



Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: Caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Instituto Europeo de Posgrado ©

Trabajo fin de estudio presentado por:	Gregorio José Piñero Baez Izan Fernández Almazán Jorge Mario Herrera García
Tipo de trabajo:	Trabajo de Fin de Máster
Director/a:	Yazmid Adriana Carrillo
Fecha:	24/04/2026

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Instituto Europeo de Posgrado ©

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Índice

1	Resumen	4
2	Abstract	4
3	Introducción	6
3.1	Objetivo General	7
3.2	Objetivos Específicos	7
3.3	Metodología	8
3.3.1	Identificación y Análisis del Problema	8
3.3.2	Planificación de la Solución	10
4	Identificación y descripción un problema al interior de la organización	13
4.1	Descripción de la empresa a intervenir	13
4.1.1	Misión	13
4.1.2	Visión	14
4.1.3	Mapa de procesos	14
4.1.4	Descripción del proceso a intervenir	14
4.1.5	Descripción del problema que presenta el proceso	16
5	Establecimiento de planes de acción para la solución del problema	18
5.1	Establecimiento de objetivos	18
5.2	Descripción de la solución	19
5.3	Secuencia de actividades para ejecución de la solución	23
5.4	Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución	24
6	Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos.	26
6.1	Alcance final de la solución	26
6.2	Identificación de responsables de las actividades para ejecución	28
6.3	Cronograma de ejecución	29
6.4	Presupuesto	29
7	Referencias bibliográficas	31

1 Resumen

El trabajo analiza cómo optimizar la logística de última milla en LogiBebidas Vila-seca S.L., teniendo en cuenta dos retos claros: la omnicanalidad y la fuerte estacionalidad en la Costa Dorada. A partir del análisis actual, se detecta que el sistema de rutas es rígido, lo que genera ineficiencias operativas y un aumento de costes. Para abordarlo, se plantea un enfoque basado en investigación-acción y en el modelo *SCOR*, con una propuesta centrada en la digitalización del proceso. Con esta solución buscamos combinar la implantación de un *ERP*, algoritmos de ruteo (*VRP*) y el apoyo de inteligencia artificial en la gestión de pedidos. Nuestro objetivo claramente es reducir costes operativos, optimizar el uso de la flota y mejorar los tiempos de entrega. Todo ello con la finalidad de aumentar la competitividad de la empresa, especialmente en los canales *HORECA* y *ecommerce*.

Palabras clave: Logística de última milla, omnicanalidad, optimización de rutas, Investigación-acción, Inteligencia Artificial, Sector *HORECA*.

2 Abstract

This work analyzes how to optimize last-mile logistics in LogiBebidas Vila-seca S.L., taking into account two clear challenges: omnichannel operations and strong seasonality on the Costa Dorada. Based on the current analysis, it is identified that the routing system is rigid, which generates operational inefficiencies and increased costs. To address this, an approach based on action research and the *SCOR* model is proposed, with a solution focused on process digitalization. With this solution, we aim to combine the implementation of an *ERP* system, routing algorithms (*VRP*), and the support of artificial intelligence in order management. Our objective is clearly to reduce operational costs, optimize fleet utilization, and improve delivery times. All of this is intended to increase the company's competitiveness, especially in *HORECA* and e-commerce channels.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Keywords: Last-mile logistics, Omnichannel, Route optimization, Action-research, Artificial Intelligence, HORECA sector.

Instituto Europeo de Posgrado ©

3 Introducción

Este proyecto busca utilizar la metodología de investigación-acción y tiene como objetivo analizar y mejorar la planificación de rutas de distribución en la empresa LogiBebidas Vila-Seca S.L., dedicada al transporte de bebidas y ubicada en el polígono industrial de Vila-seca, en la provincia de Tarragona.

Esta zona geográfica es de especial importancia para este contexto, debido a la alta demanda del sector de hostelería y comercio minorista en la zona de Tarragona, Reus y Salou donde la estacionalidad de la demanda se convierte en un problema endémico, generando picos que afectan directamente en la organización de rutas, tiempos de entrega y costes operativos, destacando los problemas en la última milla.

