentinat, 2019).

Convenio de Estocolmo: Prohibición y eliminación de contaminantes orgánicos persistentes (Pentinat, 2019).

Normas de Responsabilidad Social Corporativa y Sostenibilidad.

Iniciativas voluntarias, como el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, que promueve principios en áreas como el medio ambiente.

Certificaciones de sostenibilidad, como Rainforest Alliance, Fair Trade y FSC (Forest Stewardship Council).

Normativas de Producción y Consumo Responsable.

Directiva RAEE de la Unión Europea: Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Queiruga, Gonzalez, Spengler, Surez, & Walther, 2003).

Directiva sobre envases y residuos de envases de la UE: Regulación para la reducción del impacto ambiental de los envases.

Evaluación del Ciclo de Vida (LCA).

Metodología para evaluar los impactos ambientales asociados con todas las etapas de la vida de un producto.

Regulaciones sobre Emisiones y Eficiencia Energética.

Normativas que establecen límites a las emisiones de gases de efecto invernadero y promueven prácticas eficientes en el consumo de energía.

Normativas sobre Uso de Recursos y Desperdicio.

Regulaciones que promueven la economía circular, el reciclaje y la reducción del desperdicio.

Normativas sobre Biodiversidad y Conservación.

Leyes que regulan la obtención y uso de recursos biológicos, promoviendo la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.

Regulaciones Locales y Nacionales.

Cada país puede tener sus propias regulaciones y leyes ambientales que afectan directa o indirectamente a la cadena de suministro, como leyes sobre agua, aire, suelo, flora y fauna.

Iniciativas del Sector Privado.

Muchas empresas adoptan políticas de sostenibilidad y estándares ambientales, a menudo más estrictos que las regulaciones gubernamentales.

Herramientas de Trazabilidad y Cadena de Custodia.

Sistemas que permiten rastrear productos a lo largo de toda la cadena de suministro, garantizando prácticas sostenibles y éticas.

Dada la variedad y complejidad de las regulaciones y estándares ambientales a nivel global, es esencial que las empresas se mantengan informadas y consulten expertos en sostenibilidad y medio ambiente para garantizar el cumplimiento y adoptar las mejores prácticas en su cadena de suministro.

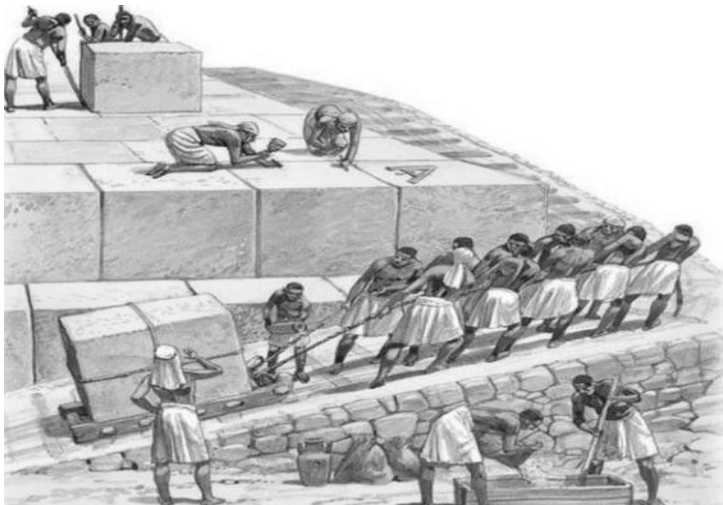
El Marco Teórico

La cadena de abastecimiento y logística ha sido el pilar de las civilizaciones desde tiempos inmemoriales, evolucionando constantemente en respuesta a los desafíos y oportunidades que la historia y la tecnología han presentado.

En las antiguas civilizaciones de Mesopotamia, Egipto, China e India, ya existían sistemas primitivos de abastecimiento. Estos sistemas se centraban en la gestión de graneros, almacenamiento de alimentos y distribución de mercancías, esenciales para la subsistencia de estas primeras sociedades. Sin embargo, fue el Imperio Romano el que dejó una huella indeleble en la historia logística, al crear una extensa red de caminos y técnicas avanzadas para abastecer a sus vastos ejércitos en movimiento.

Figura 1

Primeras operaciones logísticas



Nota: Elaboración Propia

Esta capacidad de mover bienes se convirtió en un eje vital durante la Edad Media, época en que las rutas comerciales, como la de la seda y las rutas de las especias, conectaban a Oriente con Occidente. La necesidad de proteger y asegurar el tránsito de mercancías llevó al desarrollo de técnicas más sofisticadas y estructuradas de logística.

Sin embargo, la verdadera metamorfosis en la cadena de abastecimiento y logística se produjo con la Revolución Industrial. La introducción del ferrocarril y los barcos a vapor no sólo aceleró el transporte de mercancías, sino que también permitió hacerlo a una escala sin precedentes. Además, la producción en masa impulsada por la industrialización requirió sistemas más eficientes para manejar el inventario y distribuir productos.

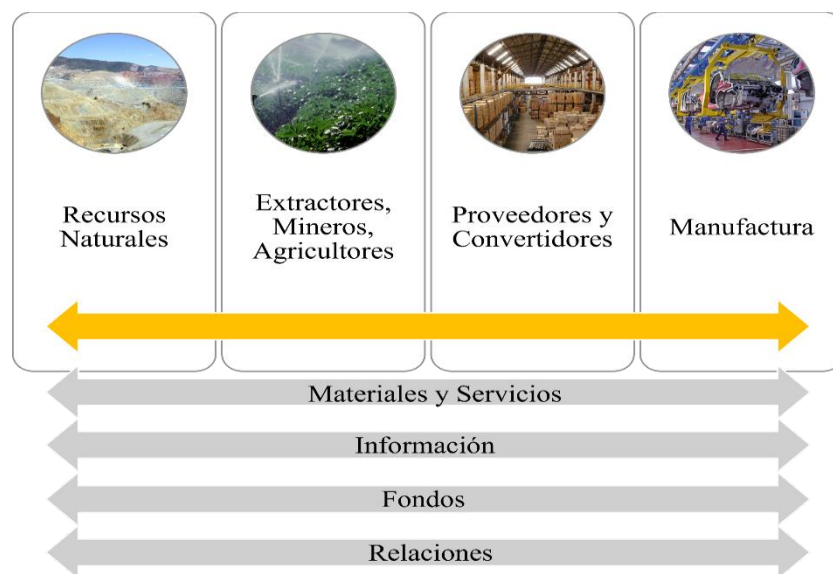
El siglo XX marcó una nueva era con la globalización, que transformó la cadena de abastecimiento en una red intrincada y extendida a nivel mundial. A esto se sumó el auge tecnológico que trajo consigo sistemas avanzados, como el ERP y WMS, optimizando aún más la logística. El siglo XXI ha traído consigo desafíos adicionales, como el e-commerce, que demanda entregas rápidas y precisas, y la creciente necesidad de sostenibilidad, que urge a las empresas a adoptar prácticas más ecológicas.

Con la incorporación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el internet de las cosas y la blockchain, la cadena de abastecimiento y logística del siglo XXI se presenta como una fusión de tradición y modernidad, que busca eficiencia, transparencia y sostenibilidad. En esencia, esta evolución histórica refleja la adaptabilidad y resiliencia del ser humano en su búsqueda constante por mejorar y optimizar las formas en que intercambia y distribuye bienes

La administración de la cadena de suministro se refiere al conjunto de operaciones que comprenden desde la compra de insumos, su conversión en productos y la posterior entrega al consumidor. Este proceso inicia con los proveedores básicos de materias primas y llega hasta el cliente final. En el contexto de cadenas de ensamblaje, como en el sector automotriz, se consideran estructuras como almacenes, plantas de producción, centros logísticos, puntos de venta y oficinas administrativas. Las acciones incluyen pronósticos, organización, adquisición de bienes, control de inventarios, gestión de datos, aseguramiento de calidad, planificación de la producción, reparto, servicio al cliente y eliminación de residuos (Heizer, Render, & Chuck, 2008) En esencia, la administración de la cadena de suministro engloba todo lo relacionado con el movimiento de materiales a lo largo de esta. (Burt, Petcavage, & Pinkerton, 2010) indican que esta cadena va desde el consumidor hasta el origen natural de los recursos, y debe ser vista como un sistema integrado, no como segmentos aislados.

Figura 2

Distribución de la cadena de abastecimiento



Nota: Elaboración Propia

La gestión de la cadena de suministro es un aspecto esencial en las operaciones empresariales contemporáneas. Como ilustra la *Imagen 1*, esta gestión comprende diversos flujos: movimiento físico de materiales, intercambio de información, flujo de fondos, flujo de relaciones y el reciclaje y disposición de productos.

Se reconoce que la cadena de suministro engloba todos los negocios que hacen productos y servicios disponibles para los consumidores. Este proceso no solo se trata de mover productos físicos, sino también de gestionar información, relaciones y recursos financieros. Según definiciones prominentes, la gestión de la cadena de suministro en la industria automotriz es un buen ejemplo de cómo se integran todas estas actividades, transformando los materiales brutos en productos acabados que finalmente llegan al consumidor.

