

Tecnología 4.0, una apuesta desde la logística de las empresas del comercio electrónico para mejorar la competitividad empresarial.

Silvana Camila Martínez Orozco

Vanessa Riveros Palacios

Mateo Jiménez Loaiza

Universidad Pontificia Bolivariana

**Escuela de Economía, Negocios Internacionales, Administración de Empresas y
Gestión del Emprendimiento y la Innovación**

Medellín

2023

Tecnología 4.0, una apuesta desde la logística de las empresas del comercio electrónico para mejorar la competitividad empresarial.

Silvana Camila Martínez Orozco

Vanessa Riveros Palacios

Mateo Jiménez Loaiza

Trabajo de grado para optar al título de administrador de empresas y negociador internacional

Asesor

PhD. Ana María Vélez Evans

Universidad Pontificia Bolivariana

**Escuela de Economía, Negocios Internacionales, Administración de Empresas y
Gestión del Emprendimiento y la Innovación**

Medellín

2023

Diciembre 6 de 2023

Silvana Camila Martínez Orozco

Vanessa Riveros Palacios

Mateo Jiménez Loaiza

“Declaro que este trabajo de grado no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, ésta o en cualquier otra universidad”. Art. 92, parágrafo, Régimen Estudiantil de Formación Avanzada.

Firma de los autor (es)

Silvana C. Martínez O.





Área temática: Competitividad.

Tema: Logística.

Problema de investigación: Los clientes del comercio electrónico buscan una logística multicanal donde hayan mejores tiempos de entrega, se puedan rastrear los pedidos fácilmente y no haya daños en los productos, obligando a las empresas a mejorar sus procesos logísticos tradicionales con la adopción de nuevas tecnologías que lleven a la empresa a una mayor satisfacción del cliente.

Título: Tecnología 4.0, una apuesta desde la logística de las empresas del comercio electrónico para mejorar la competitividad empresarial.

RESUMEN

La presente investigación se enfoca en el impacto significativo que tiene la adopción de las tecnologías 4.0 en el campo logístico de las empresas dedicadas al comercio electrónico. Se destaca firmemente que la tecnología 4.0, que incluye la automatización de procesos, el Internet de las Cosas, el análisis de grandes volúmenes de datos, la inteligencia artificial y la tecnología blockchain, ya que, su implementación permite realizar un seguimiento en tiempo real de la ubicación, sensores y el estado de los productos, los vehículos transmiten información vital, mejorando la gestión de inventarios y la trazabilidad de entregas, teniendo un efecto considerable en la eficiencia y competitividad de las operaciones logísticas.

El diseño metodológico con el cual se desarrolló la investigación fue de tipo descriptivo, donde se realizó una revisión exhaustiva de la literatura académica y empresarial relacionada con la logística en el comercio electrónico. Como hallazgo principal se tiene que la logística desempeña un papel fundamental en el ámbito del comercio electrónico, desde la gestión eficaz de inventarios hasta una experiencia del cliente, a su vez la competitividad en el sector del comercio electrónico está estrechamente ligada a una logística eficaz, impulsada por la adopción de estas tecnologías mencionadas. Podemos mencionar empresas líderes en este campo como Amazon y Alibaba. Estas empresas demuestran claramente cómo estas estrategias y tecnologías fomentan la competitividad, lo cual, se destacan por su capacidad para proporcionar entregas rápidas y precisas, lo que se traduce en una experiencia positiva para los consumidores. Y como conclusión se presenta que las tecnologías 4.0 les permiten mejorar a las empresas de logística en aspectos como la visibilidad en el seguimiento de los pedidos, aspectos cruciales en un mercado altamente competitivo, así como incrementar la eficiencia en todas las etapas del proceso logístico. Todo esto contribuye a consolidar su posición dominante en el mercado y proporciona visibilidad en el seguimiento de los pedidos, un factor crítico en un mercado altamente competitivo.

PALABRAS CLAVE: Logística; tecnología 4.0; comercio electrónico y competitividad.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se centra en el impacto crucial de la tecnología 4.0 en la logística de las empresas de comercio electrónico, resaltando su capacidad para mejorar la competitividad empresarial. Al incorporar herramientas como la automatización, el Internet de las cosas y la inteligencia artificial, estas empresas pueden realizar un seguimiento en tiempo real de productos y vehículos, optimizar la gestión de inventarios y garantizar una trazabilidad de entregas precisas. Casos emblemáticos como Amazon y Alibaba ilustran cómo estas tecnologías no solo agilizan las operaciones internas, sino que también transforman la experiencia del cliente, lo que se traduce en una ventaja competitiva significativa en un mercado altamente disputado.

Los autores como destacan la transformación significativa de la Industria 4.0 y la digitalización, que se está viendo reflejado en la producción, distribución y comercialización de productos y servicios empresariales. La adopción de tecnologías como automatización, robótica, inteligencia artificial e Internet de las cosas está mejorando la eficiencia y productividad, creando tanto oportunidades como desafíos para las empresas. En este contexto, la logística y la cadena de suministro emergen como elementos esenciales para la competitividad empresarial, siendo transformadas por la tecnología digital. Las empresas orientadas al comercio electrónico necesitan prepararse para aprovechar estas oportunidades tecnológicas mientras abordan los desafíos y riesgos asociados. La colaboración entre empresas, gobiernos y organizaciones académicas se revela como fundamental para acelerar la adopción de la Industria 4.0 y aprovechar su máximo potencial.

La metodología empleada en esta investigación fue cualitativa, enfocándose en la recopilación de datos no numéricos mediante técnicas como observación participante, entrevistas en profundidad y análisis de documentos. Este enfoque permitió una exploración detallada de las experiencias y perspectivas de los participantes, identificando patrones emergentes y considerando los contextos. El estudio tuvo un alcance descriptivo, con una descripción sistemática y detallada del fenómeno de estudio sin buscar explicaciones causales o relaciones entre variables. Se utilizó una metodología documental, basada en la recopilación y análisis de información existente en documentos impresos y en línea,

asegurando la validez y confiabilidad de las fuentes utilizadas. Las técnicas de manejo de la información se centraron en fuentes secundarias, como textos, revistas y recursos en línea, para obtener datos relevantes y precisos para el estudio.

A lo largo de esta investigación, se ha explorado a fondo diversas facetas relacionadas con la logística y la competitividad en el ámbito del comercio electrónico. Estos estudios han revelado contribuciones significativas y aspectos relevantes que no solo han enriquecido la pregunta de investigación, sino que también han proporcionado valiosa información para el sector empresarial. La atención se ha centrado en cuatro objetivos específicos, cada uno diseñado para analizar aspectos cruciales del comercio electrónico en relación con las tecnologías 4.0.

El primer objetivo específico se enfocó en analizar los procesos logísticos del comercio electrónico y su impacto en la competitividad. La eficiencia en la logística, que incluye transporte, almacenamiento y distribución, es esencial para la competitividad empresarial. La implementación de tecnologías 4.0 promete mejorar operaciones y gestión de inventarios, fortaleciendo la posición en el mercado.

El segundo objetivo específico se centra en identificar tecnologías 4.0 para mejorar la competitividad en la logística del comercio electrónico, incluyendo la automatización de procesos, la aplicación del Internet de las Cosas (IoT) y el uso del Big Data. Estas tecnologías optimizan operaciones, mejoran la eficiencia y precisión, rastrean bienes en tiempo real y optimizan las rutas de envío.

El tercer objetivo específico evalúa los impactos de la implementación de tecnologías 4.0 en la competitividad logística del comercio electrónico. A pesar de los beneficios como mayor eficiencia y precisión, la implementación conlleva desafíos como costos iniciales, capacitación constante y preocupaciones de ciberseguridad.

Finalmente, el cuarto objetivo específico busca identificar las mejores prácticas y casos de éxito de empresas que han implementado tecnologías 4.0 en su logística de comercio electrónico para mejorar su competitividad. Empresas líderes como Amazon, Alibaba y Walmart han demostrado la viabilidad de estas tecnologías mediante la implementación de

innovaciones como robots automatizados, análisis de datos para la gestión de inventario y optimización de cadenas de suministro.

Este estudio proporciona una visión integral y detallada de la relación entre la logística, las tecnologías 4.0 y la competitividad en el comercio electrónico, ofreciendo no solo una comprensión profunda de estos aspectos, sino también valiosas perspectivas para el futuro del sector empresarial en un mundo cada vez más digitalizado y competitivo.

Tabla de contenido

| | |
|---|-----------|
| 1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA..... | 12 |
| 1.1. Análisis del problema – Árbol de problemas..... | 12 |
| 1.2. Situación actual del objeto de estudio. | 13 |
| 1.3. Momento y hechos que originaron el objeto de estudio. | 15 |
| A. Procesos lentos en la comercialización de un producto de la empresa a otra para poderlo llevar al cliente final..... | 15 |
| B. Poca estandarización de los productos logísticos en la entrega, manejo y recibido..... | 16 |
| C. Baja actualización en los sistemas de información de los productos. | 17 |
| D. No se generan presupuestos de inversión en nuevas tecnologías..... | 18 |
| E. Embalaje inadecuado para el transporte y manejo de los productos. | 19 |
| F. Inapropiada manipulación por parte de las personas de la empresa logística. | 21 |
| 1.4. Implicaciones..... | 22 |
| A. Disminución de clientes..... | 23 |
| B. Reducción de la ventaja competitiva frente al mercado..... | 23 |
| C. Pérdida de confianza..... | 24 |
| D. Escasez de dinero..... | 25 |
| E. Incremento de devoluciones..... | 26 |
| 2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 26 |
| 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 27 |
| 3.1. Objetivo general..... | 27 |
| 3.2. Objetivos específicos..... | 27 |
| 3.3. Justificación..... | 27 |
| 3.3.1. Contribución de la investigación..... | 27 |
| 3.3.2. Conveniencia de la investigación..... | 29 |
| 4. ESTADO DEL ARTE..... | 30 |

| | | |
|--------|---|-----------|
| 4.1. | Rastreo bibliográfico | 30 |
| 4.2. | Análisis | 33 |
| 4.2.1. | Análisis de la literatura – Exponentes principales | 33 |
| 4.2.2. | Análisis de la literatura – Exponentes nacionales..... | 37 |
| 4.2.3. | Análisis de la literatura – Exponentes internacionales | 39 |
| 5. | MARCO TEÓRICO..... | 42 |
| 5.1. | Logística. | 42 |
| 5.2. | Tecnología 4.0..... | 43 |
| 5.3. | Comercio electrónico. | 44 |
| 5.4. | Competitividad..... | 45 |
| 6. | METODOLOGÍA..... | 46 |
| 6.1. | Enfoque..... | 47 |
| 6.2. | Alcance. | 47 |
| 6.3. | Tipo de investigación. | 48 |
| 6.4. | Fuentes y técnicas de manejo de la información. | 48 |
| 7. | ANÁLISIS DE RESULTADO..... | 55 |
| 7.1. | LOGÍSTICA Y COMPETITIVIDAD EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO. | 55 |
| 7.2. | LOGÍSTICA 4.0. | 62 |
| 7.3. | OPTIMIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO A TRAVÉS DE TECNOLOGÍAS 4.0: LECCIONES DE EMPRESAS LÍDERES..... | 66 |
| 8. | DISCUSIÓN..... | 70 |
| 8.1. | Aspectos relevantes..... | 70 |
| 8.2. | Revisión de la literatura | 72 |
| 8.3. | Recomendaciones | 73 |
| | CONCLUSIONES..... | 74 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 75 |

Tabla de ilustraciones

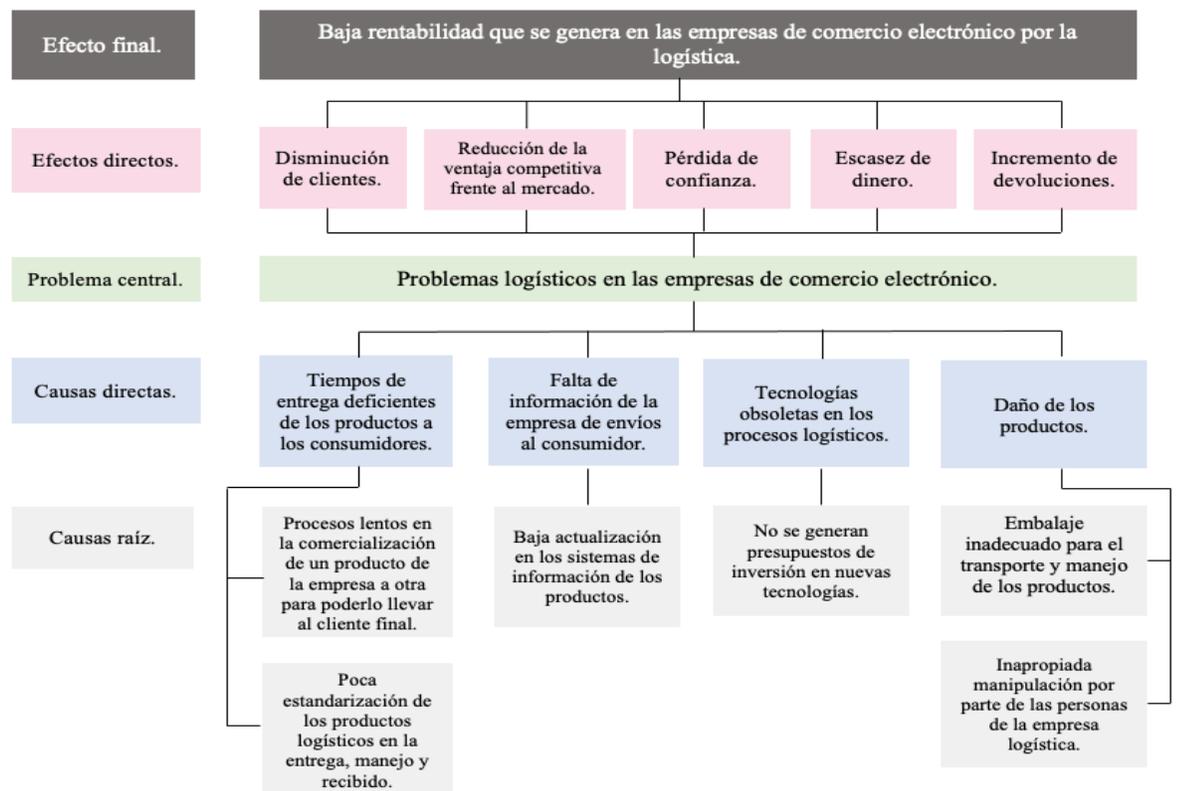
Ilustración 1. Causas y efectos logísticos en las empresas de comercio electrónico.
..... 12

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

1.1. Análisis del problema – Árbol de problemas.

Con el fin de comprender mejor la problemática que se aborda en esta investigación, se utiliza el método del árbol de problemas para realizar un análisis de causa y efecto. Este método ayuda a identificar la naturaleza, el contexto del problema y a clarificar los aspectos que enmarcan la situación de estudio. Los resultados del análisis se expondrán y analizarán en los numerales que se presentarán a continuación.

Ilustración 1. Causas y efectos logísticos en las empresas de comercio electrónico.



Fuente: Elaboración propia.

1.2. Situación actual del objeto de estudio.

Según Gómez et al. (2004), se puede entender el comercio electrónico, en términos generales, como cualquier tipo de transacción comercial o intercambio de información que se realiza a través de redes de comunicación como internet. Esta definición no solo engloba la compra y venta de bienes, servicios o información electrónicamente, sino que también abarca el uso de internet para otras actividades relacionadas con la transacción comercial, tales como publicidad, búsqueda de información sobre productos o proveedores, negociación entre comprador y vendedor, y atención al cliente antes y después de la venta.

El comercio electrónico ha ganado popularidad debido al aumento de la conectividad a Internet y la banda ancha, así como al interés creciente de los consumidores por realizar compras en línea. El comercio electrónico ofrece varias ventajas en comparación con el comercio tradicional, como la disponibilidad 24/7 para los clientes, la eliminación de barreras geográficas, una ventaja competitiva sobre el comercio tradicional, la posibilidad de segmentar clientes en línea y mejorar la comunicación con campañas especializadas, así como la capacidad de expandir el alcance del negocio a nuevos clientes, aunque también puede limitarlo en relación con otros (Loaiciga, s.f.), lo que hace importante para las empresas comprender el potencial del comercio electrónico y adaptar sus estrategias de marketing y ventas para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece esta plataforma en línea.

De acuerdo con un artículo de WeblogLogística (2017), la e-Logística se compone de tres elementos fundamentales:

1. **Sistemas de información logística:** Es esencial contar con plataformas tecnológicas capaces de integrar la información de stocks, pedidos,

devoluciones y otros datos para que el engranaje logístico funcione de manera eficiente.

2. **Almacenamiento:** Es importante tener en cuenta varios puntos relacionados con el almacenamiento, como la preparación de pedidos orientados al picking de pedidos de pequeña envergadura.
3. **Distribución:** La distribución es la tercera parte fundamental de la logística aplicada al comercio electrónico. Es crucial tener los puntos de distribución bien señalados en la ciudad de operación, seguir el proceso de trazabilidad y tomar las medidas necesarias para garantizar un crecimiento sostenido en el tiempo. También es importante mirar hacia el futuro y planificar los pasos necesarios en cada momento.

La sociedad actual se encuentra en pleno proceso de transición hacia la era de la información, lo que está generando cambios fundamentales en la economía, la política, la educación, el entretenimiento, la sociedad en general y la geopolítica. Tanto el sector privado como el Estado se han unido en la búsqueda de aprovechar las oportunidades que ofrece el comercio electrónico, lo que ha dado lugar a la creación de una economía digital en la que la información es el recurso principal y los individuos y las empresas generan riqueza a través de la aplicación de su conocimiento (Torres, 2007). Como parte de este cambio, el aumento en el uso de los medios electrónicos para la transmisión de información y productos comerciales está transformando la forma en que las empresas interactúan con sus clientes y proveedores, y el comercio electrónico se ha convertido en una realidad establecida que no puede ser ignorada. En este contexto, la logística en el comercio electrónico es esencial para generar la confianza de los clientes en la empresa y la en internet depende de la eficiencia y eficacia de los procesos logísticos de cada empresa.

