



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

La optimización del proceso de picking en los centros de distribución: impacto en la eficiencia logística

Corporación Universitaria Remington
Facultad de Ciencias Empresariales
Gestión Logística

Jorge Andrés Campo Carvajal– CC 1088254206
Asesor Temático: Oscar Eduardo Duque Restrepo
Opción de Trabajo de grado Seminario Gerencia Estratégica.
2025.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	5
Palabra clave.....	5
Pregunta orientadora de la búsqueda	4
Picking	4
Eficiencia logística.....	4
Costos operativos.....	4
Metodología de búsqueda de la información	5
Sustentación teórica de la pregunta.....	6
La logística como ventaja competitiva y la estructura de costos operativos	6
Definición y pilares de la eficiencia logística.	6
El proceso del picking y su función dentro en el almacén.....	7
El picking: impacto y oportunidades de optimización.....	8
Conclusiones.....	12
Referencias.....	14

Resumen

En un entorno de almacén donde la competitividad depende de la rapidez, precisión y fiabilidad con la que se lleva a cabo este tipo de operación (en la gestión de almacenes), esta selección final se convierte en la actividad más importante que genera una proporción significativa de costos y tiempos de operación. El estudio se realizó a través de una revisión sistemática de la literatura dedicada, examinando el trabajo de Ballou (2004), Chopra y Meindl (2019), Frazelle (2002), Mauleón y Prado (2006) e informes de casos de Across Logistics (2023) y Zebra Technologies (2023).

El proceso de revisión incluyó la recopilación, análisis y comparación de estudios de información académica y técnica que demostraron la causalidad entre la optimización del picking, la eficiencia logística y los costos operativos. Los hallazgos demuestran que el despliegue de tecnología de la información en forma de sistemas de gestión de almacenes y técnicas de recolección conduce a una mayor precisión, menos errores y más productividad. Estas medidas son muy importantes en el campo de los neumáticos, donde el volumen y el peso del producto conducen a una mayor complejidad operativa y reducen el tiempo de ciclo de envío del producto y, por lo tanto, el costo laboral. La inversión en tecnología en los procesos de picking no es simplemente un gasto para las empresas, sino que se percibe como una estrategia rentable entre las empresas que están activas en el sector logístico.

Palabras clave

Picking, eficiencia logística, costos operativos, cadena de suministro, sector llantas

Pregunta orientadora de la búsqueda

Picking

El picking es el proceso de preparar y emitir pedidos basados en los requisitos del cliente. Según una empresa multinacional de logística, Across Logistics (2023), la estrategia se centra en asegurar que se seleccionen los productos correctos para enviarlos de manera adecuada y precisa, desde la recepción del pedido hasta la selección y recolección de bienes para cumplir con el pedido. La gestión logística es una de las partes más cruciales de toda la gestión de inventarios. El tiempo de entrega cambiará con este proceso y al mismo tiempo es altamente costoso en la operación logística porque requiere personal capacitado, tiempo y en la mayoría de las empresas, apoyo tecnológico y automatización.

Eficiencia logística

Según Lambert M., Stock, & Ellram (1998) El objetivo de la logística para una empresa es reducir el precio mientras se maximiza la eficiencia y el tiempo de entrega, y la calidad del servicio proporcionado, la logística puede volverse más competitiva, responder más rápido a la demanda del mercado y mejorar la satisfacción del cliente.

Costos operativos

Por su parte, (Edward Frazelle, Ph.D. (2002), los costos operativos se refieren a los costos involucrados en el procesamiento de existencias, manejo de productos, transporte, almacenamiento y mano de obra. Errores de pedido costosos, devoluciones del proceso de manejo de pedidos, pérdidas de tiempo por la gestión y sobreutilización de recursos hacen que el costo de una mala gestión del picking sea alto y esta es la razón por la cual

la selección óptima del proceso de selección no solo es la fuente de productividad sino también para reducir costos, lo que lleva a una ganancia extra o éxito financiero para los fabricantes colombianos y ser rentable y sostenible para las empresas colombianas.

Mientras que el picking es una función esencial en cada cadena de suministro, hacer que el proceso de picking sea más eficiente es más importante en sectores de alta rotación como los neumáticos y con cambios importantes en todas las referencias. Por lo tanto, se debe estructurar una pregunta guía para orientar la información con el fin de encontrar la búsqueda de este informe: ¿Cuál es la contribución de la optimización del proceso de picking en la implementación de la eficiencia logística y la reducción de costos operativos en los centros de distribución de neumáticos?