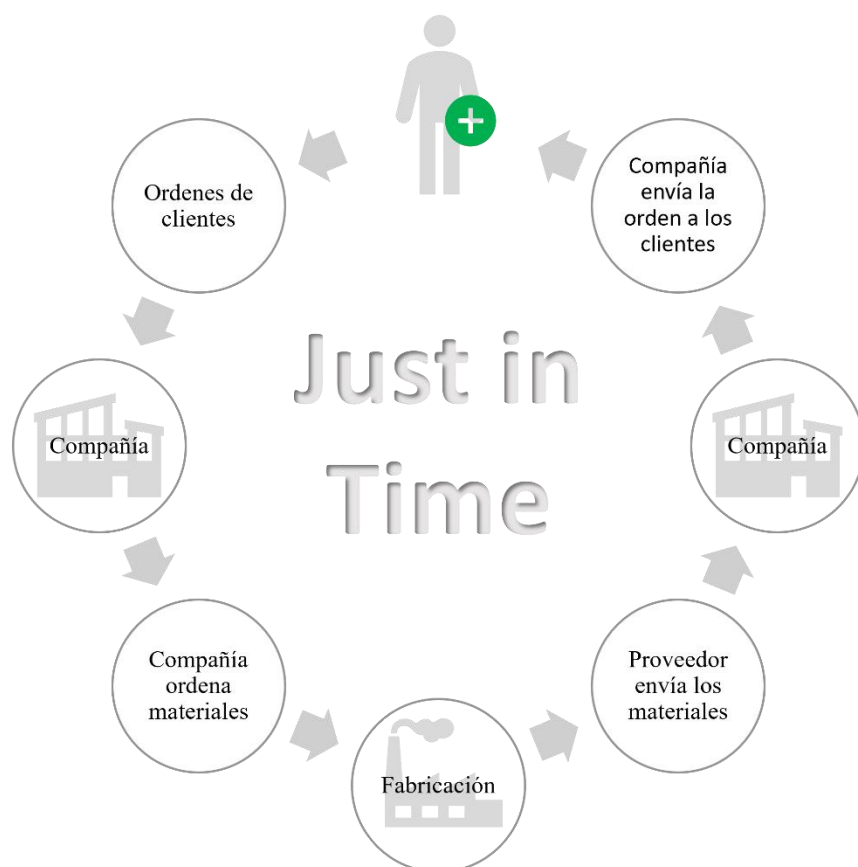
Esta filosofía de gestión se ha desarrollado a medida que las organizaciones empresariales reconocen la necesidad de cooperación entre proveedores y clientes para reducir costos e incrementar eficiencias. La "coordinación" es una palabra clave aquí, sugiriendo una relación interdependiente entre varios actores.

Dada la intensa competencia en los mercados actuales y las expectativas crecientes de los clientes, las empresas están invirtiendo más en sus cadenas de suministro. La gestión eficaz de esta cadena puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso en un mercado globalizado, especialmente cuando los productos son sensibles al tiempo. El impacto de la gestión de la cadena de suministro en las empresas es inmenso, afectando tanto a las operaciones diarias como a las estrategias a largo plazo.

Un aspecto interesante para considerar es la influencia de las mejores prácticas japonesas en la gestión de la cadena de suministro. Históricamente, empresas como Toyota han demostrado una eficiencia excepcional en sus cadenas de suministro, adoptando enfoques como la producción "lean" y "just-in-time". Estas prácticas, aunque originadas en Japón, han tenido un impacto global, mostrando el valor de una gestión eficiente y centrada en el cliente.

Figura 3

Ciclo del "Just in Time"



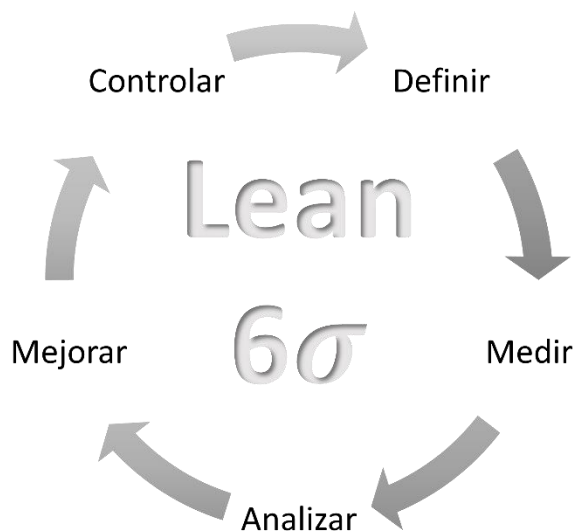
Nota. Elaboración propia.

Algunos conceptos fundamentales en la gestión moderna de la cadena de suministro incluyen la mejora continua, la producción "lean", "just-in-time" y la total calidad de gestión.

Estos enfoques tienen en común un énfasis en la eficiencia, la eliminación de desperdicios y la respuesta rápida a las cambiantes demandas del mercado.

Figura 4

Lean Six Sigma (Mejoramiento continuo)



Nota. Elaboración propia

En resumen, la gestión de la cadena de suministro es más que simplemente mover productos de un lugar a otro. Es una filosofía integrada que se centra en optimizar todas las facetas de la producción y distribución para entregar valor a los clientes de la manera más eficiente posible. En el mundo empresarial actual, dominar la gestión de la cadena de suministro es esencial para el éxito a largo plazo.

Metodología de la investigación

Tipo de Estudio

Introducción

La metodología de investigación es uno de los pilares fundamentales en el proceso de indagación científica y académica. Constituye una herramienta que orienta al investigador en el diseño, planificación, ejecución y evaluación de un estudio, permitiendo abordar una problemática de manera estructurada, sistemática y objetiva. Más allá de un simple conjunto de técnicas o procedimientos, la metodología se erige como una filosofía que guía el quehacer investigativo, brindando coherencia, rigor y validez a los hallazgos obtenidos. Su adecuada selección y aplicación es esencial para garantizar que los resultados de una investigación no solo aporten conocimiento nuevo o complementario, sino que también puedan ser replicables y generalizables en otros contextos o poblaciones. A través del tiempo, diversas disciplinas han desarrollado metodologías específicas, adaptadas a sus necesidades y particularidades; sin embargo, todas comparten el propósito esencial de descubrir, explicar, describir o proponer fenómenos desde una perspectiva fundamentada y crítica. Por ello, adentrarse en el estudio y comprensión de la metodología de investigación es trascendental para cualquier individuo que aspire a contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo de la sociedad.

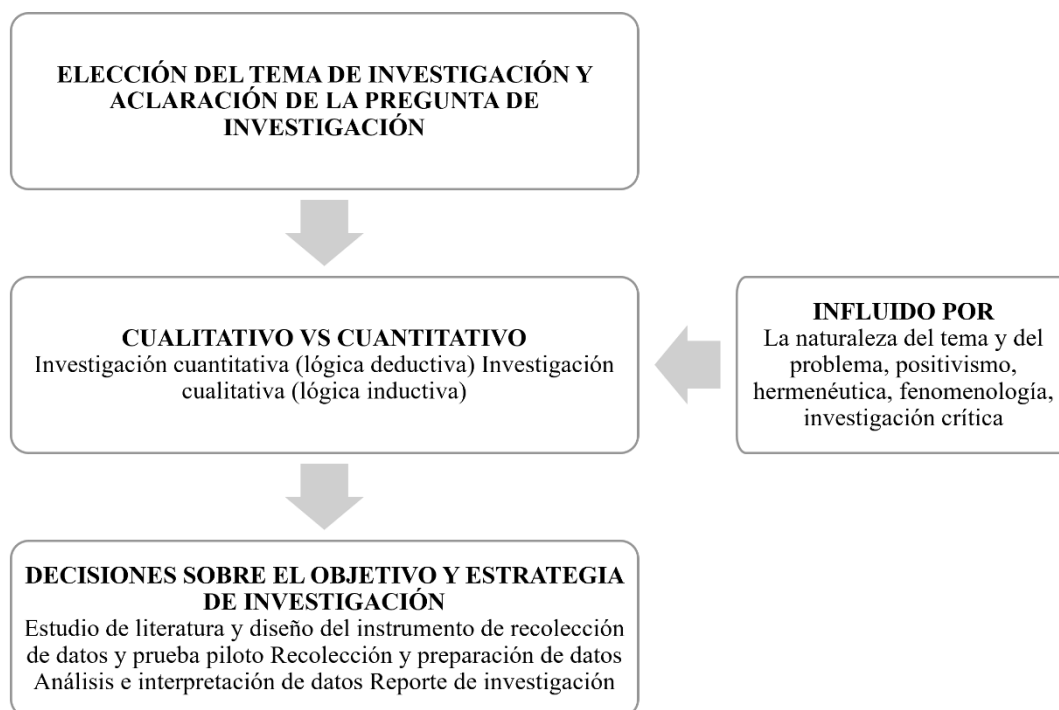
Según autores como (Van Biljon, 1998) la investigación es:

- La investigación es metódica.
- La investigación es una acción humana.
- La investigación busca responder a una pregunta o resolver un problema.
- La investigación fomenta el pensamiento crítico.