El auge del comercio electrónico ha impulsado el desarrollo del sector logístico, convirtiéndolo en un componente esencial para el éxito de las empresas de venta en línea. Según Durán (1998), en el documento "Internet en el sistema

logístico: Nuevos requerimiento y nuevas prácticas" señala que la irrupción de internet en este ámbito tiene un impacto doble: por un lado, los modelos de negocio derivados del comercio electrónico exigen un sistema logístico eficaz, eficiente y flexible; por otro lado, las posibilidades de integración interempresarial que ofrece internet permiten implementar prácticas logísticas más eficientes y potenciar la tendencia actual hacia la integración de la cadena logística extendida.

La logística juega un papel fundamental en el ámbito del comercio electrónico. A pesar de la desaceleración económica que afecta a algunos países de Latinoamérica, el comercio electrónico ha experimentado un crecimiento constante en los últimos años. Desde 2003, los ingresos totales generados por las ventas de empresas a consumidores han duplicado su valor cada dos años, superando los \$ 45.000 millones en 2012. Este volumen de negocios representa una oportunidad significativa para el sector. Por lo tanto, es fundamental que las empresas que busquen vender en línea consideren cuidadosamente aspectos como el transporte y el proceso de devoluciones simplificado, y cuenten con la asesoría logística adecuada. De esta manera, se asegurarán de brindar una buena experiencia de compra al cliente final, lo que puede resultar en recomendaciones y repeticiones de compra (Loaiciga, s.f.).

1.3. Momento y hechos que originaron el objeto de estudio.

Frente al tema de investigación que se aborda en este estudio, el cual se enfoca en los problemas logísticos en las empresas de comercio electrónico, se pueden identificar distintos factores que intervienen y originan esta situación. A continuación, se analizan detalladamente dichos aspectos.

A. Procesos lentos en la comercialización de un producto de la empresa a otra para poderlo llevar al cliente final.

Al hablar de logística, se hace referencia a la cadena de valor que se crea entre el abastecimiento de la materia prima, la producción de los bienes y la comercialización y venta de estos hasta el consumidor final. En todo este recorrido intervienen múltiples agentes y posibilidades de errores, demoras, pérdida de mercancías, ausencia de información, sobrecostos, falta de control, descoordinación, tiempos muertos, entre otros; lo cual resta competitividad a las empresas y a las naciones (Anónimo, s.f.). Además, se presenta una falencia importante al no contar con un sistema logístico adecuado para la comercialización de sus productos. Esta situación está provocando una insatisfacción generalizada entre los clientes (Borja, 2015), ya que la empresa no es capaz de abastecerlos en las cantidades necesarias y en el tiempo requerido, lo que a su vez resulta en retrasos en las entregas.

B. Poca estandarización de los productos logísticos en la entrega, manejo y recibido.

La estandarización de los procesos en las organizaciones es esencial para que puedan desarrollar un método de trabajo que responda a las exigencias del mercado en el que operan. Al mantener una forma de trabajo constante y uniforme, las empresas pueden lograr la óptima realización de las actividades y mejorar su eficiencia. Esto también les permite ajustar sus procesos en función de los cambios en el mercado y mantenerse competitivas. (Bohorquez Giraldo, D. F., & Guapacha Castro, D. A. 2018).

La estandarización en la logística es fundamental para asegurar una gestión eficiente de la cadena de suministro. Según Supply Chain Digest, los estándares son esenciales para garantizar la calidad, seguridad y confiabilidad de los procesos de logística, lo que puede mejorar la satisfacción del cliente y reducir los costos. Asimismo, el Journal of Business Logistics señala que la estandarización es crucial para la logística moderna, no solo para mejorar la eficiencia en la cadena de suministro, sino también para fomentar la innovación y el desarrollo de nuevas soluciones. Finalmente, el International Journal of Logistics Research and Applications

afirma que los estándares son una herramienta clave para mejorar la eficiencia y la calidad en la logística, al reducir la complejidad, disminuir los errores y aumentar la transparencia en la cadena de suministro, lo que mejora la confiabilidad y la satisfacción del cliente.

C. Baja actualización en los sistemas de información de los productos.

La falta de puntualidad en la entrega y la ineficacia en el seguimiento online han provocado que los clientes se sientan insatisfechos, lo que genera desconfianza y desaliento en la compra por este medio (Clavijo, 2018). Es crucial que el cliente final se sienta satisfecho con la capacidad de distribución de productos, asegurando la calidad, seguridad y, sobre todo, la puntualidad de entrega en el lugar adecuado. Sin embargo, en la actualidad, algunas empresas no disponen de los recursos necesarios para cumplir con estos requisitos, ya sea debido a la falta de un sistema de seguimiento adecuado o a la falta de importancia asignada a esta parte de la cadena de distribución, lo que puede resultar en un obstáculo importante para lograr sus objetivos previstos (Vallejo, 2018).

Según la autora Sánchez (2021), desde los errores más comunes de facturación, demoras en el cargue y descargue de mercancía, la pérdida de los artículos por no tener rastreo, el deterioro y pérdida del intercambio de información en papel eran la consecuencia de un método que necesitaba un cambio tecnológico como:

- Implementar herramientas tecnológicas de rastreo en tiempo real en cada una de las actividades del proceso logístico.
- Seguimiento de la mercancía en el cargue y descargue.
- Revisar las entregas relacionadas por error en la dirección del remitente.
- Revisar los motivos de las devoluciones injustificadas de mercancía.
- Cuantificar las pérdidas de artículos por no tener rastreo.

En el análisis del desempeño de Colombia con relación a la facilidad para hacer rastreo y trazabilidad a la carga despachada, se puede observar que el año más representativo fue el 2010 con una puntuación de 2,75. Sin embargo, en los últimos años ha disminuido entre los años 2012 y 2016. La baja de este componente se debe a causas en los atrasos como: pagos informales (corrupción), almacenamiento no consentido, trasbordo marítimo, robo e inspección previa (Méndez, 2017, p 45).

D. No se generan presupuestos de inversión en nuevas tecnologías.

“Aplicando control interno por medio de auditorías sistematizadas, esto indica que las empresas no realizan inversión en tecnología y destinan sus utilidades en otros aspectos que muy poco le aportan al crecimiento y la competitividad” (Gutiérrez, 2008, p 22). En el aspecto administrativo las empresas no cuentan con personal especializado para cada área, lo cual dificulta el buen desarrollo de los procesos y la implementación de nuevas tecnologías.

Se descubrieron deficiencias en la manera en que se maneja la tecnología en las empresas, especialmente en áreas críticas como la identificación y el seguimiento de nuevas tecnologías y la elaboración de planes tecnológicos. Mejorar la gestión tecnológica en las organizaciones podría ayudar a cerrar las brechas tecnológicas identificadas mediante la planificación estratégica del negocio, teniendo en cuenta las nuevas tendencias del mercado, las acciones de los competidores y las últimas tecnologías disponibles (Ovalle, 2013). Por lo tanto, es importante establecer objetivos claros a medio y largo plazo, planificar los recursos necesarios para la gestión tecnológica y la automatización.

En un 23% de las organizaciones (categoría media y media-baja) no existe ningún plan tecnológico concreto; se intentan identificar las tecnologías y

obtener los recursos necesarios por proyecto. En el 7% (categoría baja), no existe ningún plan estratégico para incorporar nuevas tecnologías, ni previsiones de adjudicación de recursos financieros con esta finalidad. Además, se evidencian oportunidades de mejora en la gestión tecnológica, en la identificación y seguimiento de nuevas tecnologías de automatización y en los planes tecnológicos y de automatización (Ovalle, 2013). De esta manera resulta importante fortalecer el manejo adecuado de la tecnología en las empresas, en particular, la creación y ejecución de planes tecnológicos y la supervisión de nuevas tecnologías, puede ser una solución efectiva para cerrar las brechas identificadas.

En el futuro, para adoptar estas nuevas tecnologías, será necesario un proceso de especialización que supere el rol meramente operativo que ha sido característico hasta ahora en el sector logístico. También será necesario generar nuevos estándares y establecer entidades reguladoras que faciliten su integración y desarrollo (Jofra & Gómez, 2018).

E. Embalaje inadecuado para el transporte y manejo de los productos.

Según el autor Staff (2021), utilizar un embalaje inadecuado puede generar diversos inconvenientes y deficiencias en los productos durante su distribución y venta, lo cual inevitablemente afecta la reputación de la compañía y limita el acceso de los clientes a los distintos productos, cuando una mercancía no cuenta con un buen embalaje, es inevitable que se presenten algunas complicaciones como:

- **Daños en la mercancía:** pues parte de las funciones del embalaje es proteger y conservar los productos en todo el proceso logístico.
- **Retraso en las entregas:** por daños o no utilizar los empaquetados obligatorios en aduana. Esto también afecta al trabajo de los agentes de carga.

- **Pérdidas económicas:** en el flujo de caja y de confianza en los responsables.
- **Necesidad de más personal y más recursos:** ya que se tienen que solucionar los problemas, separar los productos dañados y volver a embalar para dar continuidad al transporte de la mercancía mediante los servicios logísticos.

Cuando se elige el empaque y el embalaje para la mercancía, es crucial tener en cuenta el medio de transporte y las condiciones climáticas que la carga puede enfrentar durante el transporte (Allianz, s.f.). Si el empaque y el embalaje no se seleccionan adecuadamente, las pérdidas pueden ser enormes e incluso irreparables.

Otro de los problemas dentro del área de almacenamiento, se ha identificado que muchas de las cargas carecen de una descripción de sus características, especialmente si son frágiles o no, lo que dificulta su conservación adecuada en la unidad. Como resultado, al ser colocadas en la unidad de transporte, estas cargas no son manipuladas adecuadamente, lo que puede causar que las mercancías lleguen rotas a su destino. Este problema generalmente se debe a una recepción deficiente en términos de embalaje. Además, se ha observado que la planificación del transporte de carga no se realiza oportunamente, las entradas y salidas de las cargas no se registran a tiempo, el embalaje no se lleva a cabo de manera óptima, las cargas no tienen el símbolo que las caracteriza, y las cargas no están en condiciones adecuadas para ser transportadas (Córdova, 2022).

Otra falencia es el tipo de embalaje que se utiliza para proteger los productos, se observa que la mercancía no cumple con un embalaje adecuado, se identifica una cubierta en plástico débil que cubre cada rollo y en unas de su cara tiene una protección en icopor, pero no es suficiente la mercancía llega deteriorada (García, 2019).

F. Inapropiada manipulación por parte de las personas de la empresa logística.

No se tiene conciencia de la importancia de la manipulación por parte de los transportadores afectando la calidad del producto, se ve incrementada por los largos tiempos de viaje y por la mala manipulación de los transportadores al distribuir el producto, la mala manipulación y condiciones del producto durante el transporte, lo cual conlleva a un incremento en la pérdida a lo largo del tiempo (Ramírez, 2015). Cabe resaltar la importancia de que la materia prima llegue en óptimas condiciones a la planta procesadora, ya que se ha evidenciado que en numerosas ocasiones el mal manejo en el transporte, especialmente durante la carga y descarga, puede provocar daños en la materia prima, lo que a su vez impacta negativamente en la calidad del producto final (Paz, 2021).

La preparación de pedidos implica la manipulación de producto, así como la identificación y selección, es por tal razón que se encuentra catalogada como la más crítica dentro del manejo de mercancías. En otras oportunidades el cambio de embalaje se realiza para maximizar la capacidad de carga en los vehículos lo que incide además del tiempo utilizado, en la manipulación forzada del producto, atentando contra la calidad, además se debe restringir la manipulación excesiva de producto a través de mecanismos que impacten positivamente el proceso (Fino, 2012), lo cual el auxiliar de bodega es la persona encargada y responsable de la manipulación de producto al interior de la bodega de la agencia, no se tienen directrices en la manipulación del producto.

Empresas en quiebra a causa de grandes incendios e inundaciones que afectan las mercancías y productos ubicados en bodegas de proveedores que se supone estaban dedicados a la manipulación y protección del inventario y otros servicios logísticos, hay problemas legales por productos contaminados o de mala calidad que han afectado la integridad de

consumidores finales, esto debido a mala manipulación en las instalaciones de los distribuidores, detallistas o transportadores, o debido a la utilización de materiales o equipos defectuosos entregados por el proveedor, ya que se ha reportado que la compañía pierde el 5% de producto cada 3 meses, en la manipulación en la bodega de producto terminado y en el proceso, debido a diferentes tipos incidentes tales como, accidentes con los montacargas, producto en proceso contaminado con sangre por cortadas de los operarios en los procedimientos manuales, fallas en las máquinas de ensamble, problemas de calidad de los materiales (Martínez, 1015). Tampoco se tiene en cuenta que: Definir los criterios de calidad del producto que se utilizan para la inspección de mercancía en el recibo; así como los períodos de vencimiento.

- Precisar los empaques y sub-empaques a utilizar al entregar la mercancía, garantías del proveedor al cliente para saber que las mercancías no han sido violadas, tales como sellos o cintas de seguridad.
- Convenir la información y codificación a utilizar tanto en unidades de venta como en empaques.
- Lista de los facilitadores (auxiliares de la operación) con los que deberá contar el cliente para recibir a la mercancía.

La limitación de tiempo en un entorno de temperatura controlada puede ser más lenta la manipulación de los productos. Si se manejan de manera inadecuada, se corre el riesgo de perder inventario debido a factores como la humedad, los golpes, la fragmentación de las unidades de almacenamiento y averías, que pueden ocurrir mientras el producto está almacenado. Si estos factores no se controlan o registran, la empresa sufrirá pérdidas (Gracia, s.f.).

1.4. Implicaciones.

A continuación, se analizan los efectos que generan las dificultades de la logística en las empresas de comercio electrónico.

A. Disminución de clientes.

Una mala gestión de logística implica para las empresas un crecimiento de los costos logísticos, afectando negativamente la rentabilidad, la disminución de la cuota de mercado, en favor de competidores más innovadores, todo esto viéndose reflejado en la pérdida o disminución de clientes (Ediciones Díaz de Santos, 2001). La búsqueda de la satisfacción total del servicio al cliente se ve reflejado en el producto y en la gestión de procesos logísticos, ya sea por servicios con medios propios o subcontratados, con el fin de llevar a cabo la entrega final del producto que la empresa brinda a su comprador. Si dicha entrega no se realiza en el tiempo establecido en el contrato verbal con el cliente, es muy factible que dicho cliente no vuelva a hacer una recompra debido a que ya hizo su pérdida de confianza (Marcelo, 2014).

La calidad logística se basa en alcanzar los objetivos empresariales de cada compañía, desde el diseño, la fabricación y la entrega del producto o servicio, que alcance la satisfacción máxima de los clientes con una rentabilidad significativa. La satisfacción del cliente se ve afectada, cuando se vulnera el fortalecimiento de las relaciones proveedor/cliente como se mencionó anteriormente, la cual es responsabilidad de todos los integrantes de la compañía y/o el único objetivo de una empresa que es “cero errores” (Ediciones Díaz de Santos, 2001, pag 188).

B. Reducción de la ventaja competitiva frente al mercado.

La reducción de la ventaja competitiva se refleja en la poca actualización tecnológica en la que se encuentra la empresa, viéndose totalmente

afectada en los procesos industriales de la compañía, llevándola a perder terreno frente a su competencia. (Alzafranco & Cardona-Arbelaez, 2020).

Según los autores Hazen y Byrd (2012) analizar las tecnologías de información logísticas (TIL), orientarán a la empresa a mejorar su respectiva competitividad en el mercado con respecto a sus competidores directos e indirectos. Beneficiándola en una mayor eficiencia y eficacia en los procesos de la compañía. Colateralmente se ve fortalecida la relación establecida entre el proveedor y el comprador. Sin embargo, la adopción de (TIL) sólo garantiza la generación de mayor competitiva si se implementan otros recursos complementarios a la compañía.

“El proceso de integración de la tecnología de la información (TI) dentro de la estrategia logística fue analizado mediante un estudio cualitativo en empresas griegas de la alimentación múltiple, centrándose en los aspectos de distribución y funcionamiento operacional de los minoristas que son influenciados por dicha integración” (Bourlakis & Bourlakis, 2006). Es importante recalcar que la implementación de las tecnologías de la información y la logística si bien han ayudado a obtener mejores estrategias de logística y cadenas de suministro, no es claro hasta donde puede ofrecer ventaja a la empresa (Gunasekaran et al., 2017).

C. Pérdida de confianza

Según Tejero & Martin (2007), la pérdida de confianza por parte del cliente hacia la compañía es generada por la misma empresa, presentando fallas como:

- **Plazo prometido de entrega del producto o servicio al cliente:** Es el plazo que la compañía promete al cliente, desde el momento en el que se acepta el pedido.

- **Índice de devoluciones de los clientes:** Son las devoluciones por parte de los clientes por falta de calidad o error en la entrega de su pedido, ya sea por equivocación de producto o producto faltante.
- **Porcentaje de reclamaciones de clientes sobre el total de pedidos:** “Este índice se suele catalogar según los tipos de reclamaciones recibidas en el buzón de atención al cliente” (Tejero & Martín, 2007, p 35). La tecnología que usan las compañías actuales permite ver la cantidad de devoluciones y rango de satisfacción proveniente de los clientes recientes que han comprado el producto de la empresa. A partir de ese porcentaje los posibles clientes toman la decisión de realizar la compra o no.