A partir de un enfoque práctico, se realiza un proceso cíclico de diagnóstico, intervención y evaluación que nos permita identificar las principales ineficiencias en la operativa logística diaria entendiendo que una planificación inadecuada de rutas podría impactar directamente en los costos y el nivel de servicio. Entre estas ineficiencias, tenemos como hipótesis iniciales la falta de optimización de rutas, el incremento de costes de distribución y los retrasos en las entregas. Asimismo, este modelo sienta las bases para la futura incorporación de criterios de sostenibilidad en la planificación logística, en línea con las tendencias hacia una logística verde (Aguirre, 2019).

La investigación-acción facilitará la comprensión del problema en un entorno realista y además, nos servirá para formular soluciones concretas y evaluar su impacto para mantener una mejora continua. De esta manera, el proyecto integra conocimientos teóricos adquiridos en el MBA con una aplicación directa en operaciones, enfocándose claramente en la eficiencia y la toma de decisiones en entornos logísticos.

La logística de la última milla representa cerca del 41% del coste total de la cadena de suministro, suponiendo con esto un gran desafío, especialmente en entornos urbanos y áreas

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

metropolitanas (Puerto, 2025). También ha experimentado una evolución, en los últimos años como comentaron Nestor Eduardo Flores Oviedo y Estefanía López Hincapie (2023). Nos enfrentamos a lo que viene siendo una parte de una cuarta revolución industrial con el auge del *ecommerce*, en parte gracias a la pandemia del COVID-19. Esto precipitó la transformación de muchos negocios y el *e-commerce*. A partir de este enfoque práctico, se busca identificar la forma más eficiente de gestionar la operativa logística diaria de la empresa, analizando factores clave como la optimización de rutas, los costes de distribución y el nivel de satisfacción del cliente.

3.1 Objetivo General

Analizar y mejorar las ineficiencias en la planificación de rutas de distribución en la empresa LogiBebidas Vila-Seca S.L., mediante la aplicación del proceso de investigación-acción, con el fin de optimizar los tiempos de entrega, satisfacción al cliente y sobre todo los costos logísticos, que son el principal problema comercial que sufren las empresas debido a su alto coste (Ramírez & Diván, 2010). Con esto mejoraremos el nivel de servicio en la distribución a clientes del sector *HORECA* en la región de Tarragona.

Asimismo, buscamos diseñar e implementar una propuesta de mejora sostenible basada en la optimización de procesos y el uso de herramientas tecnológicas, que nos permitan aumentar la eficiencia de la operativa y fortalecer la competitividad en el entorno y lograr un factor que nos diferencie de la competencia.

3.2 Objetivos Específicos

Para poder cumplir con el objetivo general, se establecen tres objetivos específicos:

- Diagnosticar el proceso actual de planificación y ejecución de rutas de distribución, identificando las principales ineficiencias operativas, sus causas y el impacto en el desempeño de la empresa.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

- Diseñar e implementar propuestas de mejora orientadas a la optimización de rutas, reduciendo los costos logísticos y mejorando en los tiempos de entrega, especificando los recursos que serán necesarios y las herramientas de apoyo necesarias para la ejecución.
- Evaluar el impacto de las acciones implementadas mediante indicadores de desempeño (*KPIs*), con el fin de establecer mejoras sostenibles en la operativa logística, garantizando una implementación organizada y sostenible al mismo tiempo.

3.3 Metodología

La metodología de este proyecto se basa en la investigación-acción, a través del diagnóstico participativo. Además, para analizar la cadena logística, nos basaremos parcialmente en la metodología *SCOR*, el cual usaremos para calcular métricas de desempeño relevantes (*KPIs*), clasificar los procesos logísticos de la empresa y proponer mejoras específicas al problema que abordaremos (Kou Ortiz, 2016). Debido al enfoque en la distribución de última milla de LogiBebidas Vila-Seca S.L., se realizará un análisis de los flujos físicos (rutas de reparto y logística de retorno).