Elegir un tema de investigación y definir la pregunta es el inicio del proceso. Después de determinar el tema y establecer la pregunta, el investigador tiene que optar por una metodología adecuada para su estudio.

Figura 5

Marco conceptual para el diseño de investigación, Adaptado de (Van Biljon, 1998)



Nota. Elaboración propia

Declaración del Problema (Problem Statement)

¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan las cadenas de suministro en el contexto actual?

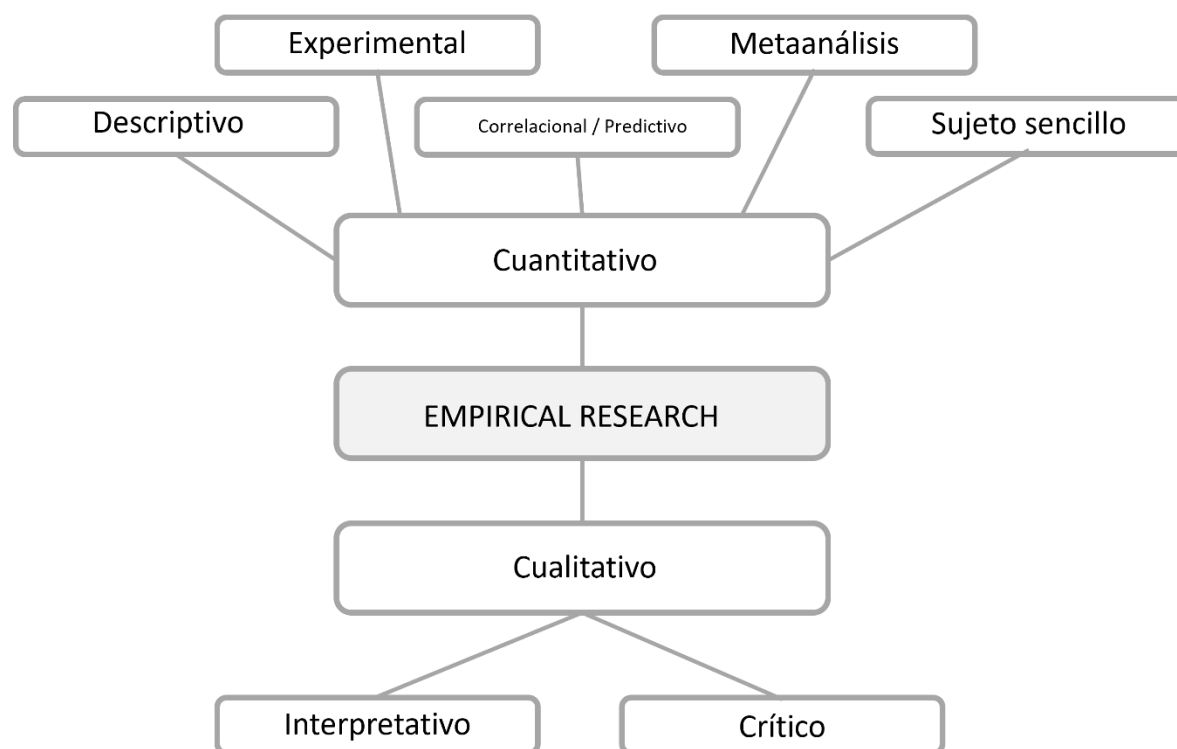
Para dar respuesta a esta pregunta a través de la investigación y disminuir el riesgo de no encontrar una posible respuesta al problema se deberá primeramente enfocar en dos variables o áreas las cuales son validez y fiabilidad.

Diseño de Investigación

Para el desarrollo de una posible solución a la incógnita planteada es necesario contemplar dos tipos de investigación empírica los cuales son la investigación cuantitativa y la cualitativa estos tipos abarcan diferentes aspectos en la investigación según la data o información que se vaya a analizar, en la siguiente imagen se comparte cual es el alcance de estos dos tipos de investigación.

Figura 6

Organización de la investigación empírica (Locke, 1998).



Basado en este pre-conocimiento se toma y se plantea el diseño del proyecto de investigación con un enfoque cualitativo y cuantitativo, esta metodología de investigación

será usada con el único fin de darle una posible respuesta a la incógnita planteada en esta investigación.

La metodología de la investigación comprende un análisis de 10 empresas, 5 de entorno internacional y 5 nacionales, con el fin de identificar denominadores comunes en sus problemáticas de cadena de abastecimiento

Empresas Internacionales evaluadas: Amazon, JD.com, Ebay, Alibaba group, DH gate.

Empresas Nacionales evaluadas: Rappi, Éxito, Falabella, ifood, Uber Eats.

Criterios de Selección.

Sector Industrial: Se seleccionarán empresas del mismo sector para garantizar comparabilidad.

Tamaño: Se elegirán empresas de tamaño similar (medianas o grandes).

Ubicación Geográfica: Las 5 empresas colombianas serán seleccionadas de diferentes regiones del país, y las 5 internacionales serán seleccionadas de diferentes países con economías mayores.

Métodos.

Análisis de Documentación: Revisión de informes anuales, informes de sostenibilidad y otros documentos relevantes.

Lista de Verificación para Observación

Codificación Cualitativa: Transcripción y codificación de entrevistas y observaciones para identificar temas recurrentes.

Análisis Estadístico: Análisis de datos recopilados con fechas pre y post pandémicas

Comparación Transversal: Comparar resultados entre las empresas colombianas e internacionales para identificar problemas comunes y diferencias significativas.

Síntesis de Datos: Integrar los hallazgos cualitativos y cuantitativos.

Categorías de Problemas: Clasificar los problemas identificados en categorías como logística, gestión de inventarios, proveedores, tecnología, sostenibilidad, etc.

Amazon

Principales Problemas Identificados.

Gestión de Inventarios: Amazon maneja una enorme cantidad de productos, lo que dificulta la precisión en la gestión de inventarios y puede llevar a problemas de exceso o falta de stock.

Logística y Distribución: A pesar de contar con una red logística avanzada, Amazon enfrenta desafíos relacionados con la eficiencia en la entrega de última milla y el manejo de devoluciones.

Sostenibilidad: La creciente presión por reducir la huella de carbono y adoptar prácticas sostenibles ha sido un reto constante.

Relaciones con Proveedores: Mantener relaciones estables y confiables con una amplia gama de proveedores globales es complicado, especialmente en términos de cumplimiento y calidad.

Alibaba

Principales Problemas Identificados

Diversidad de Proveedores: La plataforma conecta a miles de proveedores, lo que puede dificultar el control de calidad y la verificación de la autenticidad de los productos.

Regulación y Cumplimiento: Operar en múltiples mercados internacionales implica navegar por diferentes regulaciones y normativas aduaneras.

Fraude y Seguridad: La protección contra fraudes y falsificaciones es un problema constante debido a la gran cantidad de transacciones y la diversidad de vendedores.

Logística Internacional: Alibaba enfrenta desafíos en la optimización de la logística transfronteriza, incluidos los tiempos de entrega y los costos.

DHgate

Principales Problemas Identificados

Calidad del Producto: Al igual que Alibaba, DHgate enfrenta problemas con la variabilidad de la calidad de los productos ofrecidos por los diferentes vendedores en su plataforma.

Transparencia y Confianza: La confianza del consumidor puede verse afectada por la falta de transparencia en la cadena de suministro y la preocupación por productos falsificados.

Logística y Entregas: La gestión eficiente de la logística y las entregas, especialmente en mercados internacionales, sigue siendo un desafío significativo.

Políticas de Devolución: La coordinación de políticas de devolución y reembolsos puede ser complicada debido a la diversidad de vendedores y la variabilidad en las condiciones de venta.

JD.com

Principales Problemas Identificados

Costos Logísticos: Aunque JD.com tiene una red logística robusta en China, los costos de mantener esta infraestructura son altos.

Expansión Internacional: La expansión a mercados fuera de China presenta desafíos relacionados con la adaptación a nuevas normativas y la construcción de redes logísticas eficientes.

Competencia Local: En el mercado chino, JD.com enfrenta una fuerte competencia de Alibaba y otras plataformas, lo que presiona a la empresa para mejorar continuamente su eficiencia y servicio.

Gestión de Datos: La integración y análisis de grandes volúmenes de datos para optimizar la cadena de suministro y mejorar la experiencia del cliente es un desafío continuo.

Comparación y Conclusión

Problemas Comunes

Gestión de Inventarios: Todas las empresas enfrentan desafíos en la gestión eficiente de inventarios, aunque Amazon y JD.com, con sus propios inventarios, enfrentan este problema de manera más directa.

Logística y Distribución: La logística es un desafío clave, especialmente la entrega de última milla y la logística transfronteriza.

Calidad y Confianza: Alibaba y DHgate tienen problemas significativos relacionados con la calidad del producto y la confianza del consumidor, debido a la gran cantidad de vendedores independientes.