Por otra parte, según Tejero & Martín (2007), para generar un cumplimiento con los distintos aspectos de servicio al cliente se deben tener en cuenta las siguientes políticas:

- Disponibilidad de productos terminados
- Plazo prometido de entrega al cliente fijo.
- Ciclo de respuesta al cliente óptimo.
- Fiabilidad de las entregas.
- Calidad de la distribución.

D. Escasez de dinero.

Según Restrepo, (2014), este problema surge por diversas causas, por ejemplo, la pérdida de ventas por bajas existencias, obsolescencia de productos, costos relacionados con transporte e inventarios. Las grandes pérdidas en una compañía se generan por una mala gestión de alguno de los procesos establecidos por la compañía, ya sea que retrase todo el proceso de entrega al cliente, generando a un largo plazo baja competencia en el mercado (Muñoz, 2014).

El tiempo es igual a dinero, si el proceso por el que debe pasar el producto es muy largo va a generar entregas no oportunas a los clientes, de esta forma, se verá desacreditada la empresa, por ende, estaría perdiendo mercado frente a la competencia, lo que se traduciría en términos de pérdida de dinero (Muñoz, 2014).

E. Incremento de devoluciones.

Un incremento en las devoluciones se puede dar por inconformidades con el producto, lo cual puede generar a un largo plazo un reproceso en la cadena de suministros, aumentado a su vez, las horas laborales, debido a que se debe prestar atención al cliente por temas de garantías e insatisfacciones. Todas estas situaciones afectan directamente la rentabilidad, el posicionamiento de la compañía y la competitividad de esta (De León, et al., 2008).

Las devoluciones son consideradas un factor muy importante en las empresas, ya que lleva la compañía a un proceso de modificación en la planeación, realización y control del sistema logístico incluyendo a los proveedores (De León, et al., 2008). Se pueden considerar cuatro grandes grupos en los cuales se dividen los motivos de devolución en toda la cadena y los podemos organizar en orden pensando en el proceso de la cadena de suministro (Monrroy & Ahumada, 2006).

Los causales de devolución son:

- Devoluciones en la Manufactura.
- Devoluciones en la Distribución.
- Devoluciones en el consumo.
- Devoluciones en el Post consumo.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

¿De qué manera la implementación de la tecnología 4.0 en la logística de empresas de comercio electrónico contribuye a mejorar su competitividad empresarial?

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

3.1. Objetivo general

Determinar como la implementación de tecnologías 4.0 en la logística de empresas de comercio electrónico mejora la su competitividad empresarial.

3.2. Objetivos específicos

- Analizar los procesos logísticos y la competitividad de las empresas de comercio electrónico.
- Identificar las tecnologías 4.0 que pueden adoptarse e impactar la competitividad empresarial en materia de la logística de empresas de comercio electrónico.
- Identificar los impactos de la implementación de tecnologías 4.0 en la competitividad de la logística de empresas de comercio electrónico.
- Identificar las mejores prácticas y casos de éxito de empresas que han implementado tecnologías 4.0 en su logística de comercio electrónico para mejorar su competitividad.

3.3. Justificación

3.3.1. Contribución de la investigación

La tecnología 4.0, también conocida como la Cuarta Revolución Industrial, está transformando la forma en que las empresas de logística operan y gestionan sus procesos. Aprovechando así los beneficios que ofrece la tecnología, teniendo en cuenta que muchas empresas están desperdiciando esta posibilidad. Este proyecto daría a conocer los beneficios que ofrece dicha tecnología para la competitividad y crecimiento económico. Algunas formas en que la tecnología 4.0 contribuye a la logística son las siguientes:

Automatización de procesos, en la cual la tecnología 4.0 permite la automatización de procesos, como el seguimiento y la planificación de rutas, lo que reduce la necesidad de intervención humana y mejora la eficiencia y precisión (López, Valesteguí, 2021). El internet de las cosas también es un factor de gran importancia ya que se utiliza en la logística para rastrear la ubicación y el estado de los bienes en tiempo real. Los sensores en los productos y vehículos pueden detectar y transmitir información importante, lo que ayuda a mejorar la gestión de inventarios y el seguimiento de la entrega (Tapia, 2017). Otro factor importante es el Big Data, se utiliza para recopilar, procesar y analizar grandes cantidades de datos en tiempo real.

Los datos obtenidos de los sensores IoT, como lo mencionamos en el factor anterior, así como los datos de transacciones y los datos meteorológicos, pueden ayudar a predecir la demanda y optimizar las rutas de envío (Naya, 2018). Un factor complementario al Big Data es la inteligencia artificial la cual se usa en la logística para optimizar la gestión de la cadena de suministro y mejorar la eficiencia. Los algoritmos de IA pueden analizar datos históricos y en tiempo real para predecir la demanda y optimizar las rutas de envío. Como último factor y no menos importante en la contribución de la logística está el Blockchain ya que se usa para rastrear, registrar las transacciones de productos y documentos en la cadena de suministro. La transparencia y seguridad que ofrece la tecnología Blockchain ayuda a reducir el riesgo de fraude y error humano en la logística (Navidad Vidal, 2021).

Todo lo anteriormente mencionado son los beneficios que se podrán destacar a lo largo del proyecto, debido a que se mencionarán los pros y contras que le puede generar la tecnología 4.0 a la logística a nivel mundial.

3.3.2. Conveniencia de la investigación

A continuación, se presentan los beneficios de la investigación frente a cada uno de los objetivos específicos propuestos:

Tabla 1. Beneficios de la investigación.

| Objetivo específico | Aporte significativo |
|---|---|
| Analizar los procesos logísticos y la competitividad de las empresas de comercio electrónico. | Identificar áreas que necesitan mejoras para aumentar la eficiencia en los procesos operativos, gestión de inventario, gestión de cadena de suministros, atención al cliente y tecnología en la empresa y así mejorar la satisfacción del cliente. |
| | Reconocer nuevas oportunidades de negocio y de mejora en los procesos logísticos. |
| Identificar las tecnologías 4.0 que pueden adoptarse e impactar la competitividad empresarial en materia de la logística de empresas de comercio electrónico. | Ayudar a las empresas a adaptarse a los cambios en el mercado como en la demanda del mercado, en la competencia o tecnológicos y las nuevas tendencias tecnológicas, lo que puede ser crucial para mantenerse al día y competir con éxito en áreas como calidad de productos o servicios, precios, marketing, atención al cliente, experiencia de usuario, entre otros. |
| | Contribuir a las empresas a identificar nuevas oportunidades de negocio y a |

| | |
|---|---|
| | desarrollar estrategias innovadoras para mejorar su logística y distribución de productos, lo que puede ser fundamental para el crecimiento y la expansión de la empresa. |
| Identificar los impactos de la implementación de tecnologías 4.0 en la competitividad de la logística de empresas de comercio electrónico. | Ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas sobre si vale la pena o no invertir en la tecnología 4.0 en la logística de empresas de comercio electrónico. |
| | Determinar cómo pueden mejorar sus procesos logísticos para reducir costos y aumenta su competitividad. |
| | Mantener actualizada las empresas sobre la tecnología 4.0 y estar preparadas para enfrentar los desafíos del futuro. |
| Identificar las mejores prácticas y casos de éxito de empresas que han implementado tecnologías 4.0 en su logística de comercio electrónico para mejorar su competitividad. | Aprender de experiencias exitosas para aplicarlas en sus propias operaciones. |
| | Ayudar a saber adaptarse a un mercado en constantes cambios. |

Fuente: Elaboración propia.

4. ESTADO DEL ARTE.

4.1. Rastreo bibliográfico

Se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda en la literatura académica nacional e internacional de los últimos cinco años para identificar la producción académica relacionada con el tema de investigación. Es fundamental realizar una revisión detallada de los antecedentes para poder formular correctamente la pregunta de investigación, establecer

una justificación relevante, describir el estado actual del conocimiento sobre el tema y demostrar la factibilidad de la propuesta de investigación.

Se utilizaron los recursos esenciales para recolectar las contribuciones académicas y llevarlas a una instancia de debate y análisis crítico:

- Bases de datos: Google académico, Dialnet y Scielo.
- Revisores bibliográficos: BibMe, EasyBib y Mendeley.
- Bibliotecas: Upb, Universidad Sergio Arboleda.
- Autores corporativos: Cámara Colombiana de Comercio Electrónico.
- Categorías teóricas-conceptuales: logística, tecnologías 4.0, comercio electrónico, competitiva.

Después de realizar una búsqueda detallada, se encontraron varias publicaciones de alta calidad y confiabilidad que abordan temas relacionados con el objeto de estudio. Estas publicaciones incluyen libros, investigaciones, artículos científicos en revistas indexadas, trabajos de grado de estudios superiores, documentos y otras producciones académicas. La calidad y confiabilidad de estas publicaciones aseguran que la información obtenida sea precisa y relevante para el tema que se está investigando.

Se ha realizado un análisis exhaustivo de la literatura académica relacionada con el tema de investigación. Como resultado de este análisis, se identificaron quince autores destacados que han contribuido significativamente al campo. Los autores se dividieron en tres categorías: cinco autores principales, cinco autores nacionales y cinco autores internacionales. Se elaboró una tabla que incluye información sobre la contribución de cada autor al tema de investigación, así como las principales ideas presentadas en sus fuentes.

Tabla 2. Rastreo bibliográfico.

| # | Autor(es) | País | Título |
|-------------------------------|---|-----------------|---|
| Principales exponentes | | | |
| 1 | Garrell, A., & Guilera, L. (2019). | España | La industria 4.0 en la sociedad digital. |
| 2 | Michael Rübmann, Markus Lorenz, Philipp Gerbert, Manuela Waldner, Pascal Engel, Michael Harnisch, & Jan Justus. (2015). | Estados Unidos. | Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. |
| 3 | Balza-Franco, V. I., & Cardona-Arbeláez, D. A. (2020). | Colombia. | La relación entre logística, cadena de suministro y competitividad: una revisión de literatura. |
| 4 | Batista, W., Santos, A., Oliveira, R., & Barbosa, R. (2022). | Brasil. | Logística 4.0: los impactos de las innovaciones en la gestión logística del comercio electrónico en el siglo 21. |
| 5 | Cortés, C. B. Y., Landeta, J. M. I., Chacón, J. G. B., Pereyra, F. A., & Osorio, M. L. (2017). | México. | El entorno de la industria 4.0: implicaciones y perspectivas futuras. |
| Exponentes Nacionales | | | |
| 1 | Vallejo, A. C. (2018). | Colombia. | La importancia de los sistemas de rastreo en los procesos de transporte logístico de alimentos precederos para las importaciones y exportaciones. |
| 2 | Suárez, S. J. (09 de 2020). | Colombia. | El comercio electrónico (e-commerce) un aliado estratégico para las empresas en Colombia. |

| | | | |
|-----------------------------------|--|------------|---|
| 3 | Mauricio Alberto Aguilar, Bernal Oscar Iván Andrade Cleves, Lorena Castellanos González & Diego Reinel Cordero Mayorga (2021). | Colombia. | Dos indicadores de desempeño claves para logística e -commerce en Colombia. |
| 4 | Vega. (2021). | Colombia. | Análisis del Modelo Logístico de Distribución “Dropshipping” en Colombia Acentuado en el Sector Alimentación. |
| 5 | Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (2022). | Colombia. | El éxito de una buena logística ecommerce. |
| Exponentes Internacionales | | | |
| 1 | Adolfo Joseph Carreño Solís (2018). | Perú. | Las funciones claves de la cadena de suministro. |
| 2 | Gustavo Campo Menezes, Gerardo Robson Mateus, Martín Gómez Ravettic (2017). | Brasil. | Redes colaborativas en la competitividad empresarial un análisis del factor confianza en su conformación. |
| 3 | Vipul Jain, Arun Kumar Sangaiah, Sumit Sakhuja, Nittin Thoduka, Rahul Aggarwa (2016). | India. | Supplier selection using fuzzy AHP and TOPSIS: a case study in the Indian automotive industry. |
| 4 | Carro, Roberto y González Gómez, Daniel A. (2013). | Argentina. | Logística empresarial. |
| 5 | Murrieta Murrieta Jesús Elmer, Knemeyer A. Michael, Murphy Paul R (2015). | Ecuador. | Logística contemporánea |

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Análisis

4.2.1. Análisis de la literatura – Exponentes principales

A continuación, se exponen las ideas principales de los autores o autores corporativos de la **Tabla 2: Rastreo bibliográfico**, los cuales tienen una gran relevancia en el tema y lideran la tendencia de publicaciones relacionadas con la investigación.

- **Garrell, A., & Guilera, L. (2019).** La Industria 4.0 está transformando los procesos productivos y la manera en que las empresas se relacionan con sus clientes, proveedores y empleados, por ejemplo, mejora la experiencia del cliente, la gestión de la cadena de suministros y las tareas repetitivas de los empleados este cambio se está realizando a través del uso de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, la robótica, entre otras. Esta transformación digital puede conducir a nuevas oportunidades como mejorar la eficiencia, tener nuevos modelos de negocio, mejora la toma de decisiones y acceso a nuevos mercados y desafíos como reorganización de la fuerza laboral, seguridad de datos, costos de inversión, cambio cultural y dependencia de la tecnología que finalmente impactan la sociedad en su conjunto, y los contextos éticos y sociales.
- **Michael Rübmann, Markus Lorenz, Philipp Gerbert, Manuela Waldner, Pascal Engel, Michael Harnisch, & Jan Justus. (2015).** La Industria 4.0 tiene un impacto en el crecimiento de la productividad de las industrias manufactureras dado que aumenta la eficiencia en la producción, mejora la calidad del producto, permite una mayor personalización de los productos, facilita la gestión de la cadena de suministros y fomenta la innovación, donde las empresas pueden aprovechar las oportunidades de esta nueva era de la tecnología para la automatización de procesos, personalización de productos y servicios, la analítica de datos, desarrollar nuevos modelos de negocio y la colaboración con otras personas. Además, la evolución de la fabricación inteligente, la automatización, la digitalización de la cadena de suministro, la conectividad, el análisis de datos en tiempo real, y pueden mejorar la eficiencia operativa y generar valor para los clientes. Los

autores destacan la importancia de la colaboración entre empresas, gobiernos y organizaciones académicas para acelerar la adopción de la Industria 4.0 y aprovechar todo su potencial.

- **Batista, W., Santos, A., Oliveira, R., & Barbosa, R. (2022).** La industria 4.0 trae consigo cambios y transformaciones que se están produciendo con la implementación de nuevas tecnologías, como la automatización, la robótica, la inteligencia artificial, la internet de las cosas, entre otros. La Industria 4.0 está cambiando los modelos de producción y los procesos de las empresas hacia modelos como la producción personalizada, flexible, en red, inteligente y la producción verde, y cómo estas tecnologías están mejorando la eficiencia y productividad en el sector industrial. Además, los autores también abordan los desafíos y riesgos asociados con la adopción de estas tecnologías y cómo las empresas enfocadas más que todo al comercio electrónico deben estar preparadas para enfrentarlos.
- **Balza-Franco, V. I., & Cardona-Arbeláez, D. A. (2020).** La logística y la cadena de suministro para la competitividad de las empresas es esencial gracias a que optimizan los procesos de la empresa, mejoran la satisfacción del cliente, permiten la internacionalización de la empresa y aumenta la competitividad de la empresa, lo que ayuda a que las áreas pueden mejorar la eficiencia y eficacia de las operaciones empresariales. Asimismo, la creciente importancia de la tecnología y la digitalización en la logística y la cadena de suministro, y cómo estas tendencias están transformando la forma en que se gestionan las operaciones empresariales dado que mejoran la eficiencia y la precisión, facilitan la toma de decisiones, incrementan la colaboración y la comunicación y permiten la automatización de procesos.
- **Cortés, C. B. Y., Landeta, J. M. I., Chacón, J. G. B., Pereyra, F. A., & Osorio, M. L. (2017).** La importancia de la industria 4.0 y la manufactura

inteligente en un entorno de competencia global, desarrollo tecnológico e innovación, que obliga a las empresas de manufactura a reconfigurar sus procesos, donde la integración de tecnologías de fabricación y de información permite optimizar los procesos de fabricación, alcanzar una mayor flexibilidad, eficiencia y generar una propuesta de valor para los clientes. Asimismo, los componentes tecnológicos ayudan a mejorar la eficiencia, aumentar la precisión, facilitar la toma de decisiones y mejorar la satisfacción del cliente. Se concluye la importancia de adoptar estas tecnologías para la competitividad de las PyMES y la necesidad de contar con un talento humano especializado para su desarrollo e implementación.

En la revisión de los autores principales que se presentó anteriormente, se evidencia que las posturas de los autores se entran en determinar que la Industria 4.0 y la transformación digital están cambiando significativamente la forma en que las empresas producen, distribuyen y comercializan sus productos y servicios. La implementación de nuevas tecnologías, como la automatización, la robótica, la inteligencia artificial y el Internet de las cosas están mejorando la eficiencia y la productividad, y están generando nuevas oportunidades y desafíos para las empresas. Por otro lado, para los autores, la logística y la cadena de suministro son elementos claves para la competitividad empresarial y la digitalización, donde la tecnología están transformando la forma en que se gestionan las operaciones empresariales en estas áreas, lo que genera que las empresas enfocadas en el comercio electrónico tengan que estar preparadas ser capaces de aprovechar las nuevas oportunidades que se presentan en materia tecnológica, mientras enfrentan los desafíos y riesgos asociados con la adopción de estas tecnologías. Finalmente, la colaboración entre empresas, gobiernos y organizaciones académicas es fundamental para acelerar la adopción de la Industria 4.0 y aprovechar todo su potencial.