Metodología de búsqueda de la información

Se llevó a cabo una recopilación de información exhaustiva para la redacción de este informe, abarcando recursos bibliográficos digitales nacionales y globales, desde libros de logística, gestión de la cadena de suministro, estrategias de almacén y conceptos de costos logísticos hasta artículos científicos y estudios de caso que detallan procesos de picking y optimización de centros de distribución. El estudio se accedió desde motores de búsqueda confiables como Google Scholar, Redalyc y Scielo, así como desde los repositorios institucionales de la Universidad Remington, la Universidad Nacional, la Universidad ICESI y el Instituto Tecnológico de Antioquia. Otra revisión será de trabajos técnicos de agencias en logística como Zebra Technologies (2023) y Across Logistics (2023) que pueden proporcionar datos contemporáneos sobre costos operativos tendencias de automatización. empleando los términos de búsqueda como "optimización

de picking", "eficiencia de almacén", "estrategias de picking", "sector de neumáticos en Colombia" para acceder a la información verificada del tema. Además de las referencias bibliográficas y académicas como Edward Frazelle (2002), cuyas contribuciones son cruciales, donde se muestra el costo de las operaciones logísticas, y así llegar a una conclusión real del impacto económico; Chopra, S., & Meindl, P. (2019), Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998), Mauleón Torres, M., & Prado Larburu, M. (2006) son referencias internacionales del mundo de la gestión de la cadena de suministro y la logística, que confirman el argumento enfatizando la importancia de la eficiencia logística como una ventaja competitiva, y el estudio de Ronald H. Ballou (2004) que sirve como base para optimizar la red logística y para la evaluación del costo frente al nivel de servicio, se convirtió en la base para la redacción del informe, ya que presentan datos actuales, tendencias y costos en la industria y ofrecen una perspectiva práctica y reciente sobre tecnología y mejores prácticas que afectan el proceso de optimización de picking.

Sustentación teórica de la pregunta

La logística como ventaja competitiva y la estructura de costos operativos

Definición y pilares de la eficiencia logística.

La logística es una palabra que tiene un amplio uso en el contexto de proporcionar el transporte de bienes y servicios, aunque su alcance es incompleto. El concepto de logística integral es la planificación, implementación y control coordinados del movimiento y almacenamiento de bienes, servicios y productos; todo el proceso desde el suministro hasta el uso por parte del consumidor final (Ballou, 2004).

Un enfoque sistemático y una estrategia central que es integral es un elemento clave para construir una ventaja competitiva duradera. El uso correcto de la logística, según Martínez Gallardo (2018), es un requisito previo para más que la capacidad de controlar los costos del proceso de manera eficiente, sino también para integrar un buen sistema logístico que permita una buena respuesta en tiempo a la demanda del mercado. La eficiencia logística es central en esta estrategia y se centra en mejorar el rendimiento de la entrega, asegurando que el servicio sea de alta calidad y, lo más importante, reduciendo los costos operativos (Chopra y Meindl 2013). La eficiencia, entonces, es una dimensión del rendimiento organizacional y el motor detrás de la máxima satisfacción del cliente y la rentabilidad de la empresa.

El componente económico, desglose de los costos operativos logísticos

La búsqueda de la eficiencia logística se traduce directamente en la disminución de los costos operativos, esos costos son la inversión requerida para llevar la cadena de suministro y están directamente vinculados a la rentabilidad. La literatura especializada, especialmente algunos de los estudios de Frazelle (2002), divide los costos operativos logísticos en diferentes tipos, desde transporte, gestión de inventarios, almacenamiento y manejo de mercancías.

La gestión estratégica necesita conocer la vinculación de estos componentes, donde la optimización en una categoría, como el inventario, puede volverse costosa en otra categoría como el transporte. Este informe examina y explica los gastos generales del almacén y los costos laborales, que dependen en cierta medida de la selección, las ineficiencias involucradas en el almacén y el costo laboral, con ineficiencias en cada uno

que resultan en gastos de entrada visibles por costos de errores, donde el costo proviene de pedidos incorrectos que tienen un costo de pedidos devueltos, reenvíos, pérdida de reputación y costos laborales; donde los costos laborales ocurren cuando demasiada mano de obra toma demasiado tiempo debido a rutas deficientes y/o falta de optimización; estos últimos, los costos de capital son causados por un alto inventario de seguridad de inventario mantenido en cada tienda debido a errores de picking, Ballou (2004).