Regulación y Cumplimiento: Navegar por diferentes normativas y regulaciones es un desafío común, especialmente para Alibaba y JD.com en sus esfuerzos de expansión internacional.

Sostenibilidad: Amazon destaca por la presión en adoptar prácticas sostenibles, un tema que también empieza a ser relevante para las otras empresas a medida que se expanden globalmente.

Problemas Específicos.

Fraude y Seguridad: Este problema es más destacado para Alibaba y DHgate debido a la naturaleza de sus plataformas abiertas.

Costos Logísticos: JD.com enfrenta costos logísticos particularmente altos debido a su infraestructura de entrega.

Relaciones con Proveedores: Amazon tiene un enfoque más controlado y directo con sus proveedores, enfrentando desafíos únicos en la gestión de estas relaciones.

Estos puntos destacan la necesidad de que cada empresa adapte sus estrategias de cadena de suministro a sus modelos de negocio específicos y desafíos operacionales, mientras que también buscan soluciones innovadoras para problemas comunes en el sector del comercio electrónico

En el ámbito nacional podemos destacar los siguientes problemas partiendo de los criterios cualitativos y cuantitativos con el fin de identificar los factores comunes y enfocar la investigación de cara a estas problemáticas.

Rappi

Logística de Última Milla: La entrega rápida y eficiente es un desafío constante, especialmente en áreas con alta densidad de tráfico y variabilidad en la demanda.

Gestión de Alianzas: Mantener relaciones sólidas y eficientes con una gran cantidad de restaurantes y tiendas es complejo.

Calidad del Servicio: Asegurar una experiencia consistente y de alta calidad para los clientes es difícil debido a la dependencia de repartidores independientes.

Tecnología y Datos: La integración y análisis de datos en tiempo real para mejorar la eficiencia logística y la experiencia del usuario presentan desafíos técnicos significativos.

Uber Eats

Disponibilidad de Conductores: Garantizar una cantidad suficiente de conductores en momentos de alta demanda es un problema recurrente.

Varianza en Tiempos de Entrega: Las fluctuaciones en los tiempos de entrega pueden afectar la satisfacción del cliente.

Comisiones y Rentabilidad: Las comisiones cobradas a los restaurantes pueden ser un punto de tensión, afectando las relaciones comerciales.

Competencia: La intensa competencia en el mercado de entrega de alimentos pone presión constante sobre la innovación y la eficiencia operativa.

iFood

Expansión Geográfica: La expansión a nuevas ciudades y regiones implica desafíos logísticos y de gestión de proveedores locales.

Sostenibilidad: Implementar prácticas sostenibles en la entrega de alimentos y reducir la huella de carbono es un reto creciente.

Variabilidad en la Calidad de Entrega: Asegurar una calidad de entrega consistente a través de diferentes regiones y repartidores es complicado.

Gestión de Datos: Utilizar datos de manera efectiva para optimizar rutas y tiempos de entrega es un desafío técnico constante.

Grupo Éxito

Gestión de Inventarios: Mantener niveles de inventario óptimos en múltiples puntos de venta y centros de distribución es complejo.

Logística de Última Milla: La entrega de productos desde sus tiendas y centros de distribución hasta el cliente final presenta desafíos en términos de eficiencia y costos.

Omnicanalidad: Integrar las operaciones de comercio electrónico con las tiendas físicas para ofrecer una experiencia fluida es un desafío logístico y tecnológico.

Sostenibilidad: Implementar prácticas sostenibles en la cadena de suministro, como reducir residuos y optimizar el uso de recursos, es un objetivo constante.

Problemas Comunes

Logística de Última Milla: Todos enfrentan el desafío de garantizar entregas rápidas y eficientes, con variaciones en los tiempos de entrega afectando la satisfacción del cliente.

Gestión de Proveedores y Alianzas: Rappi, Uber Eats y iFood enfrentan problemas en la gestión de relaciones con una gran cantidad de socios comerciales, mientras que Grupo Éxito maneja inventarios y proveedores en un contexto omnicanal.

Tecnología y Datos: El uso efectivo de la tecnología y los datos para mejorar la eficiencia logística y la experiencia del cliente es un desafío común.

Sostenibilidad: Implementar prácticas sostenibles es un objetivo compartido, especialmente a medida que crece la presión por reducir la huella ambiental.

Problemas Específicos

Disponibilidad de Conductores/Repartidores: Uber Eats y Rappi enfrentan mayores problemas relacionados con la disponibilidad de repartidores durante picos de demanda.

Calidad del Servicio: La calidad del servicio es un desafío más prominente para las plataformas de entrega de alimentos (Rappi, Uber Eats, iFood) debido a la variabilidad en la actuación de repartidores independientes.

Expansión Geográfica: iFood enfrenta desafíos significativos en su expansión geográfica, adaptándose a nuevas regiones y regulaciones locales.

La cadena de suministro

Introducción

La cadena de abastecimiento hoy ha sido golpeada por muchos factores a través de la historia, todos ellos muy diferentes entre sí, sin embargo, hay un aspecto común que surge dentro de la cadena de abastecimiento con el fin de solventar su operación y seguir con su imparable proceso el cual es la resiliencia. Haciendo una retrospectiva de la evolución del ser humano y su necesidad de conectar con los demás se evidencia que desde el principio el éxito de los antiguos imperios más allá de su poder bélico recaía en su organización logística. Antiguas civilizaciones como la egipcia o la romana extendieron su poder gracias a su organizada cadena de abastecimiento, donde con el tiempo estas civilizaciones fueron desarrollando nuevos métodos y tecnologías con el fin de maximizar sus recursos y llegar a diferentes puntos en menos tiempo dándoles así una ventaja competitiva frente a otras civilizaciones de la época. Para nadie es un secreto que los romanos con la creación de extensas carreteras, calles y corredores conectaron a Europa y su imperio de forma eficiente y donde estas rutas se convirtieron en los cimientos viales de nuestra época.

Con el pasar de los años estos imperios fueron desapareciendo, abriéndole las puertas a nuevos conceptos, nuevas ideas, nuevos pensamientos de aquellos que no podían compartir sus avances tecnológicos por situaciones históricas. Estos avances son propios del desarrollo humano como necesidad natural de evolucionar a tal punto que el esfuerzo (reconózcase como esfuerzo físico) sea cada vez menor y que el error humano sea casi nulo con el fin de optimizar al máximo cualquier actividad y que optimizar los recursos empleados para la producción de bienes y

servicios que a su vez entraran en el ciclo evolutivo como parte de su promesa de mejorar la calidad de vida del ser. Para poder desarrollar un producto o servicio es necesario seguir una serie de procesos, que en el pasado se hacia de forma lógica y empírica pero que sugería una acción cronológica para el desarrollo de dicho producto o servicio, el día de hoy se hace de forma similar, metódicamente pero siempre buscando tener un mayor alcance y rentabilidad. A esta serie de procesos que incluye instalaciones, personal, medios de transporte entre muchas otras cosas se le denomina cadena de abastecimiento o por sus siglas en ingles SC, Supply Chain.

Durante la Edad Media, se desarrollaron métodos para aprovisionar las bodegas, y los castillos se convirtieron en lugares de almacenamiento. Con la Revolución Industrial, la gestión de la cadena de suministro experimentó innovaciones significativas, impulsadas en gran parte por la introducción de ferrocarriles y embarcaciones.

Con el inicio de la Primera Guerra Mundial, la industria experimentó una transformación, y el transporte motorizado tomó relevancia. La Segunda Guerra Mundial también introdujo cambios radicales en el transporte, las comunicaciones, y la flota mercante. Fue necesario contar con instalaciones industriales amplias para almacenar una gran cantidad de productos.

Después de la Segunda Guerra, el enfoque de la cadena de suministro se centró en el comercio, haciendo esencial la distribución eficiente de productos. Se priorizaron factores como la entrega puntual, la distribución adecuada y el almacenamiento eficiente. Esta evolución subraya la necesidad de planificar la producción y resalta la atención al cliente como un elemento crucial en la cadena de abastecimiento.

El concepto de logística y cadena de abastecimiento no se vino a utilizar si no hasta 1810 cuando el Dr. Wilhelm Müller describe el concepto en su libro “The Elements of War” donde

particularmente trataba de la logística de los movimientos de los soldados, se puede inferir entonces que es un concepto técnicamente nuevo pero que ha existido desde hace mucho y que ha sido vital para el desarrollo del ser humano.