4.2.2. Análisis de la literatura – Exponentes nacionales

Existen diversos estudios a nivel nacional realizados por distintos autores y corporativos que ofrecen valiosas perspectivas sobre el tema en cuestión. Algunos de estos estudios destacados son:

- **Vallejo, A. C. (2018).** Para el autor las empresas deben realizar el traslado de mercancías perecederas de un país a otro de manera precisa y segura. Debido a la fragilidad de estos productos y su necesidad de un tratamiento especial, resulta esencial contar con una herramienta clave para lograr este objetivo: un sistema de seguimiento satelital que permita a las compañías monitorear y controlar sus envíos en tiempo real. Gracias a esto, las empresas pueden evaluar y mejorar constantemente sus procesos de seguridad logística, lo que garantiza la calidad del servicio y asegura que los productos sean entregados en el lugar y momento adecuado para satisfacer al cliente final. Además, el transporte desempeña un papel crítico en la competitividad de cualquier empresa, ya que está estrechamente relacionado con los procesos productivos y la cadena de suministro. En consecuencia, la logística juega un papel estratégico en las empresas, como lo demuestran estudios que han destacado cómo algunas empresas han obtenido ventaja competitiva gracias a sus operaciones logísticas altamente efectivas.
- **Suárez, S. J. (09 de 2020).** La tecnología se ha convertido en un aliado estratégico imprescindible para las empresas, ya que los hábitos de compra de los consumidores colombianos están experimentando cambios significativos como realizar un análisis de mercado, capacitar al personal, ofreciendo un servicio de calidad y realizar seguimiento y medición, para así adoptar nuevos canales de compra implementando tecnologías digitales, por ende, a las empresas se han visto en la necesidad de adaptarse y desarrollar nuevos modelos de negocio en entornos digitales mediante el comercio electrónico (e-commerce), lo que

les ha permitido descubrir nuevas oportunidades de crecimiento y expansión empresarial.

- **Mauricio Alberto Aguilar, Bernal Oscar Iván Andrade Cleves, Lorena Castellanos González y Diego Reinel Cordero Mayorga (2021).** Los autores llevaron a cabo un estudio utilizando métodos eficaces para supervisar y mejorar las actividades logísticas en el mercado de comercio electrónico en Colombia. Para ellos debido al aumento en las compras en línea y al crecimiento acelerado de este mercado, resulta crucial establecer mecanismos de seguimiento y control durante la ejecución de las operaciones como los sistemas de gestión de inventarios, procedimientos de seguridad, sistemas de seguimiento de envíos y análisis de datos, con el fin de añadir valor a los clientes y consumidores en todas las etapas de la cadena de suministro, los cuales a su vez permiten evaluar el rendimiento logístico y desarrollar estrategias efectivas para optimizar los procesos de entrega y satisfacer las necesidades de los clientes.
- **Vega. (2021).** Expone en este trabajo el comercio electrónico y el modelo de negocios del "Dropshipping" que es un modelo de negocio en el que una tienda en línea no almacena los productos que vende, sino que compra el producto a un tercero, que lo envía directamente al cliente final en nombre de la tienda en línea. Por ende, son herramientas claves para la supervivencia y el éxito empresarial en el mercado actual. Estos modelos permiten a las empresas brindarles una mayor flexibilidad para experimentar y adaptarse a las demandas del mercado. Además, pueden aprovechar el modelo de "Dropshipping" para expandir su alcance global, mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios y distribución, y aumentar la satisfacción del cliente al proporcionar un servicio de entrega rápida y confiable.

- **Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (2022).** Presenta la creciente popularidad del comercio electrónico ha planteado nuevos desafíos en cuanto a la selección de proveedores logísticos que cumplan con los requisitos de entrega de productos al cliente final, lo que genera importancia en la utilización de tecnologías avanzadas y equipos altamente capacitados para garantizar una entrega sin problemas de paquetes y cargas pequeñas. Esto puede incluir sistemas de seguimiento y monitoreo en tiempo real, así como personal especializado en la entrega de productos.

Como conclusiones de los autores expuestos anteriormente, se ha evidenciado que para ellos que el comercio electrónico, también conocido como e-commerce, es de gran importancia para todas las empresas, especialmente en el ámbito logístico, donde para brindar una experiencia adecuada al consumidor, es fundamental contar con las plataformas adecuadas que faciliten la navegación y el proceso de compra. Además, la implementación de nuevas herramientas como el "Dropshipping" que puede contribuir a expandir el alcance global de una empresa aumentando sus ventas y satisfaciendo las necesidades del cliente.

4.2.3. Análisis de la literatura – Exponentes internacionales

A nivel internacional se encuentran publicados diferentes libros artículos del tema en cuestión, que promueven diferentes perspectivas sobre el tema en cuestión. Algunos autores destacados son:

- **Adolfo Joseph Carreño Solís (2018, pág. 12).** Las funciones claves que debe tener una empresa para un correcto crecimiento es identificar aspectos como retos, problemas y oportunidades que va a enfrentar la empresa. Asimismo, para el autor en el comercio, las empresas no se deben limitar a un enfoque de costos sino que deben incorporar otros aspectos como estrategias de marketing incrementando los ingresos o criterios de servicio que en un largo plazo generarán importantes ahorros

de dinero para la compañía independiente al lugar que ocupe, es decir, ya se importadora o exportadora, asegurando así una mejor valoración en cuanto a servicio al cliente se refiere.

- **Gustavo Campo Menezes, Gerardo Robson Mateus, Martín Gómez Ravettic (2017).** Uno de los aspectos más importantes para la logística internacional es una correcta planificación y programación ya que son críticos para para la rentabilidad de una empresa, además para obtener una operación de producción eficiente y confiable para la compañía, ya sea de manufactura, comercializadora o servicios. A través de un modelo en el cual los autores determinan la manera en que pueden las empresas adaptarse a diferentes entornos, de manera que los datos registrados arrojan diferentes soluciones comerciales, que atraerían beneficios para la misma. Dicho programa se puede adaptar a diferentes entornos como, por ejemplo: la industria de fundición, industria alimentaria, transporte de cargas portuarias, entre otras.
- **Vipul Jain, Arun Kumar Sangaiah, Sumit Sakhuja, Nittin Thoduka, Rahul Aggarwa (2016).** Los autores toman el concepto de la selección de proveedores como uno de los procesos más importantes en el proceso de exportación. La selección de los proveedores planteado por dichos autores se basa en el modelo de “proceso de jerarquía analítica” (AHP). Para ellos una selección se debe hacer basados en la revisión de cada uno minuciosamente, teniendo en cuenta opiniones de gente que se encuentra en la misma industria. Realizan un análisis de sensibilidad con respecto a los proveedores, verificando la solidez del servicio o producto que brindan. Los resultados que arroja el modelo definen que, si los enfoques del proveedor son poco difusos, es decir, que establece una claridad en cuanto a producción o servicio prestado quiere decir que este proveedor puede alcanzar a ser más preciso con relación a otro proveedor.

- **Carro, Roberto y González Gómez, Daniel A. (2013).** Los autores fomentan una postura la cual se basa en que para una compañía pueda ofrecer unos productos de alta calidad, debe analizar en primera instancia la cantidad, calidad, la oportunidad, el costo de los bienes y los servicios que produce. Evaluando al mismo tiempo la oportunidad en el aprovisionamiento y el proceso de entrega del producto o servicio. Para ofrecer un posicionamiento en el mercado la empresa debe proponer un correcto funcionamiento para satisfacer las necesidades de producción y de los clientes en el momento adecuado, reflejando la estructura de las diferentes áreas de la empresa.
- **Murrieta Murrieta Jesús Elmer, Knemeyer A. Michael, Murphy Paul R (2015).** Para generar una logística estratégica efectiva se debe analizar el proceso logístico que tiene cada empresa para cumplir con su función, lo que genera una eficiencia para las compañías incrementando su competitividad relacionándolos con aspectos organizacionales y administrativos de la cadena de suministro, adquisiciones y abastecimientos, gestión de la demanda, administración de inventarios, entre otros aspectos, promoviendo un crecimiento globalizado de la empresa.

Después de analizar los puntos de vista de los diversos autores, estos convergen en que la tecnología 4.0 está transformando la logística de forma significativa, permitiendo una mayor eficiencia, precisión y rapidez en la cadena de suministro. Al aprovechar tecnologías como la automatización, el Internet de las cosas, la inteligencia artificial (IA) y el blockchain, las empresas pueden optimizar sus operaciones logísticas y mejorar la experiencia del cliente. Asimismo, es claro para los autores que la tecnología 4.0 también está permitiendo una mayor visibilidad y transparencia en la cadena de suministro, lo que es esencial para detectar y solucionar problemas de forma más rápida y eficiente. Las herramientas de análisis de datos también permiten a las empresas

identificar patrones y tendencias en la cadena de suministro, lo que les permite tomar decisiones más informadas y estratégicas.

5. MARCO TEÓRICO.

Esta investigación se basa en un conjunto de categorías teórico-conceptuales, que incluyen logística, tecnología 4.0, comercio electrónico y competitividad. A continuación, se presentará el marco teórico que guiará el desarrollo de la temática objeto de estudio.

5.1. Logística.

El eje temático de la logística se abordará a través del pensamiento de los autores Batista, W., Santos, A., Oliveira, R., & Barbosa, R. (2022), quienes expresan que la logística se basa en la gestión eficiente y efectiva del flujo de bienes, servicios e información desde su origen hasta su destino final. Para los autores la logística involucra una serie de actividades interconectadas, incluyendo la planificación, el transporte, el almacenamiento, la gestión de inventarios y la distribución, con el objetivo de optimizar los costos, mejorar la calidad y la satisfacción del cliente. Está se ha desarrollado a lo largo de varias décadas y ha evolucionado en respuesta a los cambios en el entorno empresarial global. Algunos de los principales aspectos de la logística incluyen:

- **Gestión de la cadena de suministro:** La logística está estrechamente relacionada con la gestión de la cadena de suministro (SCM), que implica la coordinación y colaboración de todas las actividades involucradas en la producción y distribución de bienes y servicios.
- **Justo a tiempo:** El concepto de "justo a tiempo" (JIT) se refiere a la práctica de producir y entregar bienes justo en el momento en que se necesitan, minimizando la cantidad de inventario y reduciendo los costos.

- **TICs:** Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) juegan un papel cada vez más importante en la logística moderna, permitiendo una mejor coordinación y comunicación en toda la cadena de suministro.
- **Outsourcing:** El outsourcing o la externalización de servicios logísticos a terceros proveedores se ha convertido en una práctica común para muchas empresas que buscan reducir costos y mejorar la eficiencia.
- **Sostenibilidad:** La sostenibilidad se ha convertido en un aspecto crítico de la logística moderna, con un enfoque creciente en la reducción de emisiones de carbono, la gestión responsable de residuos y la implementación de prácticas de transporte sostenible.

Para los autores la optimización de los flujos de materiales e información es esencial en la logística, ya que permite a las empresas reducir costos y mejorar la eficiencia en la gestión de la cadena de suministro. Para ello, se utilizan herramientas y tecnologías avanzadas, como sistemas de información, análisis de datos y tecnologías de la comunicación, para garantizar una coordinación efectiva y eficiente de todos los procesos logísticos.

5.2. Tecnología 4.0.

La tecnología 4.0 se abordará desde la mirada de Garrell & Guilera (2019) y Cortés, Landeta, Chacón, Pereyra, & Osorio (2017). Para Garrell & Guilera (2019) las tecnologías 4.0 ha transformado la forma en que las empresas producen, mejoran y distribuyen sus productos mediante la incorporación de nuevas tecnologías y la creación de fábricas inteligentes, dado que, para los autores siempre hay espacio para mejorar y evolucionar aún más con esta revolución tecnológica, y una forma de hacerlo es aumentando la colaboración y la integración entre los diferentes sistemas empresariales, por ejemplo con la integración de los datos de producción con los sistemas de gestión de la cadena

de suministro y el servicio al cliente se puede proporcionar información valiosa para la toma de decisiones y la mejora continua. Además, esto puede fomentar una cultura de innovación y experimentación en las empresas, que promuevan la exploración y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Para los autores Cortes et al. (2017), la formación y el desarrollo de habilidades en la tecnología 4.0 son fundamentales para que los trabajadores puedan adaptarse a las nuevas tendencias y desempeñarse de manera efectiva en las fábricas inteligentes. Además, es crucial que la gestión de los datos sea cuidadosa, ya que estos pueden proporcionar beneficios significativos, pero también plantean preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad. La tecnología 4.0 ofrece una amplia variedad de herramientas que pueden mejorar significativamente los procesos empresariales, sin embargo, es importante que las empresas adopten prácticas éticas y transparentes en el manejo de los datos para asegurar que sean utilizados únicamente para mejorar la eficiencia y la calidad de los procesos. Por ejemplo, el uso de tecnologías de análisis de datos y de inteligencia artificial pueden ayudar a las empresas a tomar decisiones más informadas, optimizar la producción y mejorar la calidad de los productos, lo que puede conducir a un mayor éxito empresarial. Por lo tanto, es fundamental que las empresas inviertan en la capacitación y formación de sus trabajadores en habilidades 4.0 y adopten tecnologías innovadoras para mejorar sus procesos y aumentar su competitividad en el mercado.

5.3. Comercio electrónico.

El tema de comercio electrónico se analizará en la investigación desde la mirada de Duran (2016) para quien todo negocio (microempresa, mediana empresa y empresas ya constituidas) deben tener una página web por medio de la cual la empresa comparte información sobre sí misma donde se puedan encontrar productos, convenios, información de contacto, etc. Y se genere un comercio electrónico de actividades de compra y venta, ya sea de un producto o un

servicio, a través vía internet, estableciendo una relación vendedor – comprador (León Durán, 2016).

Para el autor algunas de las ventajas del comercio electrónico que favorece a un negocio son por ejemplo la disponibilidad 24 horas del día durante los 7 días de la semana desde cualquier lugar del mundo teniendo a disponibilidad siempre la posibilidad de compra inmediata sólo si el producto se encuentra en stock. Otro factor importante es la posibilidad de encontrar nuevos compradores que se pueden volver fieles a la marca generando una cercanía con ellos gracias a la experiencia en compra que tuvieron, pero esto también va de la mano con la publicidad, ya que gracias a la actualización del internet ha permitido la aparición de más negocios electrónicos, siendo así la publicidad una herramienta clave para atraer nuevos clientes, así lo asegura Santiago (2014). Otro beneficio que tiene el comercio electrónico es la constante y rápida actualización de mercancía y servicios de la empresa como también permite compartir promociones, ofertas, entre otros, así lo asegura Paypal (2016).

A pesar de las ventajas que trae consigo el comercio electrónico también es factible encontrar desventajas, la falta de contacto físico con el producto y en algunos casos el desconocimiento de la empresa, ya que podría ocasionar desconfianza en el comprador, generando el rechazo a la compra. Otro factor es la falta de seguridad y problemas de distribución del producto; aunque la seguridad de internet cada vez mejora más la desconfianza de algunas personas sigue presente a la hora de comprar un producto en línea. acto seguido la disponibilidad de entrega del producto en ocasiones son muy pobres, este resultado hace que el consumidor opte por dejar la compra a un lado, así lo afirma Arias (2014).

5.4. Competitividad.

La competitividad se enfocará a partir de Guasch (2004) y Acero (2003) quien presenta que esta se está convirtiendo en un elemento crucial para la logística y el rendimiento económico para las empresas.

Para el autor la logística se define como “Como el arte de entregar a tiempo los requerimientos de los clientes” y para alcanzar dichos requerimientos esta debe ser eficaz, que incluya las infraestructuras y los servicios asociados para impedir que los costos logísticos se vuelvan un problema para el avance de la compañía en cuanto a productividad y competitividad.

El funcionamiento logístico de una empresa debe ajustarse a los avanzados esquemas que exige el mercado logístico viéndose reflejado en la competitividad que ofrece la empresa frente a su competencia. Es por eso mismo que un análisis global muestra indicadores comparables internacionalmente, reflejando en ellos la capacidad del sistema logístico a nivel mundial.

Por su parte Acero E (2003) afirma que la competitividad se puede ver reflejada en los siguientes indicadores:

- El Ritmo de crecimiento de los ingresos anuales de la empresa se incrementarían gracias a la competitividad ya que se verán reflejadas las ventas de la compañía.
- El ritmo de crecimiento de la ganancia será superior al ritmo de los ingresos si se logra aplicar los nuevos métodos para alcanzar una mayor competitividad.
- El Crecimiento del mercado objetivo, ya que, al incrementar nuevos métodos de entrega y coordinación, se estaría generando una mayor confianza con vendedor – comprador, incluyendo el aumento de las exportaciones.
- El crecimiento de la empresa en el mercado generará un aumento de la credibilidad entre los compradores por lo que su posición en el mercado será competitiva.

6. METODOLOGÍA.

6.1. Enfoque.

La presente investigación fue llevada a cabo mediante un enfoque cualitativo, el cual se basó en la recopilación de datos no numéricos a través de técnicas como la observación participante, entrevistas en profundidad y análisis de documentos. Este enfoque nos permitió explorar en profundidad las experiencias y perspectivas de los participantes y obtener una comprensión detallada del fenómeno de estudio desde su punto de vista.

Por otro lado, el enfoque cualitativo, según Víctor Miguel Niño Rojas en "Metodología de la Investigación", buscó comprender en profundidad los fenómenos sociales, culturales y psicológicos a través de la observación, entrevistas y análisis de documentos. Su enfoque no buscó generalizaciones universales, sino que se enfocó en patrones emergentes y consideró los contextos y perspectivas de los participantes.

6.2. Alcance.

El alcance de esta investigación fue descriptivo, lo que implica que el objetivo principal era describir y analizar en detalle el fenómeno de estudio. Para lograr este objetivo, se utilizaron técnicas de recolección de datos como la observación, la entrevista y el análisis de documentos para obtener información detallada sobre las características, propiedades y relaciones entre los elementos del fenómeno. El alcance descriptivo permitió obtener una comprensión detallada del fenómeno de estudio, lo que nos permitió describirlo con precisión y claridad.