Un mal control de cualquiera de estas áreas no solo aumenta el costo por sí mismas, por el contrario, tales actividades comprometen la competitividad de la empresa. Por lo tanto, si hay una necesidad de mejora en las operaciones del centro de distribución, el enfoque debe estar en reducir la estructura de costos que viene con el manejo y la preparación de pedidos, en la búsqueda de esta investigación en la optimización en el proceso de picking.

El picking: impacto y oportunidades de optimización.

La definición más común de picking, o preparación de pedidos, es el proceso de seleccionar un artículo del inventario y recolectar un producto para satisfacer la demanda de un pedido de cliente (Across Logistics, 2023). Bastante simple al principio, este proceso es la base de la logística de salida: gestionar el tránsito de productos desde la empresa hasta el cliente. Mauleón Torres; Prado Larburu (2018) argumentan que la logística de salida es muy importante para la experiencia del cliente, por lo que el picking es el último proceso dentro de la organización que podría afectar directamente la calidad de la entrega. El picking juega un papel importante en la operación y, en consecuencia, es

el más costoso, lo que significa que del 50% al 70% del tiempo dedicado al manejo, trabajo y manejo de material (Chopra & Meindl, 2013) se dedica a este proceso.

La alta intensidad de trabajo, así como el flujo de movimiento lo hacen un área bastante delicada y vulnerable a la ineficiencia que puede llevar a problemas como: una tasa de error muy alta. El manejo manual y la desorganización del picking causarán errores de envío que llevan a errores de devolución, costo del proceso de reprocesamiento, lentitud y particularmente llevarán a perder la confianza de los consumidores. También hay problemas, baja productividad, rutas inoportunas y falta de planificación de la recolección de productos llevan a alargar el ciclo de pedidos. La gestión ineficiente del picking es el principal obstáculo en los centros de suministro de las empresas para lograr el criterio de eficiencia logística deseado desde el ángulo del tiempo de entrega y la estructura de costos laborales porque impacta el entorno logístico específico del lado de la oferta.

Tecnologías y estrategias para la optimización del picking.

la solución de Pick-to-Light, picking por voz, escáneres RFID, etc. (Zebra Technologies, 2023) disminuye drásticamente la tasa de errores y acelera la recolección, liberando al operador del papel y la verificación visual constante. También existen algunos métodos avanzados de preparación: mover el proceso de recolección por pieza a recolección por lotes (recogiendo pedidos simultáneamente) o picking por zonas, donde puede realizarse consolidando la ubicación del personal en el mismo piso mediante métodos de recolección por lotes para la multiplicación de la eficiencia.

Los centros de distribución exitosos, en la actualidad, son solo ejemplos de que invertir en tales tecnologías y técnicas no es solo un costo de operación, sino también una inversión estratégica que impulsa la reducción de costos por errores y aumenta la productividad por hora, validando así la hipótesis de esta investigación

Influencia directa de la optimización en la eficiencia operacional.

La optimización de la recolección es un motor directo para la eficiencia logística a través de dos mecanismos fundamentales: disminución del tiempo de ciclo y mejora de la precisión (Chopra & Meindl, 2013). Un sistema de enrutamiento eficiente, junto con tecnologías de apoyo, mantiene bajo el tiempo de desplazamiento del operador, disminuye el tiempo requerido para procesar cada pedido y mejora el rendimiento del almacén, lo que finalmente resulta en la reducción del tiempo de entrega proporcionado al cliente, una medida importante de la eficiencia logística (Ballou, 2004). Una tasa de error de recolección cercana a cero es crítica para entregar el artículo correcto al cliente a tiempo.

Además, esta calidad de servicio mejorada significa una mayor satisfacción del cliente, lo que implica menos incidentes logísticos, estableciendo una ventaja competitiva (Martínez Gallardo, 2018). Así que la optimización cambia lo que tradicionalmente era un proceso cargado de trabajo y errores a un proceso ágil y preciso y, por lo tanto, eleva efectivamente el proceso logístico, llevándolo a un nivel completamente nuevo de complejidad de ejecución.

Impacto cuantificable en los costos operativos enfocado en el sector de llantas

El vínculo entre la productividad de la recolección y los costos operativos puede medirse fácilmente y su impacto es cuantificable; el proceso optimizado contribuiría a reducir significativamente los costos operativos en ambas categorías principales de costo logístico (Frazelle, 2002). Al impulsar más productividad por hora (número de líneas recogidas por operador), se reduce el personal requerido, o es posible realizar más pedidos con la misma mano de obra, reduciendo así el costo laboral por unidad. Menos errores de recolección conducen a menores costos generales de devoluciones, reenvíos y manejo adicional por parte de la empresa, lo que impacta directamente en el resultado final. De manera similar, las rutas y métodos optimizados permiten una mejor utilización del diseño del almacén y una gestión de inventario mejorada, lo que podría reducir los costos de almacenamiento.