Se comparte una línea del tiempo para primero poder posicionarnos en la historia, previa a la contextualización del objetivo investigativo:

Figura 7

Linea de tiempo cadena de abastecimiento

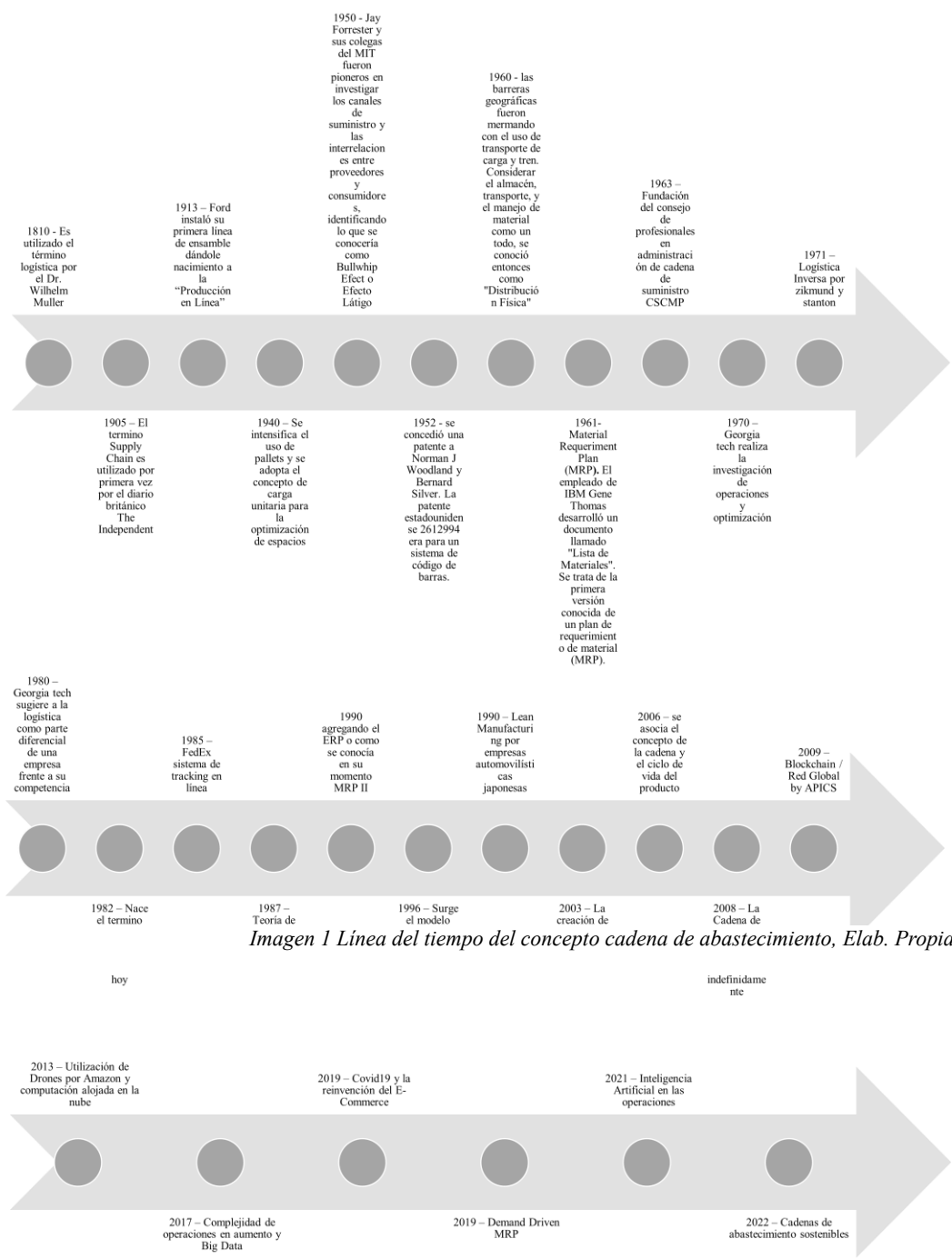


Imagen 1 Línea del tiempo del concepto cadena de abastecimiento, Elab. Propia.

Nota. Elaboración propia

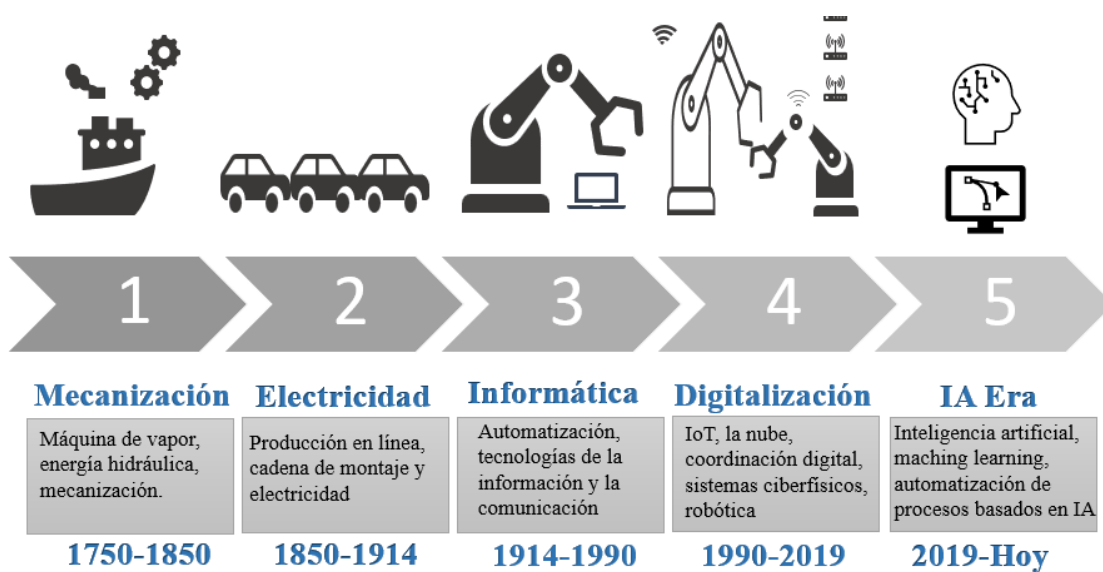
Situación Actual de la Cadena de Abastecimiento (SCM) en el mundo

En el contexto de 2023, la cadena de abastecimiento global se enfrenta a una era de transformación impulsada por la recuperación post-pandemia y la necesidad de adaptación a un mercado en constante cambio. Las empresas están reestructurando sus operaciones para mejorar la resiliencia, incorporando prácticas de diversificación geográfica y fortaleciendo las colaboraciones estratégicas. La digitalización se ha convertido en un pilar central, con la inteligencia artificial y la automatización jugando roles cruciales en la mejora de la eficiencia y la capacidad de respuesta. La sostenibilidad se ha elevado a un imperativo estratégico, con un enfoque en minimizar el impacto ambiental y asegurar prácticas éticas de abastecimiento. Los desafíos logísticos persisten, pero se contrarrestan con inversiones en infraestructura y la exploración de alternativas de transporte. La ciberseguridad se ha intensificado como una preocupación primordial, con las empresas reforzando sus defensas ante una creciente amenaza de ataques cibernéticos. Las tensiones geopolíticas y las fluctuaciones económicas, como la inflación, están forzando a las organizaciones a ser más estratégicas en la gestión de costos y en la diversificación de sus cadenas de suministro. La escasez de talento en SCM está llevando a una inversión más significativa en formación y desarrollo de habilidades. Innovaciones en el transporte, como los vehículos eléctricos y los drones, prometen revolucionar la logística, mientras que la resiliencia y la agilidad se han convertido en cualidades esenciales para la supervivencia y el éxito en un mercado globalizado. En suma, las cadenas de abastecimiento de 2023 están evolucionando hacia modelos más ágiles, resilientes y sostenibles, preparándose para enfrentar no solo los desafíos actuales sino también los futuros.

Entender que la cadena de suministro se encuentra hoy en la cuarta revolución industrial es vital donde la digitalización de la información ha hecho que los procesos y los datos lleguen más rápida y eficientemente entre los interlocutores.

Figura 8

Revoluciones Industriales



Nota. Elaboración propia

La evolución de la cadena de abastecimiento a lo largo de las sucesivas revoluciones industriales es una crónica de innovación y adaptación constante. Desde la mecanización de la Primera Revolución Industrial hasta la digitalización y automatización de la Tercera, cada ola de cambio ha redefinido la eficiencia y la estructura de las cadenas de suministro globales.

En la Primera Revolución Industrial, la introducción de la máquina de vapor y la maquinaria textil impulsada por agua marcó el inicio de la producción en masa y la

centralización de la manufactura. Este cambio no solo incrementó la producción, sino que también sentó las bases para una cadena de abastecimiento estructurada, impulsando la creación de infraestructuras de transporte como los ferrocarriles, que revolucionaron la logística y la distribución.

La Segunda Revolución Industrial trajo consigo la electricidad y el petróleo, lo que permitió una mayor escalabilidad en la producción y una eficiencia sin precedentes con la introducción de la línea de ensamblaje. La estandarización de productos y la mejora en la infraestructura de transporte y comunicaciones permitieron una distribución más rápida y una coordinación más efectiva entre los diferentes eslabones de la cadena.

Con la llegada de la Tercera Revolución Industrial, la digitalización transformó la cadena de abastecimiento en un sistema más ágil y adaptable. La automatización y la informática permitieron una mejor predicción de la demanda y una optimización de los inventarios. La logística se benefició de la tecnología de la información, que permitió un seguimiento y una trazabilidad sin precedentes de los productos a lo largo de la cadena.