Según el libro "Metodología de la Investigación" de Roberto Hernández Sampieri, el alcance descriptivo en una investigación se refiere a la descripción sistemática y detallada de las características o fenómenos de un sujeto o

población en particular, sin buscar explicaciones causales o relaciones entre las variables, mediante el análisis y la interpretación de datos obtenidos a través de diversas técnicas.

6.3. Tipo de investigación.

El tipo de investigación utilizado en este estudio fue documental. Esto implicó que se recolectó información a partir de documentos y registros escritos como libros, artículos, informes, tesis, entre otros. En este enfoque, los datos se obtuvieron a partir de la revisión y análisis de documentos previamente existentes y disponibles. Se utilizó esta metodología para recopilar información relevante sobre el tema de estudio, lo que permitió una evaluación detallada de los antecedentes y la literatura relacionada con el fenómeno de interés. El enfoque documental fue una herramienta importante para la investigación y el análisis crítico de fuentes de información escritas y fue una metodología ampliamente utilizada en diversos campos de investigación.

Según el libro "Metodología de la Investigación" de Roberto Hernández Sampieri, la investigación documental es un tipo de investigación que se basa en la recopilación y análisis de información ya existente en fuentes documentales. Se utiliza para obtener información sobre un tema específico sin necesidad de realizar investigaciones de campo o experimentos. Es importante validar la calidad y la confiabilidad de las fuentes documentales utilizadas.

6.4. Fuentes y técnicas de manejo de la información.

Los datos recolectados mediante el uso de fuentes secundarias, las cuales implican la obtención de información previamente recopilada y transcrita. Estas fuentes incluyeron documentos impresos como textos, revistas y prensa, así como información extraída de Internet. En resumen, las técnicas utilizadas para la recolección de información se basaron en la utilización de fuentes

secundarias, las cuales son tanto documentos impresos como información en línea.

Según el libro "Metodología de la Investigación" de Víctor Miguel Niño Rojas, las fuentes secundarias son aquellas que recopilan, organizan y difunden información ya existente, y se utilizan en la investigación para recopilar datos relevantes y útiles para el estudio en cuestión. Es importante validar la calidad y confiabilidad de las fuentes secundarias utilizadas para evitar información desactualizada o imprecisa.

| Estructura análisis de resultados/ Diseño metodológico | | | |
|--|---|--|--------------------------------------|
| Título investigación | Tecnología 4.0, una apuesta desde la logística de las empresas del comercio electrónico para mejorar la competitividad empresarial. | | |
| Pregunta de Investigación | ¿De qué manera la implementación de la tecnología 4.0 en la logística de empresas de comercio electrónico contribuye a mejorar su competitividad empresarial? | | |
| Objetivo General | Determinar como la implementación de tecnologías 4.0 en la logística de empresas de comercio electrónico mejora la su competitividad empresarial. | | |
| Objetivos Específicos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los procesos logísticos y la competitividad de las empresas de comercio electrónico. 2. Identificar las tecnologías 4.0 que pueden adoptarse e impactar la competitividad empresarial en materia de la logística de empresas de comercio electrónico. 3. Identificar los impactos de la implementación de tecnologías 4.0 en la competitividad de la logística de empresas de comercio electrónico. 4. Identificar las mejores prácticas y casos de éxito de empresas que han implementado tecnologías 4.0 en su logística de comercio electrónico para mejorar su competitividad. | | |
| | Objetivo | Contenido | Instrumentos de investigación |
| Análisis de resultados – Apartado 1. Logística y competitividad en el comercio electrónico. | Objetivo específico 1. Analizar los procesos logísticos y la competitividad de las empresas de comercio electrónico. | 1. Iniciar con un párrafo que introduzca al lector del tema. | |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 2. Fundamentos teóricos. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Comercio electrónico y logística. 2.2. Conceptos de competitividad empresarial. 2.3. Teorías y modelos relevantes. | Análisis narrativo. |
| | | <ol style="list-style-type: none"> 3. Procesos logísticos en el comercio electrónico. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Etapas del proceso logístico en el comercio electrónico. 3.2. Tipos de operadores logísticos en el comercio electrónico. | Análisis de datos - narrativo. |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | 3.3. Herramientas y tecnologías utilizadas en la logística del comercio electrónico. | |
| | | 4. Competitividad en el comercio electrónico. 4.1. Que es competitividad. 4.2. Determinar los elementos que generan competitividad en la logística de una empresa. 4.3. Cuáles son los factores que generan competitividad en la logística del comercio electrónico. 4.4. Beneficios y limitantes de implementar los elementos de competitividad en logística en la empresa de comercio electrónico. | Análisis de la competencia – FODA. |
| | | 5. Estudio de casos de empresas líderes en logística y competitividad. | Análisis descriptivo – casos de estudio. |
| | | 6. Conclusiones y recomendaciones. 6.1. Síntesis de los hallazgos y conclusiones clave. | Análisis narrativo. |
| | Objetivo específico 2. Identificar las tecnologías | 1. Iniciar con un párrafo que introduzca al lector al tema. | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| Análisis de resultados – Apartado 2. Logística 4.0. | 4.0 que pueden adoptarse e impactar la competitividad empresarial en materia de la logística de empresas de comercio electrónico. – Objetivo específico 3. Identificar los impactos de la implementación de tecnologías 4.0 en la competitividad de la logística de empresas de comercio electrónico. | 2. Fundamentos teóricos. 2.1. Definición y características de las tecnologías 4.0. 2.2. Tecnologías 4.0 que se pueden implementar en el área de la logística. 2.3. Tecnologías 4.0 que se pueden implementar la logística en el comercio electrónico. | Análisis narrativo. |
| | | 3. Impacto de las tecnologías 4.0 en la competitividad de la logística de las empresas de comercio electrónico. 3.1. Ventajas competitivas de la implementación de tecnologías 4.0 en la logística del comercio electrónico. 3.2. Estudio de casos de empresas líderes en la implementación de tecnologías 4.0 en su logística. | Análisis de la competencia - Análisis de datos. |
| | | 4. Impacto de las tecnologías 4.0 en la logística del comercio electrónico. 4.1. Análisis de los efectos de la implementación de tecnologías 4.0 en la eficiencia y la eficacia de los procesos logísticos. 4.2. Evaluación del impacto de las tecnologías 4.0 en la calidad del servicio al cliente en el comercio electrónico. 4.3. Investigación sobre el impacto de las tecnologías 4.0 en la sostenibilidad de la logística en el comercio electrónico. | Análisis descriptivo - Análisis causal. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | <p>5. Barreras y desafíos en la implementación de tecnologías 4.0 en la logística del comercio electrónico.</p> <p>5.1. Identificación de barreras y desafíos comunes en la implementación de tecnologías 4.0 en la logística del comercio electrónico.</p> <p>5.2. Análisis de estrategias y soluciones para superar estas barreras y desafíos.</p> | Análisis de datos - Análisis comparativo. |
| | | <p>6. Conclusiones y recomendaciones.</p> <p>6.1. Síntesis de los hallazgos y conclusiones clave.</p> | Análisis narrativo. |
| <p>Análisis de resultados – Apartado 3. Optimización de la logística en el comercio electrónico a través de tecnologías 4.0: lecciones de empresas líderes</p> | <p>Objetivo específico 4. Identificar las mejores prácticas y casos de éxito de empresas que han implementado tecnologías 4.0 en su logística de comercio electrónico para mejorar su competitividad.</p> | <p>1. Iniciar con un párrafo que introduzca al lector al tema.</p> | |
| | | <p>2. Marco teórico.</p> | Análisis narrativo. |
| | | <p>3. Desarrollo e implementación de estrategias logísticas para mejorar la competitividad en una empresa de comercio electrónico.</p> <p>3.1. Análisis y desarrollo de estrategias para mejorar la competitividad logística en una empresa de comercio electrónico.</p> <p>3.2. Requerimientos de recursos y talento humano para implementar las estrategias de competitividad logística en una empresa de comercio electrónico.</p> | Caso de estudio - análisis descriptivo. |

| | | | |
|--|--|---|-----------------------|
| | | <p>4. Análisis de casos de éxito de implementación de tecnologías 4.0 en la logística de comercio electrónico.</p> <p>4.1. Descripción de casos de éxito seleccionados.</p> <p>4.2. Análisis de las tecnologías 4.0 implementadas y su impacto en la logística y competitividad de las empresas.</p> <p>4.3. Factores clave de éxito y lecciones aprendidas de cada caso.</p> | Análisis descriptivo. |
| | | <p>5. Conclusiones y recomendaciones.</p> <p>5.1. Recomendaciones para mejorar la implementación de tecnologías 4.0 en la logística del comercio electrónico basadas en las mejores prácticas identificadas.</p> | Análisis narrativo. |

7. ANÁLISIS DE RESULTADO.

7.1. LOGÍSTICA Y COMPETITIVIDAD EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO.

En la actual era digital, donde la tecnología redefine constantemente las fronteras del comercio y la interacción humana, el comercio electrónico se ha establecido con mucha fuerza en el mundo de los negocios. La capacidad de comprar y vender productos y servicios en línea ha transformado la manera en cómo los consumidores acceden a lo que necesitan y en como las empresas operan y diseñan sus estrategias y operaciones. Sin embargo, detrás de esta aparente simplicidad y comodidad se encuentra un complejo de procesos y estrategias que impulsan el funcionamiento eficiente del comercio electrónico.

En este contexto, el papel crucial de la logística se vuelve evidente. La logística, en combinación con conceptos de competitividad empresarial, crea la base sobre el funcionamiento de la experiencia del cliente y la supervivencia competitiva en este nuevo paradigma económico. En este apartado se analizará los procesos logísticos de las empresas de comercio electrónico.

Según Suárez, S. J. (2020) el comercio electrónico, conocido como e-commerce, es la compra y venta de bienes y servicios a través de medios electrónicos como internet y dispositivos móviles. Se ha vuelto crucial debido a los avances tecnológicos y cambios en los hábitos de compra.

La logística desempeña un papel fundamental en el comercio electrónico al gestionar el flujo de bienes y servicios desde el origen hasta el consumidor. Esto incluye actividades como almacenamiento, gestión de inventarios, transporte y entrega, todo para garantizar la satisfacción del cliente y la rentabilidad del negocio.

En este contexto, la logística implica coordinar envíos, distribución, y entrega de productos. Las empresas deben mejorar constantemente sus procesos logísticos para cumplir con las expectativas de los clientes en cuanto a tiempo y calidad de entrega. Además, se centra en optimizar la cadena de suministro, la gestión de inventarios y la colaboración con proveedores de transporte.

En resumen, el comercio electrónico depende en gran medida de una logística eficiente que asegure la entrega puntual y satisfactoria de productos, siendo esencial para el éxito de las operaciones y la experiencia del cliente.

La competitividad empresarial se refiere a la capacidad de una empresa para sobresalir y tener éxito en un mercado competitivo. Implica la habilidad de la empresa para ofrecer productos o servicios de alta calidad, a precios competitivos y de manera eficiente, superando a sus competidores. Esta se basa en la eficiencia logística de la cadena de suministro, la integración de tecnologías de información y la colaboración con otros actores de la cadena de suministro. Además, la competitividad también puede estar influenciada por factores externos como las condiciones sociales, económicas e infraestructurales del país donde opera la empresa (Balza-Franco, V. I., & Cardona-Arbeláez, D. A. 2020).

Por otro lado, según Acero (2003) la competitividad empresarial se refiere a la capacidad de una empresa para destacarse y sobresalir en su industria o mercado. Implica la habilidad de ofrecer productos o servicios de alta calidad, a precios competitivos y con un alto nivel de eficiencia en sus operaciones. Para lograr la competitividad, las empresas deben buscar constantemente mejorar su desempeño, adaptarse a los cambios del entorno, innovar y diferenciarse de sus competidores. Además, la competitividad empresarial también implica la capacidad de establecer y mantener relaciones sólidas con clientes y proveedores, así como la capacidad de aprovechar las oportunidades y superar las barreras que se presenten en el entorno empresarial.

Comprendiendo algunas de las teorías más relevantes sobre la logística y la competitividad en el comercio electrónico se tienen: a) **La teoría de la ventaja competitiva de Porter** (1985) la cual propone tres estrategias esenciales que conducen a la ventaja competitiva: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque. Estas estrategias son aplicables en diversas industrias para superar a los competidores. El liderazgo en costos busca alcanzar la producción más económica en la industria, lo que posibilita a las compañías ofrecer productos o servicios a precios más bajos. Por otro lado, la diferenciación se centra en la creación de productos o servicios únicos y valiosos que destaquen en el mercado. Finalmente, la estrategia de enfoque apunta a segmentos específicos del mercado o nichos, adaptando productos o servicios para satisfacer sus necesidades con precisión (Porter, M. E. 1980), b) **El modelo de negocios Canvas** es una herramienta práctica que permite describir, analizar y diseñar modelos de negocios. Consiste en

nueve bloques de construcción que representan los elementos clave de un modelo de negocio, como los segmentos de clientes, las propuestas de valor, los canales de distribución, las relaciones con los clientes, los recursos clave, las actividades clave, las asociaciones clave, la estructura de costos y las corrientes de ingresos (Osterwalder, A., & Pigneur, Y. 2009), c) **Justo a tiempo**, que se basa en la entrega precisa de productos y materiales para evitar almacenamiento innecesario, d) **Cadena de valor**, que optimiza procesos desde la adquisición de materias primas hasta la entrega al cliente; y e) **Globalización**, ajustando la logística para aprovechar oportunidades y desafíos globales. Cada modelo presenta ventajas y características distintas, y la elección dependerá de las necesidades y metas específicas de la empresa (Acevedo, E. N., & Mora Ramírez, A. J. (2017).

Basándonos en el pensamiento de los autores Batista, W., Santos, A., Oliveira, R., & Barbosa, R. (2022) y León Durán, (2016) quienes expresan que la logística en el comercio electrónico se basa en la gestión eficiente y efectiva del flujo de bienes, servicios e información desde su origen hasta su destino final, teniendo en cuenta el funcionamiento del negocio las 24 horas del día durante los 7 días de la semana desde cualquier lugar del mundo, considerando la posibilidad únicamente si el producto está en stock.

Detrás de un cliente satisfecho es posible encontrar 7 etapas fundamentales las cuales son, gestión de inventario, en este punto inicial se verifica si el producto solicitado se encuentra en stock, una vez asegurado el producto es llevado a la siguiente etapa la cual es el procesamiento del pedido el cual consiste en recibir, realizar la validación del producto, proporcionar costos y por último confirmar el pedido, posteriormente el producto ya pago se prepara para la otra etapa la cual es el empaque, como su nombre lo dice se procede a empaquetar de forma segura y eficiente, asegurando que el producto no sufra ningún tipo de avería. Para dar continuidad al proceso logístico la siguiente etapa es el envío del producto por medio de la opción que haya seleccionado el cliente, se debe tener en cuenta que a partir de este momento el cliente tendrá visual del progreso del producto. Finalmente, cuando el producto llega al tramo final entra en juego la última etapa que es la entrega del mismo, donde es fundamental contar con compañías de entrega eficientes y confiables para así lograr una entrega en el tiempo establecido con el cliente inicialmente. Es importante aclarar que en las etapas de envío y entrega se toca un factor muy importante el cual es los diferentes operadores logísticos que entran a ser parte, por ejemplo, empresas de transporte y mensajería como FedEx, UPS, DHL, etc. Se debe tener en cuenta que hay dos tipos de operadores logísticos los cuales son nacionales e internacionales. Al mismo

tiempo, dichos operadores cuentan con almacenes para guardar los diferentes tipos de mercancía y llevar el respectivo inventario.

La logística en el comercio electrónico es esencial para garantizar que los productos se entreguen de manera eficiente y satisfactoria a los clientes como lo hemos mencionado anteriormente. Para que los agente logísticos cumplan esas etapas deben tener el apoyo de algunas herramientas que tendrán mención a continuación, la primera herramienta es el sistemas de gestión de almacenes o también (Warehouse Management Systems) esta herramienta permite una gestión eficiente del inventario en los almacenes y centros de cumplimiento y además facilitan el seguimiento en tiempo real de las existencias, la ubicación de productos y la preparación de pedidos, algunos ejemplos son: Oracle WMS, SAP Extended Warehouse Management, entre otros (Ortiz, & Paredes-Rodríguez 2021).

La segunda herramienta son los sistemas de gestión de pedidos, llamado en inglés como (Order Management Systems) esta herramienta centraliza la gestión de pedidos desde diferentes canales de venta, permitiendo a los comercios electrónicos procesar, rastrear y gestionar las órdenes de los clientes de manera integrada, algunos ejemplos son: IBM Order Management y Magento Order Management. Durán Romero, M. A. (2021). Como tercera herramienta encontramos el software de transporte y rastreo de envíos que como su nombre lo dice permiten optimizar la gestión de rutas y la programación de entregas, así como proporcionar información de seguimiento en tiempo real tanto para los comerciantes como para los clientes. Ejemplos reconocidos son ShipStation, Shippo y Easyship. Gariboldi, G. (1999).

Una vez el pedido llegue a las manos de la otra empresa logística usan las plataformas de cumplimiento o también (Fulfillment Platforms) las cuales ofrecen soluciones integradas para gestionar el almacenamiento, empaque y envío de productos. Ayudan a simplificar y automatizar la logística de cumplimiento de pedidos. Ejemplos incluyen ShipBob, Fulfillment by Amazon (FBA) y Rakuten Super Logistics. Nicuesa, A. E. V. (2018). Como penúltima herramienta encontramos los sistemas de logística inversa que ayudan a gestionar eficientemente las devoluciones y reembolsos de productos, lo que es fundamental para garantizar la satisfacción del cliente. Palacios, T. M. B., & Lacoba, S. R. (2005) y por último, pero no menos importante da lugar a los sistemas de planificación de inventario, utilizan algoritmos y análisis de datos para predecir la demanda y optimizar los niveles de inventario, evitando excesos o faltantes de stock.