El caso del sector llantas:

Para el sector de neumáticos, la optimización de los productos es aún más importante debido a su naturaleza voluminosa y pesada. Manejar neumáticos requiere un manejo más especializado, apilamiento que ocupa más espacio y manejo que, si es manual, es altamente ineficiente. Por lo tanto, si se mejora la organización de la recolección—por ejemplo, mediante el uso de sistemas de zonificación o maquinaria de manejo personalizada—hay un efecto aún mayor en la reducción de la fatiga del operador y el tiempo de manejo. La investigación de los impactos positivos de esta optimización a nivel de este sector es esencial para sugerir intervenciones que mejoren la rentabilidad y sostenibilidad de las empresas colombianas en este sector.

Conclusiones.

La mejora del proceso de recolección tiene efectos directos y significativos que se reflejan en la mejora de la eficiencia logística. Resulta en una disminución drástica del tiempo de ciclo de pedido y un gran crecimiento en el rendimiento del almacén. Este procesamiento efectivo no es solo operativo, sino también una cuestión de ventaja competitiva al aumentar la capacidad de respuesta a la demanda del mercado y la calidad del servicio proporcionado (Ballou, 2004; Mauleon Torres & Prado Larburu, 2018).

La optimización a través de la recolección es el medio más importante para mitigar los gastos operativos relacionados con el almacén. El efecto es medible, siendo en términos de gastos sustanciales en las dos áreas de mayor efecto que fueron: ahorros laborales, cuando la productividad por hora es la más alta, ahorrando costos laborales por unidad recogida, y su influencia está en la calidad logística del almacén. Reducir las tasas de error minimiza los costos de devoluciones, reprocesamiento y reenvío, todos los cuales son muy costosos e impactan en las ganancias (Frazelle, 2002). Por otro lado, en los centros de distribución del sector de neumáticos, la optimización de la recolección difiere significativamente debido al producto.

El procesamiento puede simplificarse de tal manera que se identifique con precisión y no se maneje de manera costosa; por lo tanto, son necesarias medidas efectivas para minimizar el manejo y las posibles ineficiencias (debido a la complejidad del almacenamiento). Así que la inversión en tecnología en este segmento no es solo un cambio positivo, sino también una necesidad estratégica para hacer que los almacenes sean rentables (Chopra & Meindl, 2013). Concluimos que las soluciones de recolección

basadas en tecnología deben ser más una inversión estratégica con un alto retorno de inversión que un gasto operativo. Esta inversión justifica su implementación por dos razones: esta forma de operar puede ayudar a reducir los riesgos de error y mejora significativamente el servicio al cliente, ambos superan el efecto de tal cantidad de dinero.

Referencias

- Across Logistics. (2023, enero 30). *El picking puede representar hasta el 55% de los costos operativos de un almacén*. <https://www.acrosslogistics.com/>
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro* (5.a ed.). Pearson Educación.
- Caicedo Arias, J., & Echeverry Soto, M. A. (2018). *Impacto de la implementación del sistema WMS en MiPymes* [Trabajo de grado, Universidad ICESI]. Repositorio ICESI. <https://repository.icesi.edu.co/>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2019). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (7th ed.). Pearson.
- Frazelle, E. (2002). *World-class warehousing and material handling*. McGraw-Hill.
- Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M. (1998). *Fundamentals of logistics management*. McGraw-Hill.
- Martínez Gallardo, M. A. (2015). *La logística integral como ventaja competitiva y sistema logístico*. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Mauleón Torres, M., & Prado Larburu, M. (2006). *Logística outbound: Tomo II de Logística para el siglo XXI* (Vol. 2). Editorial Díaz de Santos.
- Rivera Hernández, V. (2022). *Implementación de sistemas de gestión de almacenes en la empresa Nutresa* [Trabajo de grado, Tecnológico de Antioquia]. Repositorio TdeA. <https://repositorio.tdea.edu.co/handle/tdea/5306>
- Universidad ICESI. (2010). *Impacto del uso de tecnologías en la gestión de almacenes*. Revista Estudios Gerenciales, 26(117), 145-171. <https://repository.icesi.edu.co/>

Zebra Technologies. (2023, octobre 17). *The future of fulfillment vision study*.

<https://www.zebra.com/>