En la Cuarta Revolución Industrial, la integración de tecnologías avanzadas está permitiendo una personalización masiva y una fabricación distribuida, desafiando los modelos tradicionales de la cadena de abastecimiento. La inteligencia artificial, el Internet de las Cosas (IoT), la robótica avanzada y la impresión 3D están creando sistemas de producción que pueden adaptarse en tiempo real a los cambios en la demanda y las condiciones del mercado.

La Quinta Revolución Industrial, a menudo llamada Industria 5.0, se centra en la integración avanzada de tecnologías digitales y físicas, con un énfasis especial en la colaboración entre humanos y máquinas. Esta revolución va más allá de la automatización y la conectividad

masiva que caracterizaron la Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0), para enfocarse en la personalización y la sostenibilidad, donde la inteligencia artificial (IA) juega un papel crucial.

Sin embargo, estos avances no han estado exentos de desafíos. Cada revolución industrial ha requerido adaptaciones en la fuerza laboral y ha planteado preocupaciones sobre la sostenibilidad ambiental y la ética en la producción. La complejidad creciente de las cadenas de abastecimiento globales ha hecho que la resiliencia y la seguridad sean de suma importancia.

Amazon, y Su Ejemplo de Resiliencia y Liderazgo en el Mundo

La ascensión de Amazon como líder mundial en logística ha sido impulsada por una combinación única de innovación tecnológica, una red logística global ampliamente desarrollada y un enfoque constante en la mejora continua. Desde sus humildes comienzos como una librería en línea en 1994, la empresa ha evolucionado constantemente, transformándose en una potencia del comercio electrónico con un enfoque distintivo en la optimización de la cadena de suministro.

El enfoque de Amazon en la innovación tecnológica ha sido fundamental para su éxito logístico. La empresa ha invertido agresivamente en una variedad de tecnologías de vanguardia, incluyendo la automatización, la robótica, la inteligencia artificial y el análisis de datos. Esta inversión ha dado lugar a la creación de sistemas altamente eficientes, como almacenes robotizados, sistemas de gestión de inventario avanzados y algoritmos de enrutamiento de entregas, que han mejorado significativamente la eficiencia y la precisión de sus operaciones logísticas.

Además, la resiliencia de Amazon se ha puesto a prueba en múltiples ocasiones, especialmente durante períodos de alta demanda y situaciones de emergencia como la pandemia de COVID-19. La empresa ha demostrado una notable capacidad para adaptarse rápidamente a circunstancias cambiantes, implementando medidas como la **contratación masiva de personal temporal**, el aumento de la capacidad de almacenamiento y la optimización de rutas de entrega (Route Planning Systems) para satisfacer la creciente demanda del mercado (The Logistic World, 2023).

Figura 9

Amazon en Números



Fuente: (S., 2024)

Un elemento clave en la estrategia logística de Amazon es su extensa red global de almacenes, centros de distribución y flotas de transporte. Esta red está diseñada para garantizar una entrega rápida y confiable a los clientes en todo el mundo, y ha sido fundamental para mantener la competitividad de Amazon en un mercado cada vez más exigente.

Pero para poder ir un poco más a fondo y descifrar el éxito detrás del gigante de E-commerce y su masiva logística se deben considerar ciertos puntos.

Los cimientos de la logística de Amazon se basan en tres pilares esenciales:

Eficiencia: La empresa ha invertido significativamente en tecnología y procesos para automatizar sus operaciones y reducir costos. Esto implica el uso de robots, software y sistemas de gestión de inventario para mejorar la eficiencia.

Velocidad: Amazon se compromete a ofrecer entregas rápidas a sus clientes, gracias a una red de centros de distribución estratégicamente ubicados que permiten plazos de entrega muy cortos.

Calidad: La empresa mantiene altos estándares de calidad en sus productos y servicios logísticos, respaldados por un equipo altamente calificado que garantiza entregas en perfectas condiciones.

La innovación tecnológica ha sido una constante en las operaciones logísticas de Amazon, desde la introducción de robots para la automatización hasta el uso de drones para la entrega de paquetes, mejorando la eficiencia y reduciendo los tiempos de entrega.

En cuanto a la operación logística, involucra una amplia gama de elementos clave, como los centros de distribución globales, el transporte diversificado y sistemas de gestión de embarques avanzados. Estos componentes aseguran una entrega eficiente y oportuna, junto con

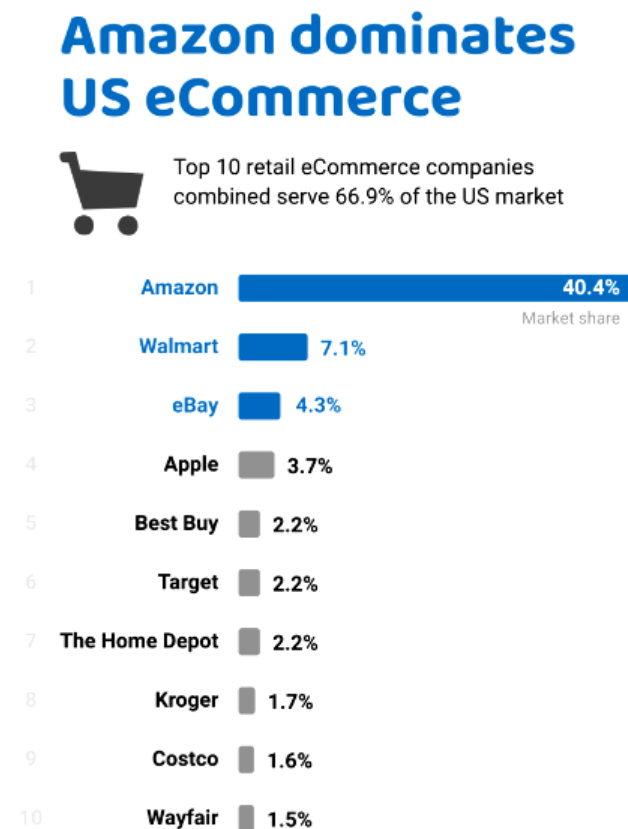
servicios que mejoran la experiencia del cliente, como la entrega en 24 horas y la devolución gratuita.

El impacto de la logística de Amazon en la industria del comercio electrónico es innegable, al establecer un estándar nuevo con entregas rápidas y confiables. Esto ha forzado a otros minoristas en línea a adaptarse para mantenerse competitivos, transformando la manera en que los consumidores realizan sus compras en línea.

La reinención y transformación empresarial de Amazon han permitido que su organización y participación en el mercado se mantenga relevante y vigente hasta el día de hoy. Otro apartado que es muy necesario mencionar y que es apartado de la logística física es su diversificación a través de su plataforma de streaming y servicios o suscripciones premium lo

Figura 10

Participación de Amazon USA



cual permite consolidar, solidificar y complementar sus servicios de cara al cliente.

Situación Actual de la Cadena de Abastecimiento en Colombia

En Colombia, la cadena de suministro en 2023 se enfrenta a una compleja amalgama de desafíos y oportunidades en el contexto de una recuperación económica post-pandémica. La revitalización del mercado ha incrementado la demanda de bienes, ejerciendo presión sobre las cadenas de suministro para que escalen su capacidad de manera eficiente. Sin embargo, esta demanda se ve contrarrestada por la inflación, que afecta tanto a consumidores como a empresas, alterando el poder adquisitivo y los costos operativos. Los desafíos logísticos, como las deficiencias en la infraestructura de transporte y los retrasos en los puertos, agravan la situación, incrementando los tiempos y costos de entrega. Las políticas gubernamentales intentan navegar estas aguas turbulentas mediante subsidios y regulaciones, buscando estabilizar y optimizar la cadena de suministro. No obstante, el persistente conflicto armado en ciertas regiones sigue siendo un obstáculo significativo, perturbando la seguridad y la accesibilidad. A pesar de esto, la adopción de innovaciones tecnológicas en la logística ofrece un rayo de esperanza, prometiendo mejorar la eficiencia y la resiliencia de la cadena de suministro. Además, las dinámicas de las relaciones comerciales internacionales de Colombia, marcadas por acuerdos y tensiones geopolíticas, continúan influyendo en la estructura y eficacia de las cadenas de suministro nacionales.

Esa resiliencia característica de la cultura colombiana ha llevado a empresa a generar casos exitosos en implementaciones logísticas que han alcanzado una gran expansión

internacional y reconocimiento, por mencionar algunas empresas que destacan; Organización Corona S.A.; Rappi; Grupo Nutresa.

Caso de Éxito en la Cadena de Abastecimiento de una Empresa Colombiana

Rappi:

En el dinámico escenario empresarial de América Latina, Rappi ha emergido como un caso de éxito paradigmático, especialmente en el ámbito de la logística y la entrega a domicilio. Fundada en 2015 en Bogotá, Colombia, por Simón Borrero, Sebastián Mejía y Felipe Villamarín, Rappi comenzó como una aplicación de entrega de comestibles y rápidamente se expandió para incluir una amplia gama de servicios y productos.