Ejemplos incluyen Fishbowl Inventory y TradeGecko. *Métodos de control de inventarios más usados - ESERP Business School.*

Según la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico (2022) La competitividad se refiere a la capacidad de una empresa, industria o país para competir eficazmente en un mercado global o local. Implica la habilidad de ofrecer productos o servicios de alta calidad a precios competitivos, mientras se mantienen estándares adecuados de rentabilidad y sostenibilidad. Los factores que generan una nueva competitividad en una empresa, es la minuciosa selección de logísticos que cumplan con los requisitos de entrega de productos al cliente final, ya que es fundamental contar con las plataformas adecuadas que faciliten la implementación de nuevas herramientas como el dropshipping. Pudiendo ser reconocida por brindar una entrega de alta calidad a precios razonables.

Los factores que generan competitividad a nivel de comercio electrónico en una empresa es la automatización de procesos, como el seguimientos y planificación de rutas de entrega, permitiendo la reducción de la intervención humana (López, Valesteguí, 2021). El internet de las cosas es un factor de alta importancia ya que es utilizado en la logística para rastrear la ubicación y el estado de los bienes en tiempo real logrando así una eficiencia operativa en tecnología y sistemas de información (Tapia, 2017). Como último factor, pero no menos importante es el Big Data el cuál va de la mano con la inteligencia artificial y son usados para optimizar la gestión en la cadena de suministros y la gestión de inventarios generando así una mayor capacidad de respuesta al cliente en el momento del pedido, dejándole una experiencia satisfactoria al cliente. Pero no todo es tecnología que facilite la compra sino también la seguridad a la hora de realizar alguna devolución y es acá donde entra el sistema blockchain el cuál se usa para rastrear, registrar las transacciones de productos y documentos en la cadena de suministros, por otro lado, ayuda a reducir el riesgo de fraude y error humano en la logística (Navidad Vidal, 2021).

En el comercio electrónico es posible identificar diferentes factores que aportan a la competitividad de la una empresa en el mercado, por ejemplo, la velocidad de entrega el pedido, la precisión de entrega (la posibilidad de entregar el producto correcto, en el lugar correcto y en el tiempo correcto) (Bowersox, Closs, & Cooper 2007). La otra herramienta que mencionamos anteriormente y es supremamente importante tanto para el comprador como para el vendedor es la posibilidad de tener y una visibilidad y rastreo, ya que genera confianza para ambas partes. Gariboldi, G. (1999). Como última herramienta la tecnología avanzada (automatización y

robótica) la cual le proporciona a la empresa la automatización de tareas generando eficiencia en clasificación de productos y gestión de inventarios Oyarzún, B. R. (2018).

Incrementar nuevas herramientas que faciliten el proceso en cualquier etapa empresarial traerá una serie de beneficios significativos, por ejemplo, algunos de los beneficios podrían ser mejora en la satisfacción del cliente, reducción de costos y tiempos operativos, mayor agilidad en el comercio electrónico; logrando así llevar a la empresa a otro nivel de competitividad. No obstante, tiene algunas limitaciones, como por ejemplo, dependencia de terceros para entregas finales, riesgos de seguridad y privacidad.

Dentro del mundo del comercio electrónico, la logística y la competitividad, se presentan como las bases fuertes que sostienen el éxito de las principales empresas. En este entorno que siempre está cambiando, sobresalen Amazon y Alibaba, cuyos métodos de envío han cambiado por completo cómo los productos llegan a los compradores en todas partes. Estas empresas han ideado estrategias y enfoques novedosos que les han asegurado un lugar sólido en la cima de la industria. Al analizar detalladamente como gestionan sus entregas, explorando la competitividad intrínseca de cada una de estas compañías y resaltando sus logros tecnológicos, habilidad en la entrega y prácticas distintivas que las destacan en el mundo del comercio electrónico (Balza-Franco, V. I., & Cardona-Arbeláez, D. A, 2020).

En el caso de Amazon, sus procesos logísticos, aunque son complicados, han dado lugar a una cadena de suministro realmente bien organizada y muy eficiente. En sus centros de cumplimiento, los robots trabajan juntos para agilizar la organización y el movimiento de los productos, acelerando el proceso y reduciendo los tiempos de espera. Utilizando fórmulas avanzadas, son capaces de prever cuántos productos se necesitarán y dónde colocarlos estratégicamente en sus almacenes. En cuanto a la competencia, Amazon se destaca con su servicio de entrega confiable y rápido, respaldado por una red logística cuidadosamente coordinada. Ofrecen una variedad de opciones de envío, incluido el popular servicio Amazon Prime, y proporcionan detalles de seguimiento en tiempo real, lo que agrega valor a su posición competitiva. Además, la personalización de las sugerencias y la facilidad de compra también contribuyen a mejorar la experiencia del cliente (Ridaura, 2021).

Por otro lado, en el mundo de Alibaba, también se dedican con pasión a los procesos logísticos. Han creado la plataforma logística Cainiao Network, que se basa en usar tecnología inteligente

y datos para hacer que todo funcione mejor. Manejan muy bien el inventario y saben perfectamente cómo llevar los productos a los lugares correctos en el momento adecuado, gracias a la ayuda de sus socios en logística. Alibaba se muestra especialmente competitivo en la manera en que manejan sus procesos logísticos avanzados. Especialmente, sobresale en cómo entregan las cosas, tanto en China como en otros lugares del mundo. Hacen que las rutas sean lo más eficientes posible y saben cuidar muy bien sus existencias, lo que les da una ventaja en ser rápidos y en mantener todo bajo control para sus clientes (Chunsheng, 2021).

Estas dos grandes compañías del mundo del comercio electrónico, como Amazon y Alibaba, tienen algo en común en cómo manejan los procesos logísticos y en cómo se enfrentan a la competencia. Usan tecnología a montones, automatizan procesos, hacen que la cadena de suministro funcione lo mejor posible y saben cómo hacer que las entregas sean rápidas y confiables. Todo esto es como los pilares básicos que necesitan para tener éxito en un mercado donde la competencia nunca para.

Finalmente, en la era digital actual, el comercio electrónico ha redefinido la manera en que las empresas interactúan con los consumidores y operan en el mercado. En esta dinámica, la logística desempeña un papel crucial al gestionar el flujo de bienes y servicios desde su origen hasta el consumidor final, siendo un pilar fundamental para el éxito del comercio electrónico al asegurar entregas oportunas y satisfactorias que influyen directamente en la experiencia del cliente y la competitividad de las empresas. Por ende, las estrategias como la ventaja competitiva de Porter y modelos como el Business Model Canvas ofrecen herramientas para optimizar la logística y la competitividad en este contexto.

Además, el comercio electrónico se apoya en la capacidad de las empresas para ofrecer productos y servicios de alta calidad de manera eficiente. La competitividad empresarial en este ámbito se basa en la agilidad en la gestión de procesos logísticos, la integración tecnológica y la capacidad de adaptarse a los cambios del mercado. Herramientas como sistemas de gestión de almacenes, seguimiento de pedidos y tecnologías como el Internet de las Cosas y el Big Data han revolucionado la logística en el comercio electrónico, permitiendo la optimización de rutas, la mejora en la gestión de inventarios y la personalización de experiencias para los clientes. Empresas líderes como Amazon y Alibaba han demostrado cómo la implementación efectiva de estas estrategias y tecnologías pueden traducirse en un aumento de la competitividad y el éxito

en el comercio electrónico, resaltando la importancia de una logística eficiente en el entorno digital.

7.2. LOGÍSTICA 4.0.

La logística 4.0 ha emergido como un factor transformador en el mundo del comercio electrónico, cada vez más empresas buscan maneras innovadoras de mejorar sus operaciones logísticas y mantenerse competitivas en un mercado en constante evolución. En este apartado, se explorará cómo las tecnologías de la era digital, conocidas como tecnologías 4.0, están revolucionando la forma en que las empresas de comercio electrónico gestionan su logística y, en última instancia, impactan en su capacidad para destacar en el mercado. También se presentará las ventajas, desafíos y efectos de estas tecnologías en la eficiencia de los procesos, la calidad del servicio al cliente y la sostenibilidad en el ámbito de la logística electrónica. Además, se analizará cómo algunas empresas líderes ya están adoptando estas tecnologías de vanguardia para obtener una ventaja competitiva. Al final se podrá comprender mejor como la logística 4.0 está dando forma al futuro del comercio electrónico y como las empresas pueden aprovechar al máximo esta tendencia para mantenerse en el mercado.

Las tecnologías 4.0 hacen referencia a los avances tecnológicos y conceptos que están transformando los diferentes procesos en los que se diseñan, producen y gestionan los diferentes bienes y servicios de una compañía. Su principal objetivo es aumentar la eficiencia y productividad de las operaciones, como fue el caso de la compañía automotriz BMW que se mencionó anteriormente en el artículo. Gracias a la implementación de la tecnología 4.0 le permitió mejorar la eficiencia, la calidad y la competitividad en la industria manufacturera.

Dichas tecnologías cuentan con aproximadamente 10 características, las cuales a continuación se presentarán, la primera, la cuál es sistemas ciberfísicos (CPS) son sistemas enfocados en simular, modelar y diseñar sistemas en tiempo real, seguido del internet de las cosas que hace referencia a la conectividad en la red y en el uso de artículos de uso diario que no se consideran computadores, es decir, tecnología móviles. Como tercera implementación se encuentra la ciberseguridad la cuál es el conjunto de diferentes acciones para proteger el ciberespacio derivado del uso de almacenamiento, procesamiento y transmisión de información. Característica que abre el camino a la cuarta que es llamada cloud computing o computación en la nube la cuál

es la encargada del almacenamiento de todo tipo de información y liberación a la misma sin un mínimo esfuerzo y cómo última característica la inteligencia artificial (IA) que involucra los sistemas que tienen la capacidad de emular el comportamiento humano inteligente (Roza-García, F 2020).

La implementación de las tecnologías 4.0 tanto en la logística como en el comercio electrónico puede ayudar a las empresas a reducir costos, mejorar la precisión y la eficiencia, aumentar la satisfacción del cliente final y mantenerse competitivas en un mercado cambiante. Sin embargo para realizar la implementación de dichas tecnologías se debe planificar minuciosamente los procesos que van a ser sometidos a cambios. Las cinco características mencionadas anteriormente se pueden implementar a la logística gracias a los beneficios de optimización en los procesos que brindan, adicional a las cinco estrategias anteriormente mencionadas es posible agregar el blockchain el cuál se usa para rastrear, registrar las transacciones de productos y documentos en la cadena de suministros, por otro lado, ayuda a reducir el riesgo de fraude y error humano en la logística (Navidad Vidal, 2021).

En el ámbito logístico, las tecnologías 4.0 están transformando radicalmente la gestión empresarial en el ámbito del comercio electrónico. Gracias a la incorporación del Internet de las Cosas (IoT), las compañías pueden efectuar un rastreo en tiempo real de los envíos, lo cual no solo mejora la planificación y visibilidad de los productos en tránsito, sino que también respalda la toma de decisiones fundamentadas. Además, la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) posibilita la predicción de la demanda y la optimización de rutas e inventarios, contribuyendo a alcanzar una eficiencia operativa sin precedentes (García Rodríguez, M. 09 de 2014).

La mejora de la experiencia del cliente por su parte se ha convertido en un pilar crucial en la logística. Los sistemas de seguimiento en tiempo real brindan a los clientes la capacidad de monitorear sus pedidos, y la implementación de chatbots y asistentes virtuales permite una respuesta ágil a las consultas, elevando la satisfacción del cliente y fortaleciendo la relación con la marca en un mercado competitivo (Granadillo, E. D. L. H., Herrera, T. F., & Polo, L. L. 2017).

En este escenario, la toma de decisiones respaldada por datos se vuelve imperativa. Las empresas pueden recopilar y analizar información acerca de las tendencias y preferencias del mercado para optimizar tanto la cadena de suministro como la gestión de inventarios. Mediante

análisis predictivos, se vuelven capaces de anticipar cambios en la demanda, evitando errores costosos y mejorando la eficacia general.

La implementación de tecnologías 4.0 en la logística del comercio electrónico conlleva ventajas competitivas significativas. Adicionalmente, la personalización basada en datos enriquece la experiencia del cliente a través de recomendaciones y seguimiento en tiempo real, lo cual incrementa la satisfacción. Los costos se ven reducidos mediante la automatización y una planificación de rutas optimizada. La agilidad en la adaptación a cambios en la demanda y la optimización de la última milla, a través de tecnologías como drones, aumenta la flexibilidad. De este modo, la tecnología 4.0 en la logística del comercio electrónico no solo brinda ventajas en términos de eficiencia, sino también en la experiencia del cliente, la reducción de costos y la agilidad (Jeimy Lorena García Ramírez, F. C. 10 de 02 de 2015).

En el contexto de la Industria 4.0, empresas líderes en diversos sectores han incorporado tecnologías avanzadas para transformar sus operaciones logísticas y obtener ventajas competitivas. Por ejemplo, Amazon, un actor destacado en el comercio electrónico, ha revolucionado sus almacenes mediante la introducción de robots autónomos y sistemas de inventario en tiempo real, agilizando de esta manera la preparación y entrega de productos. Además, la inclusión de drones para entregas precisas ha reforzado aún más la satisfacción del cliente (Ridaura, M. A. 2021).

En el campo de la logística y el transporte, DHL se distingue por la implementación de sensores IoT en vehículos y contenedores, lo cual permite un seguimiento detallado a lo largo de toda la cadena de suministro. Esto mejora tanto la visibilidad como la agilidad en la toma de decisiones ante posibles problemas. Asimismo, en el ámbito del transporte marítimo, Maersk ha adoptado soluciones IoT para rastrear contenedores en tiempo real, con el consiguiente aumento de la eficiencia y la seguridad. En el sector automotriz, BMW emplea robótica colaborativa para flexibilizar la producción de vehículos, optimizando los recursos según la demanda (Jairo Gergini, 2019).

La tecnología 4.0 puede ser una estrategia altamente beneficiosa en la logística, pero para implementarla conlleva diferentes procesos y desafíos, como por ejemplo, el costo de implementación, la sistematización de la compañía para poder ser más eficientes, la protección de los datos que también es llamado ciberseguridad como lo mencionamos anteriormente, la

privacidad de los datos entre otros. Todos los desafíos mencionados que acabamos de mencionar van enfocados a una adecuada planificación para asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos por cada empresa en el momento de querer implementar la tecnología 4.0.

Según los ejemplos que mencionamos se pueden establecer algunas estrategias y soluciones para superar las barreras. En el caso del costo de implementación sería realizar un análisis el cuál refleje el beneficio económico de las tecnologías 4.0, la solución sería buscar una entidad la cuál esté dispuesta a dejar los cobros iniciales a un menor valor.

La estrategia para la implementación de ciberseguridad estudiar los diferentes métodos de ciberseguridad y evaluar el más apto, una vez se tenga el sistema de ciberseguridad decidido contratar a un experto que tenga las capacidades de implementar el programa en la empresa. En el caso de la privacidad de datos se establece como estrategia cumplir con las regulaciones de privacidad y promover la transparencia en la recopilación y uso de ellos. Las dos estrategias anteriores van de la mano con la gestión de datos la cuál como objetivo principal debe ser la implementación de dichos sistemas para la recolección de gran cantidad de datos. La mayoría de las empresas logísticas no cuentan con este tipo de herramientas, es decir que una posible solución para esta causa podría ser utilizar herramientas adecuadas que tenga la capacidad de retener una alta cantidad de datos y analizarlos al mismo tiempo.

Para concluir, las tecnologías 4.0 y su impacto en la eficiencia de las operaciones empresariales, destacando 5 características clave: sistemas ciber físicos, internet de las cosas, ciberseguridad, computación en la nube e inteligencia artificial. Se menciona que la implementación de estas tecnologías en la logística y el comercio electrónico puede reducir costos, mejorar la precisión y satisfacción del cliente, y mantener la competitividad. Sin embargo, se reconocen desafíos en la implementación de tecnologías 4.0, como el costo, la necesidad de sistematización, la ciberseguridad y la privacidad de datos. Se proponen soluciones, como buscar entidades dispuestas a financiar la implementación, contratar expertos en ciberseguridad, cumplir con regulaciones de privacidad y utilizar herramientas adecuadas para la gestión de datos.

La toma de decisiones basada en datos se vuelve esencial, ya que las empresas pueden recopilar y analizar información sobre las tendencias y preferencias del mercado. Los análisis predictivos les permiten anticipar cambios en la demanda y optimizar la cadena de suministro y

la gestión de inventarios, evitando errores costosos. En la logística y el comercio electrónico, las tecnologías 4.0 están provocando una transformación significativa en la gestión empresarial. Esto se debe a la incorporación del Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) en las operaciones logísticas. Estos avances permiten un rastreo en tiempo real de los envíos, mejoran la planificación y visibilidad de los productos en tránsito, y respaldan la toma de decisiones informadas. Además, estas tecnologías mejoran la experiencia del cliente al permitir que los clientes monitoreen sus pedidos en tiempo real y al facilitar respuestas rápidas a través de chatbots y asistentes virtuales. Esto fortalece la relación con la marca y aumenta la satisfacción del cliente en un mercado competitivo.

7.3. OPTIMIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO A TRAVÉS DE TECNOLOGÍAS 4.0: LECCIONES DE EMPRESAS LÍDERES.

En el mundo del comercio electrónico, la optimización de la logística se ha convertido en un objetivo crucial para las empresas que buscan destacar en un mercado cada vez más competitivo. Este apartado, explorará experiencias reales de empresas líderes que han adoptado tecnologías de vanguardia, conocidas como tecnologías 4.0, para mejorar su logística y, en consecuencia, su capacidad para competir con éxito. Se analizarán casos ejemplares de implementación de estas tecnologías y se examinarán cómo han influido en la logística y la competitividad de estas empresas. Al final, podrás obtener ideas y recomendaciones basadas en las mejores prácticas identificadas.