La estrategia de crecimiento de Rappi (Bloomberg, 2018) ha sido notable por su rapidez y agresividad. En pocos años, la compañía se expandió más allá de Colombia, estableciendo operaciones en Brasil, México, Argentina y Chile, entre otros países latinoamericanos. La clave de su éxito ha sido una combinación de tecnología avanzada, comprensión de las necesidades del consumidor local y una estrategia de marketing efectiva que incluyó descuentos y promociones para adquirir nuevos usuarios (Casas, 2019)

Rappi ha innovado constantemente, añadiendo nuevas líneas de servicio como RappiPay, su solución de billetera móvil, y RappiBank, su banco digital. La diversificación de servicios ha permitido a Rappi convertirse en una "superapp", ofreciendo desde entregas de restaurantes y supermercados hasta servicios financieros y de salud (Gomez, 2020).

Rappi ha atraído inversiones significativas de inversores de renombre, incluyendo una ronda de financiación de Serie C de \$1 mil millones liderada por SoftBank. Estas inversiones han

impulsado su valoración a varios miles de millones de dólares, convirtiéndola en uno de los "unicornios" de la región (Bloomberg, 2018).

Rappi ha enfrentado desafíos, como la regulación gubernamental y la competencia en mercados saturados. La empresa ha respondido con estrategias como asociaciones estratégicas y la mejora de su tecnología logística para mantener su competitividad

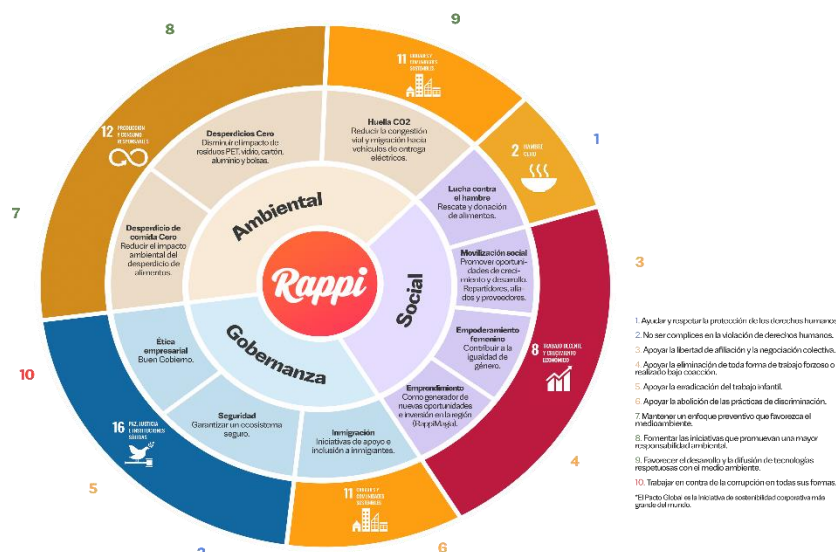
La empresa ha tenido un impacto significativo en la economía digital de América Latina, generando empleo y ofreciendo conveniencia a los consumidores. La empresa continúa buscando nuevas oportunidades de expansión, incluyendo la exploración de mercados fuera de América Latina (Gomez, 2020)

La historia de Rappi es un claro ejemplo de cómo una startup puede escalar rápidamente mediante la adopción de tecnología, la comprensión de las necesidades del mercado local y la ejecución de estrategias de crecimiento efectivas. Su éxito también subraya la importancia de la inversión y el apoyo en el ecosistema de startups para fomentar la innovación y el crecimiento económico.

También cabe resaltar el compromiso de la empresa Rappi con los ODS como es conocido por sus siglas o los objetivos de desarrollo sostenible, lo cual es destable y apunto hacia el objetivo de esta investigación a continuación se evidencia las metas con respecto a esos objetivos según Rappi.

Figura 11

Rappi Comprometido con las ODS



Fuente: Rappi, 2020

La sostenibilidad en las cadenas de suministro es imperativa para las empresas modernas, y su relevancia trasciende el mero cumplimiento normativo, convirtiéndose en una fuente de ventaja competitiva y resiliencia operativa. Al implementar prácticas sostenibles, las empresas no solo minimizan su impacto ambiental a través de la reducción de la huella de carbono y la conservación de recursos, sino que también promueven la ética laboral y contribuyen al progreso social de las comunidades implicadas. Económicamente, estas prácticas pueden traducirse en una disminución de costos a largo plazo y en la generación de innovaciones que refuercen la competitividad en el mercado. Además, una cadena de suministro sostenible mejora la imagen corporativa, favoreciendo la lealtad del cliente y atrayendo a inversores conscientes, al tiempo que prepara a la empresa para enfrentar con solidez las perturbaciones globales y los desafíos regulatorios. En esencia, la integración de la sostenibilidad en las cadenas de suministro es una decisión estratégica que equilibra las ganancias a corto plazo con la viabilidad a largo plazo y el compromiso ético, estableciendo un pilar fundamental para el éxito sostenido en el ámbito empresarial globalizado.

Resultados de la investigación

Presentación de Resultados

Figura 12

Impacto de Rappi

El Impacto de Rappi

500K	5B+USD	350K	1B+USD	200+
Aliados registrados	Generados e ingresos a los aliados	Repartidores activos	Generados en ingreso a repartidores	Toneladas de alimentos rescatados y donados en los últimos 6 meses

Análisis del Resultado

Pero para entender bien como este caso de éxito se aplica a la problemática planteada en este proyecto de investigación se debe responder a las incógnitas iniciales formuladas al principio de este documento desde el enfoque de la empresa Rappi:

¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan la empresa Rappi en la cadena de suministro en el contexto actual?

Las cadenas de suministro contemporáneas enfrentan una serie de desafíos complejos. Uno de los principales es la volatilidad de la demanda, exacerbada por la incertidumbre económica y los cambios rápidos en las preferencias de los consumidores. Rappi, por ejemplo,

ha tenido que adaptarse a fluctuaciones significativas en la demanda de diferentes productos y servicios durante la pandemia. Otro desafío es la gestión de riesgos y la resiliencia de la cadena de suministro, donde las interrupciones pueden tener efectos dominó a lo largo de toda la cadena. Rappi ha enfrentado esto al diversificar sus proveedores y al asociarse con una variedad de negocios locales para garantizar la continuidad del servicio. Además, la sostenibilidad se ha convertido en un desafío crítico, ya que las empresas deben equilibrar la eficiencia con prácticas ambientalmente responsables.

¿Cómo han afectado las recientes perturbaciones globales a la eficiencia y resiliencia de la cadena de suministro?

Las recientes perturbaciones globales, como la pandemia de COVID-19, han afectado significativamente la eficiencia y resiliencia de las cadenas de suministro. Han expuesto la vulnerabilidad de las cadenas de suministro altamente interconectadas y just-in-time. Rappi experimentó esto de primera mano cuando la pandemia golpeó y hubo una demanda sin precedentes de entregas a domicilio, lo que requirió una rápida reconfiguración de sus operaciones logísticas. La pandemia también ha resaltado la importancia de la agilidad y la capacidad de adaptación, ya que las empresas han tenido que responder a cambios rápidos en las condiciones del mercado y las interrupciones en la cadena de suministro.

¿Qué estrategias y herramientas pueden implementar las empresas para fortalecer y adaptar sus cadenas de suministro a las demandas del siglo XXI?

Para fortalecer y adaptar las cadenas de suministro, las empresas pueden adoptar varias estrategias y herramientas. La diversificación de proveedores y la expansión de la red logística

pueden ayudar a mitigar los riesgos de interrupción. Rappi lo ha hecho al asociarse con una amplia gama de tiendas y proveedores, lo que también le permite ofrecer una mayor variedad de productos. La digitalización y la adopción de tecnologías como la inteligencia artificial, el análisis de datos y el Internet de las Cosas (IoT) son fundamentales para mejorar la visibilidad y la capacidad de respuesta de la cadena de suministro. Rappi utiliza algoritmos avanzados para optimizar las rutas de entrega y predecir la demanda. Además, las estrategias de sostenibilidad, como la reducción de residuos y la optimización del transporte, no solo mejoran la eficiencia, sino que también responden a las expectativas de los consumidores y reguladores. Por último, la inversión en la formación y el desarrollo de habilidades del personal garantiza que la fuerza laboral pueda manejar las tecnologías emergentes y los modelos de negocio en evolución.

Conclusiones

El estudio detallado sobre la gestión eficiente de las cadenas de suministro y la optimización de los procesos logísticos, basado en el documento presentado, nos lleva a una conclusión fundamental: en el núcleo de la eficiencia y competitividad empresarial se halla una gestión sostenible de la cadena de abastecimiento. Esta conclusión emerge no solo como una respuesta a las exigencias de un mercado globalizado y tecnológicamente avanzado, sino también como un imperativo ético y ambiental en el siglo XXI.

En primer lugar, la sostenibilidad en la cadena de suministro trasciende la mera eficiencia operativa. Se trata de una integración consciente de prácticas ambientalmente responsables, éticas y económicas que buscan minimizar la huella de carbono, conservar recursos y fomentar el bienestar social. Esta perspectiva sostenible no solo atiende a las regulaciones ambientales y expectativas de los consumidores, sino que también se alinea con un compromiso más amplio hacia la responsabilidad corporativa y la gestión ética.

La resiliencia, un concepto estrechamente ligado a la sostenibilidad, se ha revelado como un factor crítico en la cadena de abastecimiento moderna. En un mundo donde los desafíos, desde pandemias hasta cambios geopolíticos, pueden alterar rápidamente el panorama económico, las cadenas de suministro resilientes y adaptables no solo sobreviven, sino que prosperan. La diversificación de proveedores, la adaptabilidad a nuevas tecnologías y la capacidad de responder rápidamente a los cambios del mercado son componentes esenciales de esta resiliencia.

Por otro lado, la adopción de tecnologías avanzadas como el análisis de datos, la inteligencia artificial y el IoT, contribuye significativamente a la sostenibilidad de la cadena de abastecimiento. Estas tecnologías permiten una mayor eficiencia, reducción de desperdicios y optimización de recursos, alineando así las operaciones con principios de sostenibilidad ambiental.

Además, la cadena de abastecimiento sostenible no es solo una cuestión de eficiencia interna; implica una visión externa que reconoce la interdependencia entre la empresa, la sociedad y el medio ambiente. Al adoptar prácticas sostenibles, las organizaciones no solo mejoran su imagen y reputación, sino que también contribuyen positivamente a la sociedad y al entorno natural, fortaleciendo su posición en el mercado.

En conclusión, la cadena de abastecimiento sostenible representa un equilibrio entre la rentabilidad empresarial, la responsabilidad social y la protección ambiental. Las empresas que adoptan este enfoque no solo aseguran su competitividad y relevancia en el mercado actual, sino que también se posicionan como líderes en la vanguardia de una evolución empresarial responsable y sostenible. Este enfoque holístico y futuro es esencial para el éxito a largo plazo y el legado positivo en un mundo interconectado y cada vez más consciente de su impacto global.

Recomendaciones

Las cadenas de abastecimiento, hoy conocidas también como cadenas de valor son esenciales para garantizar el éxito de las organizaciones, pero sucede que solo ser rentable no es suficiente por lo cual se requiere contemplar acciones que abarquen una visión integral de lo que buscan los clientes y que genere valor para ellos.

Las siguientes recomendaciones son tomadas de la investigación y testimonios de compañías que han logrado alcanzar los objetivos y mantenerse en el mercado como referentes importantes:

Integración de Tecnologías Avanzadas. Adoptar tecnologías digitales como la inteligencia artificial, el análisis de datos, y el Internet de las Cosas (IoT) para mejorar la eficiencia, transparencia y agilidad de la cadena de suministro.

Enfoque en Sostenibilidad y Resiliencia. Implementar prácticas sostenibles y éticas, como la reducción de la huella de carbono y la gestión responsable de recursos. Además, desarrollar estrategias para aumentar la resiliencia ante interrupciones, como pandemias o cambios geopolíticos.

Gestión Eficiente de Riesgos. Diversificar proveedores y expandir redes logísticas para mitigar riesgos de interrupción. También es crucial una buena planificación y análisis de riesgos continuo.

Digitalización y Automatización. Emplear sistemas de información avanzados para mejorar la gestión de inventarios, optimizar rutas de transporte y facilitar la toma de decisiones basada en datos.

Fomento de la Colaboración y Comunicación Efectiva. Establecer relaciones sólidas y colaborativas con todos los actores de la cadena, desde proveedores hasta clientes, para mejorar la coordinación y eficiencia.

Adaptación a Cambios en la Demanda del Mercado. Ser ágil y adaptable a las fluctuaciones del mercado y a las cambiantes expectativas de los consumidores, lo que requiere una constante reevaluación y ajuste de las estrategias de SCM.

Capacitación y Desarrollo del Personal. Invertir en la formación y desarrollo de habilidades del personal para manejar eficientemente las nuevas tecnologías y modelos de negocio.

Prácticas de Mejora Continua. Adoptar enfoques como Lean Six Sigma para la mejora continua de procesos, reducción de desperdicios y optimización de la eficiencia operativa.

Enfoque en la Experiencia del Cliente. Garantizar que la cadena de suministro contribuya a una experiencia positiva del cliente, lo que incluye la entrega puntual y productos de alta calidad.

Compromiso con la Innovación. Mantener un enfoque en la innovación, tanto en términos de productos/servicios como en procesos operativos, para mantenerse competitivo en el mercado globalizado.

Bibliografía

- Araujo de la Mata, A. L. (2008). *Los ADPIC Plus en los actuales tratados bilaterales impulsados por Estados Unidos y consecuencias en los países en desarrollo*.
- Bloomberg. (2018). *Bloomberg.com*. Obtenido de Rappi Raises Over \$500 Million at \$5.25 Billion Valuation.: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-10-03/colombian-super-app-is-a-unicorn-it-wants-to-be-a-tech-giant#xj4y7vzkg>
- Burt, D., Petcavage, S., & Pinkerton, R. (2010). *Supply Management*. McGraw Hill.
- Casas, A. (2019). *Forbes Mexico*. Obtenido de Rappi: The Colombian unicorn that is revolutionizing the delivery system in Latin America. Forbes México.: <https://www.forbes.com.mx/rappi-el-unicornio-colombiano-que-esta-revolucionando-el-sistema-de-entregas-en-america-latina/>
- Chávez, A., Ramírez, N., & Moctezuma, D. (2019). *Del tratado de libre comercio de América del Norte (TLCAN) al tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) y sus diferencias. Contribuciones a la Economía*. Mexico.
- Chopra, S. &. (2018). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Pearson.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. UK: Pearson.
- Condon, B. (. (2007). *El Derecho de la Organización Mundial de Comercio: tratados, jurisprudencia y práctica*. Cameron May.
- Congreso de la República de Colombia. (1971, 27 de Marzo). *Codigo de Comercio Decreto 410*. Bogotá: Gazeta del Congreso de la República de Colombia. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/>

- Congreso de la República de Colombia. (1979, 24 de Enero). *ley 9 de 1979*. Bogotá D.C.: Gaceta Oficial del Congreso de la República de Colombia. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (1993, 28 de Octubre). *Ley 80 de 1993*. Gaceta Oficial del Congreso. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0080_1993.html
- Congreso de la República de Colombia. (2007, 16 de Julio). *Ley 1150 de 2007*. Gaceta Oficial del Congreso de la República de Colombia. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1150_2007.html
- Congreso de la República de Colombia. (2011, 12 de Octubre). *Ley 1480 de 2011*. Bogotá D.C.: Gaceta Oficial del Congreso de la República de Colombia. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1480_2011.html
- Congreso de la República de Colombia. (2013, 19 de Julio). *Ley 1672 de 2013*. Bogotá D.C.: Gaceta Oficial del Congreso de la República de Colombia. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1672-2013.pdf>
- Gomez, S. (2020). *Forbes*. Obtenido de Rappi: The Colombian unicorn that is revolutionizing the delivery system in Latin America. *Forbes México*.: <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/rappi-el-ascenso-de-una-super-app-latinoamericana>
- Harrison, A. &. (2008). *Logistics management and strategy: Competing through the supply chain*. Pearson Education.
- Heizer, J., Render, B., & Chuck, M. (2008). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. Pearson.

- Hugos, M. H. (2018). *Essentials of Supply Chain Management*. John Wiley & Sons.
- i Cos, J. P. (2001). *Manual de logística integral*. Ediciones Díaz de Santos.
- Moosavi, J. N.-F. (2021). Blockchain in supply chain management: A review, bibliometric, and network analysis. En J. N.-F. Moosavi, *Blockchain in supply chain management: A review, bibliometric, and network analysis* (págs. 1-15). Environmental Science and Pollution Research,.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
- Pentinat, S. B. (2019). *Perspectiva del Derecho internacional del medio ambiente (Segundo semestre 2019)*. Barcelona: Revista Catalana de Dret Ambiental.
- Queiruga, D., Gonzalez, J., Spengler, T., Surez, I., & Walther, G. (2003). Posición del fabricante de electrodomésticos español, LA DIRECTIVA EUROPEA SOBRE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE). *Economía Industrial N 352*, 177-180.
- Republica de Colombia. (1991). *Constitución Política Colombia*. Bogota.
- Sandoval-Escobar, K. E.-N.-E. (2022). *Convenios de Derecho Mercantil Internacional: Una revisión actualizada. Polo del Conocimiento*.
- Simchi-Levi, D. K.-L. (2007). *Designing and managing the supply chain: Concepts, strategies, and case studies*. McGraw-Hill.
- The Logistic World. (2023). *Logística de Amazon: Análisis de elementos clave en la operación de la empresa*. México: The Logistic World.
- Toorajipour, R. S. (2021). Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review. En R. S. Toorajipour, *Artificial intelligence in supply chain management:*

A systematic literature review. Journal of Business Research (págs. 122, 502-517). *Journal of Business Research*.

United, N. (2004). Convenio de Rotterdam. *Conferencia de Plenipotenciarios*. Rotterdam.

Van Biljon, I. (1998).