La Logística 4.0, según Batista, W., Santos, A., Oliveira, R., & Barbosa, R. (2022), ha revolucionado la gestión logística en el comercio electrónico del siglo XXI, impulsando cambios significativos en la forma en que las empresas operan en este entorno altamente competitivo. Este enfoque se basa en la innovación tecnológica y la automatización de procesos, aprovechando los pilares fundamentales de la Industria 4.0. Entre las tecnologías clave que han transformado esta esfera se incluyen sistemas ciber-físicos, big data, computación en la nube, Internet de las cosas, dispositivos móviles y redes sociales, entre otras.

Según los autores, los beneficios de la Logística 4.0 en el comercio electrónico son notables. La adopción de tecnologías como la identificación por radiofrecuencia (RFID) ha mejorado significativamente la trazabilidad de los productos, lo que a su vez ha agilizado los procesos de

almacenamiento y entrega. La integración de sistemas de gestión de inventario en tiendas físicas y almacenes ha optimizado la gestión de procesos, permitiendo una mayor rapidez en las operaciones. Por otro lado, la computación en la nube ha permitido la integración eficiente del espacio físico y digital, habilitando la gestión de datos en tiempo real y mejorando la planificación de inventario y la producción bajo demanda.

La Logística 4.0 ha transformado de manera significativa la gestión logística en el comercio electrónico, lo que se ha traducido en una mayor eficiencia, agilidad y optimización de costos. La digitalización de los procesos logísticos ha sido esencial para adaptarse a los cambios en los hábitos de consumo y las demandas del mercado. A medida que el comercio electrónico sigue experimentando un crecimiento constante, según los autores, se anticipa que la Logística 4.0 continuará desempeñando un papel crucial en la mejora de la experiencia de compra y la fidelización de los clientes.

Por otro lado, en el documento " Logística 4.0: los impactos de las innovaciones en la gestión logística del comercio electrónico en el siglo 21." (Batista, W., Santos, A., Oliveira, R., & Barbosa, R., 2022), se exploran las oportunidades y ventajas que brinda la incorporación de la tecnología 4.0 en el ámbito logístico del comercio electrónico.

Una de las prácticas sobresalientes en esta implementación se centra en la automatización de procesos, donde se recurre a sistemas ciber-físicos y tecnologías como la inteligencia artificial y la robótica para llevar a cabo tareas y procesos logísticos de manera automatizada, lo que conlleva un aumento de la eficiencia y una reducción de errores.

Asimismo, se destaca el aprovechamiento de datos y análisis, haciendo uso del big data y el análisis de datos para obtener información valiosa relacionada con la cadena de suministro y los patrones de demanda. Este enfoque facilita la optimización de la planificación y la toma de decisiones.

En el ámbito de la rastreabilidad y visibilidad, se emplean tecnologías como la identificación por radiofrecuencia (RFID) para rastrear y monitorear los productos en toda la cadena de suministro, lo que contribuye significativamente a mejorar la visibilidad y la trazabilidad de los productos.

La optimización de rutas y entregas se logra a través de sistemas de rasterización inteligente y tecnologías de geolocalización, lo que resulta en la mejora de las rutas de entrega, la reducción de los tiempos de entrega y una mayor eficiencia en la distribución de productos.

Finalmente, la integración de sistemas emerge como una práctica crucial al fusionar los sistemas de gestión de la cadena de suministro con los sistemas de comercio electrónico y los sistemas de gestión de almacenes. Esta integración facilita la coordinación y sincronización de las operaciones logísticas.

Estas prácticas, tal como sugiere el estudio de Batista, W., Santos, A., Oliveira, R., & Barbosa, R. (2022), son solo algunas de las mejores estrategias en la implementación de la tecnología 4.0 en la logística del comercio electrónico. Es importante que cada empresa evalúe sus necesidades y recursos para determinar las estrategias más adecuadas en su contexto específico.

El fortalecimiento de la competitividad en una empresa de comercio electrónico se logra a través del desarrollo y aplicación de estrategias logísticas altamente efectivas. Estas estrategias abarcan la optimización de áreas clave como el almacenamiento, el control de inventario, la selección de proveedores y una distribución eficiente. La planificación meticulosa permite agilizar los plazos de entrega, reducir los costos operativos y elevar la satisfacción del cliente, lo que posibilita a la empresa destacar en un mercado competitivo y cumplir de manera más eficiente con las expectativas de los consumidores en línea (Suárez, S. J. 09 de 2020).

Desde la perspectiva del talento humano, es de vital importancia que la organización cuente con un equipo de profesionales altamente capacitados en el ámbito de la logística y la gestión de la cadena de suministro. Además, es esencial disponer de expertos especializados en el análisis de datos, capaces de interpretar la información con precisión y tomar decisiones fundamentadas en evidencia sólida. La colaboración entre diversos departamentos, como ventas, mercadotecnia y servicio al cliente, emerge como un pilar fundamental para asegurar una experiencia fluida para el consumidor. Lo cual, el éxito de estas estrategias radica en la asignación estratégica de recursos tecnológicos y en la presencia de personal capacitado con las habilidades adecuadas, fundamentales para llevar a cabo operaciones logísticas sumamente eficientes y competitivas (Balza-Franco, V. I., & Cardona-Arbeláez, D. A. 2020).

El caso de BMW ejemplifica cómo la implementación exitosa de tecnologías 4.0 en la logística puede mejorar la eficiencia, la calidad y la competitividad en la industria manufacturera. La planificación estratégica, la colaboración interdepartamental y la capacitación de los empleados son pilares fundamentales en este viaje hacia la transformación digital.

Estas tecnologías han tenido un impacto profundo en la logística y competitividad de BMW. Utilizan sensores IoT para monitorear y rastrear en tiempo real el estado y la ubicación de los componentes en toda la cadena de suministro. La analítica de datos ha ayudado a ajustar la producción en función de las tendencias cambiantes del mercado, reduciendo los costos y evitando la sobreproducción. La incorporación de robots colaborativos ha mejorado la velocidad y la calidad de la producción, lo que a su vez ha fortalecido la posición competitiva de BMW en el mercado automotriz global. Además, han reconocido que la capacitación adecuada para los empleados es crucial para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías 4.0. La flexibilidad para adaptarse a los cambios y la disposición para invertir en investigación y desarrollo continuo también son factores críticos en este proceso (Franpower, 2021).

En el ámbito de la logística del comercio electrónico, la introducción de tecnologías 4.0 ha impulsado una transformación radical. Esta evolución ha generado mejoras significativas en la eficiencia y efectividad de los procesos logísticos, reforzando así la competitividad empresarial. La Logística 4.0, basada en la innovación tecnológica y la automatización de procesos, ha permitido la optimización de la gestión de inventarios, la mejora de la trazabilidad de los productos y la agilización de las rutas de entrega. En consecuencia, estas implementaciones se han vuelto esenciales para mantenerse a la vanguardia en un mercado de comercio electrónico en constante evolución.

A partir de estas conclusiones, se derivan recomendaciones fundamentales para las empresas del sector. Es crucial que las organizaciones consideren la adopción de tecnologías 4.0 como una inversión estratégica para potenciar su competitividad. Esto incluye la automatización de procesos, la capacitación en tecnologías 4.0 y análisis de datos para el personal, así como la promoción de una colaboración efectiva entre los departamentos involucrados en la cadena de valor. Además, la disposición para adaptarse a los cambios y la flexibilidad para invertir en investigación y desarrollo son esenciales para mantenerse a la cabeza en un entorno de comercio electrónico en constante cambio y crecimiento.

8. DISCUSIÓN

8.1. Aspectos relevantes

A lo largo de la investigación se encontraron importantes aportes y aspectos relevantes que ayudaron al desarrollo de la pregunta de investigación, asimismo, se presenta información de interés para el ámbito empresarial, dirigido sus procesos logísticos, aportando nuevos conocimientos y perspectivas a estas. La investigación se centró en desarrollar los siguientes objetivos específicos: a) Analizar los procesos logísticos y la competitividad de las empresas de comercio electrónico, b) Identificar las tecnologías 4.0 que pueden adoptarse e impactar la competitividad empresarial en materia de la logística de empresas de comercio electrónico, c) Identificar los impactos de la implementación de tecnologías 4.0 en la competitividad de la logística de empresas de comercio electrónico y por último, d) Identificar las mejores prácticas y casos de éxito de empresas que han implementado tecnologías 4.0 en su logística de comercio electrónico para mejorar su competitividad.

Partiendo de estos objetivos, los principales hallazgos encontrados en la investigación para el primer objetivo específico “Analizar los procesos logísticos y la competitividad de las empresas de comercio electrónico” Los procesos logísticos son una parte fundamental en la operación de las empresas de comercio electrónico y desempeñan un papel importante en su competitividad, teniendo en cuenta que, la competitividad en la logística hace referencia a la capacidad que tiene una empresa logística para ofrecer productos o servicios de transporte, almacenamiento y distribución de manera eficiente y efectiva, al mismo tiempo manejando costos competitivos, satisfaciendo las necesidades y expectativas de los clientes, convirtiéndola en un factor clave en el mundo empresarial, ya que una logística eficiente puede marcar la diferencia en términos de rentabilidad y éxito en el mercado.

Teniendo en cuenta la implementación se verían beneficiados aspectos de la empresa como procesos operativos, gestión de inventario, gestión de la cadena de suministros, la atención al cliente, generando así un mejor reconocimiento y posicionamiento en el mercado.

Para el segundo objetivo “Identificar las tecnologías 4.0 que pueden adoptarse e impactar la competitividad empresarial en materia de la logística de empresas de comercio electrónico” La adopción de tecnologías 4.0 en la logística de comercio electrónico puede tener un impacto significativo en la competitividad de estas empresas. La tecnología se podría ver influenciada en algunos procesos como la automatización de procesos, en la cual la tecnología 4.0 permite la automatización de procesos, como el seguimiento y la planificación de rutas, lo que reduce la necesidad de intervención humana y mejora la eficiencia y precisión. El internet de las cosas es un factor de gran importancia ya que se utiliza en la logística para rastrear la ubicación y el estado de los bienes en tiempo real. Los sensores en los productos y vehículos pueden detectar y transmitir información importante, lo que ayuda a mejorar la gestión de inventarios y el seguimiento de la entrega. El Big Data, se utiliza para recopilar, procesar y analizar grandes cantidades de datos en tiempo real. Los datos obtenidos de los sensores anteriormente mencionados pueden ayudar a predecir la demanda y optimizar las rutas de envío durante el trayecto.

Como tercer objetivo “Identificar los impactos de la implementación de tecnologías 4.0 en la competitividad de la logística de empresas de comercio electrónico” la implementación de tecnologías 4.0 en la logística del comercio electrónico puede tener impactos significativos en la competitividad. Dichos impactos pueden ser tanto positivos como negativos. Los impactos positivos pueden ser: a) Mayor eficiencia operativa ya que la automatización de almacenes puede agilizar los procesos de recepción, almacenamiento y preparación de pedidos. b) Precisión en el inventario ya que el uso de sensores y sistemas de seguimiento en tiempo real ayuda a mantener un control preciso de inventario, esto minimiza los problemas por falta de existencia o exceso del mismo. c) Optimización de rutas y entrega permiten una mejor planificación de entregas, lo que disminuye los costos de envío y mejora la satisfacción al cliente.

Por otro lado, los impactos negativos pueden verse reflejados en: a) Costos iniciales de implementación, ya que la adopción de las tecnologías 4.0 requiere de inversiones significativas en hardware, software y capacitación. b) necesidad de capacitación y actualización constante, debido a que la tecnología está en constante cambio y las empresas deben invertir para obtener dichos cambios. c) La ciberseguridad por lo que la creciente interconexión de sistemas y datos en la logística 4.0 aumenta los riesgos de ciberataques y requiere medidas de seguridad sólidas.

Como último objetivo tenemos “Identificar las mejores prácticas y casos de éxito de empresas que han implementado tecnologías 4.0 en su logística de comercio electrónico para mejorar su competitividad”. La viabilidad de las tecnologías 4.0 se ve reflejada en el éxito de las siguientes empresas como: a) Amazon ya que implementó robots automatizados en sus centros de distribución para mover productos de un lugar a otro, teniendo en cuenta que también han desarrollado drones para entrega de pedidos. b) Alibaba implementó tecnologías que le ayudaron a realizar análisis de datos para predecir la demanda de productos y optimizar la gestión de inventario en tiempo real. c) Walmart al implementar las tecnologías 4.0 mejoró su cadena de suministros y logística, aunque también le han apostado a la automatización dentro de los almacenes y las rutas de entrega. Estos sólo son algunos de los ejemplos, pero siguen existiendo más compañías como DHL, FedEx, JD.com, entre otras.

8.2. Revisión de la literatura

¿Qué dice la literatura anterior?

La literatura anterior facilita una visión panorámica de cómo la Industria 4.0 y la transformación digital están influyendo en las operaciones y la gestión de procesos empresariales. Según Vallejo, A. C. (2018), se destaca la relevancia de la logística y el rastreo satelital en el transporte de productos perecederos, subrayando su importancia en términos de seguridad logística y satisfacción del cliente. También se resalta cómo unas operaciones logísticas efectivas pueden generar ventajas competitivas para las compañías.

Suárez, S. J. (09 de 2020), pone énfasis en la necesidad de que las empresas colombianas se adapten a los cambios en los patrones de compra impulsados por las tecnologías digitales y el comercio electrónico. Destaca la importancia de la capacitación del personal y la adopción de nuevos modelos de negocio en entornos digitales para mantener la competitividad en este contexto en constante cambio.

Por otro lado, el estudio de Mauricio Alberto Aguilar, Bernal Oscar Iván Andrade Cleves, Lorena Castellanos González y Diego Reinel Cordero Mayorga (2021), resalta la importancia de la supervisión y el control en las operaciones logísticas del comercio electrónico en Colombia. Esto implica la implementación de sistemas de gestión de inventario y el análisis de datos para agregar

valor a los clientes. Ambos enfoques convergen en la importancia de la adaptación y la eficiencia en el entorno del comercio electrónico en Colombia.

Finalmente, Carro, Roberto y González Gómez, Daniel A. (2013), enfatizan la importancia de llevar a cabo una evaluación minuciosa en diversas áreas de las operaciones empresariales. Destacan la necesidad de evaluar aspectos cruciales como la cantidad, calidad, puntualidad y costo de los bienes y servicios producidos, así como la eficacia del abastecimiento y la entrega de los productos. Este enfoque integral tiene como objetivo principal ofrecer productos de alta calidad que no solo satisfagan las necesidades de producción de la empresa, sino también las expectativas y requisitos de los clientes finales.

¿Los resultados de la investigación coinciden con lo que antes se ha estudiado del tema, se profundizan sobre los resultados anteriores, o difieren significativamente?

El análisis de resultados mantiene la coherencia con lo expuesto por los diferentes autores en el estado del arte, ya que se sigue analizando los aspectos de manera detallada sobre la relevancia de la logística en el contexto del comercio electrónico, donde la logística y la adopción de tecnologías 4.0 están transformando positivamente la industria del comercio electrónico en Colombia y a nivel global. Además, se sigue reconociendo que es crucial que la logística juegue un papel fundamental en el éxito del comercio electrónico.

Asimismo, se mantiene el hecho de que la gestión eficiente de los procesos logísticos sea esencial para cumplir con las expectativas de los clientes y mantener la competitividad en el mercado, ya que se obtiene la adopción de estas tecnologías, como la identificación por radiofrecuencia (RFID) y la computación en la nube, se alinea con la tendencia general de utilizar tecnología avanzada para optimizar las operaciones comerciales. Esto impulsa la eficiencia en la cadena de suministro, permite una gestión de inventario más precisa y mejora la trazabilidad de los productos, aspectos que han sido objeto de estudio en investigaciones previas.

8.3. Recomendaciones

Para profundizar en la investigación sobre Logística 4.0 en el comercio electrónico y maximizar su comprensión, se pueden seguir diversas estrategias. En primer lugar, es esencial centrarse

en la experiencia del usuario y cómo las tecnologías 4.0 pueden mejorarla, considerando aspectos como la velocidad de entrega, la precisión de los pedidos y la satisfacción general del cliente. Además, realizar estudios longitudinales a lo largo del tiempo permitirá observar la evolución de las prácticas logísticas con la continua adopción de estas tecnologías, proporcionando una visión más completa de las tendencias a largo plazo y las adaptaciones necesarias. También es fundamental investigar las necesidades cambiantes de los consumidores en el comercio electrónico a través de análisis de mercado, alineando así las estrategias logísticas con las expectativas del mercado y brindando una visión más precisa de las demandas del cliente.

Otra estrategia importante es evaluar cómo la Logística 4.0 contribuye a la competitividad de las empresas en el comercio electrónico. Esto implica realizar análisis detallados de costos, eficiencia operativa y ventajas estratégicas. Además, se debe considerar la evaluación de riesgos y desafíos asociados con la implementación de estas tecnologías, lo que ayudará a las empresas a desarrollar estrategias efectivas de mitigación de riesgos. Estudiar casos en los que la implementación de la Logística 4.0 no tuvo éxito proporciona lecciones valiosas, al igual que la exploración constante de tecnologías emergentes relacionadas con la Logística 4.0, como la inteligencia artificial y el blockchain.

Por último, es importante destacar la necesidad de investigar cómo la Logística 4.0 puede contribuir a la sostenibilidad ambiental. Esto implica examinar su impacto en la reducción de emisiones de carbono, la gestión eficiente de recursos y otras prácticas sostenibles. La colaboración interdisciplinaria entre investigadores de diferentes campos, como la logística, la economía y la informática, enriquecerá la investigación y ofrecerá perspectivas únicas sobre esta transformación continua en el comercio electrónico. En resumen, al adoptar estas estrategias, los investigadores pueden avanzar en la comprensión de la Logística 4.0 y su influencia en el comercio electrónico en un entorno en constante evolución.

CONCLUSIONES

- La logística es esencial en el comercio electrónico, asegurando entregas eficientes y satisfactorias. Esto abarca desde la gestión de inventarios hasta la entrega al cliente. La tecnología, como sistemas de seguimiento y gestión de almacenes, ha mejorado

significativamente la logística, mejorando la experiencia del cliente y la competitividad de las empresas.

- La competitividad en el comercio electrónico se basa en la eficiencia logística respaldada por tecnologías como el Internet de las Cosas y el Big Data. Ejemplos de líderes en el sector, como Amazon y Alibaba, demuestran cómo estas estrategias y tecnologías aumentan la competitividad al ofrecer entregas rápidas, precisas y visibilidad en el seguimiento, factores clave en un mercado altamente competitivo.
- La logística 4.0 ha mejorado significativamente la eficiencia y competitividad en el comercio electrónico al incorporar tecnologías como el Internet de las Cosas y la Inteligencia Artificial, permitiendo el seguimiento en tiempo real de envíos, la optimización de rutas e inventarios, y una respuesta ágil a las consultas de los clientes.
- La implementación de tecnologías 4.0 en la logística del comercio electrónico ha proporcionado ventajas competitivas, incluyendo la reducción de costos, la personalización basada en datos, la agilidad en la adaptación a cambios en la demanda y la mejora de la experiencia del cliente. Sin embargo, se enfrentan desafíos como el costo de implementación y la ciberseguridad, que requieren estrategias como la búsqueda de financiamiento externo y la contratación de expertos en seguridad cibernética.
- La implementación de tecnologías 4.0 en la logística del comercio electrónico ha contribuido significativamente a la mejora de la eficiencia, la agilidad y la reducción de costos. La automatización de procesos, la optimización de rutas, y la integración de sistemas han llevado a un aumento notable en la competitividad de las empresas, permitiéndoles satisfacer mejor las demandas cambiantes del mercado.
- La Logística 4.0 ha tenido un impacto transformador en la gestión logística del comercio electrónico, impulsando una mayor eficiencia y eficacia en los procesos. La digitalización de la cadena de suministro, el uso de datos y análisis, y la adopción de tecnologías como RFID han mejorado la trazabilidad de productos, la planificación de inventario y la calidad de las entregas, lo que ha contribuido al éxito y la competitividad de las empresas en un mercado en constante evolución.

BIBLIOGRAFÍA

- ACERO E., Manuel. Administración de la cadena de suministros, Diario de la República, Series de Gerencia Empresarial, Bogotá, 2003.
- Acevedo, E. N., & Mora Ramírez, A. J. (2017). Los modelos logísticos como herramientas para la construcción de la eficiencia empresarial.
- Alex M. Ovalle, O. L. (06 de 04 de 2013). Identificación de brechas tecnológicas en automatización industrial de las empresas del sector metalmeccánico de Caldas, Colombia. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30332013000100016
- Alfredo García Rodríguez, M. (09 de 2014). *La gestión logística de la empresa Comercializadora de Productos Universales de Pinar del Río*. Obtenido de Dialnet-LaGestionLogisticaDeLaEmpresaCo
- Allianz. (s.f.). Obtenido de <https://www.allianz.co/content/dam/onemarketing/iberolatam/allianz-co/seguros/empresas/portal-transportes-docs/EmpaquesyEmbalajes.PreparaciondelaCarga.pdf>
- Allianz. (s.f.). Obtenido de <https://www.allianz.co/content/dam/onemarketing/iberolatam/allianz-co/seguros/empresas/portal-transportes-docs/EmpaquesyEmbalajes.PreparaciondelaCarga.pdf>
- Almestar Paz, C. D. (2021). Descripción de la gestión logística de la empresa Agroindustrial. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54582/B_Almestar-PCD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Anónimo. (s.f.). *INTRODUCCIÓN A LA LOGÍSTICA*. Obtenido de http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/administracion_empresas/logistica/unidad_1/DM.pdf
- Arias, L. C., 2014. Available at: <http://es.slideshare.net/luiscorralesarias/tema-3-desventajas-usos-yriesgos-del-comercio-electrnico-40641198>
- Balza-Franco, V. I., & Cardona-Arbeláez, D. A. (2020). La relación entre logística, cadena de suministro y competitividad: una revisión de literatura. *Revista ESPACIOS*. ISSN, 798, 1015.
- Batista, W., Santos, A., Oliveira, R., & Barbosa, R. (2022). Logística 4.0: los impactos de las innovaciones en la gestión logística del comercio electrónico en el siglo 21. Obtenido de <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/30411/5/ATCC%20-%20INDUSTRIA%204.0.pdf>

- Bohórquez Giraldo, D. F., & Guapacha Castro, D. A. (2018). Propuesta de estandarización de los procesos logísticos de gestión documental de la empresa Operlog Colombia SAS.
- Borja, M. D. (11 de 2015). Diseño de un sistema logístico para la comercialización de productos de la empresa distribuciones escobar borja S.A. Obtenido de <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1547/1/76084.pdf>
- Bourlakis, M., & Bourlakis, C. (2006). Integrating logistics and information technology strategies for sustainable competitive advantage. *Journal of Enterprise Information Management*, 19(4), 389–402. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/17410390610678313>
- Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, M. (2007). *Administración y logística*. Editorial McGraw-Hill. México.
- Cámara Colombiana de comercio electrónico. (26 de 07 de 2022). El éxito de una buena logística eCommerce. Obtenido de <https://www.ccce.org.co/noticias/el-exito-de-una-buena-logistica-ecommerce/>
- Carreño, A. (2018). *Cadena de suministro y logística*. Fondo Editorial de la PUCP.
- Carro, R., & González Gómez, D. A. (2013). *Logística empresarial*.
- Clavijo, D. A. (s.f.). Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20588/RojasClavijoDiegoAlejandro2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Córdova Amasifuen, M. L. (2022). Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93614/Cordova_AML-Ramirez_VJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cortés, C. B. Y., Landeta, J. M. I., Chacón, J. G. B., Pereyra, F. A., & Osorio, M. L. (2017). El entorno de la industria 4.0: implicaciones y perspectivas futuras. *Conciencia tecnológica*, (54). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/944/94454631006/94454631006.pdf>
- Chunsheng, W. (07 de 2021). *Alibaba Grupo, presente, pasado y futuro*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/52269/TFG-J-340.pdf?sequence=1>
- De León, V. R., Rio, D. Z., & Choy, J. G. (2008). Una revisión del proceso de la logística inversa y su relación con la logística verde. *Revista Ingeniería Industrial*, 7(2), 8.
- Durán, A. (1998) "Internet en el sistema logístico: Nuevos requerimiento y nuevas prácticas" en www.cel-logistica.org
- Durán Romero, M. A. (2021). Implementación de un sistema de gestión de pedidos para optimizar el proceso logístico de ventas online en Footloose.

- Ernst & Young Global Limited. (25 de Noviembre de 2017). Informe de Evolución y Perspectivas eCommerce 2015. Obtenido de [http://www.ey.com: http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Evoluci%C3%B3n_y_perspectivas_eCommerce_2015/\\$FILE/EY -Informe- Tendencias_eCommerce-2015.pdf](http://www.ey.com: http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Evoluci%C3%B3n_y_perspectivas_eCommerce_2015/$FILE/EY -Informe- Tendencias_eCommerce-2015.pdf)
- Fino, M. F. (2012). Análisis y mejoramiento del proceso logístico de distribución de ponqué Ramo de Antioquia S.A.S. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2012/144310.pdf>
- Francisco Marcelo, L. (2014). Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico.
- Fresly Dayana Sánchez Gaona, C. C. (05 de 2021). Plan de mejoramiento en el área de logística y distribución para la empresa servicios postales nacionales 4-72 s.a de la ciudad de popayán.
- García, L. A. (s.f.). Gestión logística en centros de distribución y almacenes y bodegas. Obtenido de <https://valparaiso.redfuturotecnico.cl/wp-content/uploads/2020/08/Gestion-logistica-en-centros-de-distribucion.pdf>
- García Rodríguez, . M. (09 de 2014). La gestión logística de la empresa Comercializadora de Productos Universales de Pinar del Río. Obtenido de Dialnet- LaGestionLogisticaDeLaEmpresaCo
- García, S. J. (12 de 03 de 2019). Obtenido de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/14914/2019_Tesis_Ojeda_Garcia_Silvia_Juliana.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García, N. N. 5.2. (2021). Tecnologías para la industria 4.0 y potenciales efectos en la logística. Nuevos retos de los Negocios Internacionales, 160.
- García, L. A. (s.f.). Obtenido de Gestión logística en centros de distribución y almacenes y bodegas: <https://valparaiso.redfuturotecnico.cl/wp-content/uploads/2020/08/Gestion-logistica-en-centros-de-distribucion.pdf>
- Garrell, A., & Guilera, L. (2019). *La industria 4.0 en la sociedad digital*. Marge books. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YnSIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA51&dq=industria+4.0%2Bcompetitividad+empresarial%2Blogistica&ots=tel9vH686j&sig=3ad7LPVdwT7QRsaNlfo0JbSdSLA#v=onepage&q=industria%204.0%2Bcompetitividad%20empresarial%2Blogistica&f=false>

- Gómez Gómez, A., Puente García, F. J., & Mitre Aranda, M. (2004). Importancia del comercio electrónico y su incidencia en la logística de aprovisionamientos. *Revista Española de Logística*, 25(2).
- Gunasekaran, A., Subramanian, N., & Papadopoulos, T. (2017). Information technology for competitive advantage within logistics and supply chains: A review. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 99, 14–33. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.tre.2016.12.008>
- Guasch, J. L. 2004. *A Framework for Competitiveness*. Washington, D.C.: Banco Mundial. ——. 2008. *Logistic Costs in Latin America and Caribbean*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Guasch, J. L. y Kogan, J. 2001. *Inventories in Developing Countries*. Documentos de trabajo sobre investigaciones relativas a las políticas No. 2552. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Granadillo, E. D. L. H., Herrera, T. F., & Polo, L. L. (2017). Redes colaborativas en la competitividad empresarial un análisis del factor confianza en su conformación. *Saber, Ciencia y Libertad*, 12(2), 92-98.
- Hazen, B. T., & Byrd, T. A. (2012). Toward creating competitive advantage with logistics information technology. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42(1), 8–35. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/09600031211202454>
- International Journal of Logistics Research and Applications*. (2016). Special Issue: Standardization in Logistics and Supply Chain Management. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/toc/cjol20/19/5-6>
- ICos, J. P., & De Navascués, R. (2001). *Manual de logística integral*. Ediciones Díaz de Santos.
- Jain, V., Sangaiah, AK, Sakhuja, S., Thoduka, N. y Aggarwal, R. (2018). Selección de proveedores utilizando AHP difuso y TOPSIS: un estudio de caso en la industria automotriz india. *Informática neuronal y aplicaciones*, 29, 555-564.
- Jairo Gergini, A. S. (03 de 12 de 2019). *Caso de estudio de plan de mejoras en la técnica de gestión de inventarios de la empresa DHL*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/447210112/DHL-docx#>
- Jeimy Lorena García Ramírez, F. C. (10 de 02 de 2015). Obtenido de *Modelado del sistema logístico de la cadena productiva: portalderevistas,+Gestor_a+de+la+revista,+86-93(1).pdf*

- Jesús Aldana Méndez, M. H. (07 de 2017). Desempeño logístico: comercio internacional e infraestructura vial. Obtenido de [tps://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/5658/TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/5658/TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1)
- Journal of Business Logistics. (2018). Special Issue: Logistics Standardization in Global Supply Chains. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/21585544/2018/39/1>
- León Durán, B. (2016). Plan de puesta en marcha de un Comercio Electrónico: Diseño, Arquitectura, logística, tecnologías, comunicación, puesta en marcha y gestión: Hardisk.
- Loaiciga, L. R. (s.f.). E-Commerce influencia cambios en el sector de logística nacional.
- López, G. B., & Velasteguí, L. E. (2021). Automatización de procesos industriales mediante Industria 4.0. *AlfaPublicaciones*, 3(3.1), 98-115.
- Maryoly Chala Gutierrez, C. M. (06 de 2008). Gestión administrativa en los procesos logísticos de las. Obtenido de <https://repositoriocrai.ucompensar.edu.co/bitstream/handle/compensar/4270/proyecto%20de%20grado%20definitivo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, Á. V. (11 de 2015). *Guía para la gestión del riesgo en la cadena de suministro en Colombia y el rol de los seguros en tal gestión*. Obtenido de https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/84223/1/TG01852.pdf
- Mauricio Aguilar, O. A. (2021). *Dos indicadores de desempeño claves para logística E-Commerce en Colombia*. Obtenido de <https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1865/Dos%20indicadores%20de%20desempe%C3%B1o%20claves%20para%20la%20log%C3%ADstica%20E-commerce%20en%20Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Métodos de control de inventarios más usados - ESERP Business School. (s/f). ESERP Digital Business & Law School. Recuperado el 12 de agosto de 2023, de <https://es.eserp.com/articulos/metodo-control-inventarios/>*
- Meseguer, A. & Rodríguez, I., 2002. Situación y perspectivas del comercio electrónico en España: un análisis a través del volumen del negocio electrónico, s.l.: s.n. MRW, 2015. http://www.mrw.es/empresa_mensajeria_urgente/MRW_empresa_paqueteria.asp
- Michael RüBmann, Markus Lorenzs, Philipp Gerbert, Manuela Waldner, Pascal Engel, Michael Harnisch, and Jan Justus BCG. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries

- Monrroy, N., & Ahumada, M. C. (7 de Mayo de 2006). Logística reversa: "Retos para la ingeniería industria". *Revista de Ingeniería*, 25.
- Muñoz, R. (2014). DFI. Recuperado de: <http://www.syscomer.com/>
- Murphy, P. R. (2015). Logística contemporánea.
- Naya, S. (2018). Nuevo paradigma de big data en la era de la industria 4.0. *Revista electrónica de terapia ocupacional Galicia, TOG*, (27), 2.
- Navidad Vidal, F. J. (2021). La Tecnología Blockchain en la Industria 4.0.
- Nicuesa, A. E. V. (2018). La regulación europea de las plataformas de intermediarios digitales en la era de la economía colaborativa. *Revista crítica de derecho inmobiliario*, 94(765), 275-330.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2009). *Business Model Generation*. Wiley.
- Ortiz, S. J., & Paredes-Rodríguez, A. M. (2021). Evaluación sistémica de la implementación de un sistema de gestión de almacenes (WMS). *Revista UIS ingenierías*, 20(4), 145-160.
- Oyarzún, B. R. (2018). LA LOGÍSTICA 4.0. *Revista de Marina*, (964), 39-44.
- Palacios, T. M. B., & Lacoba, S. R. (2005). Sistemas de logística inversa en la empresa. *Dirección y Organización*, (31).
- Paypal, 2016. Available at: <https://www.paypal.com/es/webapps/mpp/about>
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press.
- Restrepo, R. J. R. (2013). La logística y las soluciones en la gestión de la red de abastecimiento. *QUID: Investigación, Ciencia y Tecnología*, (21), 53-60.
- Restrepo, S. L. S. (2020). Logística Inversa como reducción de costos. *Unaciencia*, 13(24), 63-70.
- Ridaura, M. A. (2021). *El estudio del caso Amazon: Lecciones del líder en el comercio*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/165050/Morillo%20-%20El%20estudio%20del%20caso%20Amazon%3A%20Lecciones%20del%20I%C3%A4Dder%20en%20el%20comercio%20electr%C3%B3nico..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Riveros, D. P. B., & Silva, P. P. B. (2004). La logística competitiva y la administración de la cadena de suministros. *Scientia et technica*, 10(24), 201-206.
- Rozo-García, F. (2020). Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0. *Revista UIS Ingenierías*, 19(2), 177-191.
- Santiago, I., 2014. <http://ignaciosantiago.com>. [En línea] Available at: <http://ignaciosantiago.com/blog/mejores-plugins-wordpress-comercioelectronico/>

- STAFF, A. (29 de 05 de 2021). Akzent. Obtenido de <https://blog.akzent.mx/en-que-afecta-un-buen-o-mal-embalaje-en-mi-logistica>
- Suárez, S. J. (09 de 2020). Obtenido de <https://www.proquest.com/openview/f098bb520fa2b09c34ea661067855b94/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Supply Chain Digest. (s.f.). Standards for Logistics and Supply Chain Management. Obtenido de <https://www.scdigest.com/ONTARGET/13-02-12-1.php>
- Tapia, V. (2017). Industria 4.0–Internet de las cosas. *UTCiencia*, 1(1), 51-60.
- Tejero, J. J. A., & Martín, S. P. (2007). *Innovación y mejora de procesos logísticos: Análisis, diagnóstico e implantación de sistemas logísticos*. Esic Editorial.
- Torres Amaya, E. J. (2007). Importancia del comercio electrónico y su incidencia en la logística de aprovisionamientos. *Télématique: Revista Electrónica de Estudios Telemáticos*, 6(1), 208-223. ISSN-e 1856-4194.
- STAFF, A. (29 de 05 de 2021). Akzent. Obtenido de <https://blog.akzent.mx/en-que-afecta-un-buen-o-mal-embalaje-en-mi-logistica>
- Xavier Budet Jofra, A. P. (s.f.). *Innovaciones tecnológicas en la cadena*. Obtenido de https://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/_recursos/documents/09/4_Budet-Perez2_Oikonomics_9_A4_cast.pdf
- WeblogLogística. (25 de Noviembre de 2017). El papel de la logística en el desarrollo del e-commerce. Obtenido de El papel de la logística en el desarrollo del e-commerce: <http://blogdelogistica.es/logistica-e-commerce/>