Se realizará un análisis crítico para encontrar cuellos de botella operativos en la zona donde se desarrolla la operativa, especialmente en periodos de alta estacionalidad. La intervención busca la propuesta de modelos de optimización logística cuya validez sea contrastada mediante *KPIs* concretos y diseñados para medir la eficiencia, el coste y el nivel de servicio al cliente.

3.3.1 Identificación y Análisis del Problema

El método de diagnóstico se basará en un detallado informe logístico de la situación actual de la empresa, el cual combinará el desempeño de factores clave de la empresa, como la satisfacción al cliente, combinándolo y relacionándolo con el funcionamiento de los *KPIs*.

Este análisis se desarrollará mediante la metodología de investigación-acción, permitiendo abordar el estudio desde un enfoque práctico y cíclico de diagnóstico, análisis e identificación de

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

mejoras. De forma complementaria, se utilizará el modelo *SCOR* como marco de referencia para clasificar los procesos logísticos, analizar su desempeño y estructurar la identificación de ineficiencias.

Comenzamos creando un mapeado en el proceso actual de planificación de rutas y distribución, con lo que conoceremos el funcionamiento de cada ruta y todos los clientes que se agrupan en cada una. Este análisis se estructurará siguiendo el modelo *SCOR*, identificando principalmente los procesos de *Plan* (planificación de rutas) y *Deliver* (distribución de última milla).

También analizaremos el estado a nivel interno, lo que el *picking* tarda en el montaje de las cargas en el almacén e incluso la recepción de mercaderías. Con esto, podremos conocer cómo funcionan todas las etapas hasta el final, que en este caso sería el cliente.

Luego pasaremos a analizar los *KPIs* del proceso, midiendo el tiempo medio de entrega, el kilometraje hecho por ruta, la utilización de la flota, los tiempos de parada de cada transportista y los tiempos de descanso de los repartidores, así como los costes asociados a la operativa. Sobre todo, se tendrá en cuenta el balance entre el coste del gasoil, el mantenimiento de la flota y las horas de los trabajadores. Todos son métricas clave para evaluar la eficiencia del sistema logística (Domingues, M. L., Reis, V., & Macário, R. (2015).

Este análisis de desempeño se alinea con el enfoque del modelo *SCOR*, que permite evaluar los procesos logísticos mediante *KPIs*, facilitando la identificación de problemas y con ello, oportunidades de mejora.

Esta información nos permitirá identificar puntos débiles en partes estratégicas de la cadena de suministro, como pueden ser, entre otros, los cuellos de botella, problemas de *stock* o la distribución ineficiente de la mercancía dentro del almacén.

En el transporte, los principales problemas pueden estar relacionados con recorridos excesivamente largos o con una mala distribución de la mercancía dentro de los vehículos.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Con toda esta información podremos identificar los problemas más importantes y comunes, en qué puntos se producen y aplicar soluciones.

Veremos esto a través del crecimiento de la operativa de la empresa, ampliando el análisis para entender cómo, a partir de los datos, la experiencia del personal y llegando hasta la última milla, podemos identificar cuáles son nuestros problemas, cómo adaptarnos al mercado y cómo mejorar nuestros puntos débiles, teniendo en cuenta tanto nuestras debilidades como nuestras fortalezas.

De esta manera, podremos construir una base sólida que nos permita seguir mejorando de forma continua.

3.3.2 Planificación de la Solución

En esta etapa del proyecto, lo que pretendemos es diseñar un plan estructurado el cual nos permita movilizar las acciones que llevaremos a cabo. De esa forma, anticiparnos a los posibles errores en nuestro proceso de distribución.

Adicionalmente, se desarrollan los objetivos que generan nuestro valor agregado como compañía y con los cuales pretendemos optimizar la planificación de rutas. Dicha planificación está basada en el diagnóstico inicial, donde aseguraremos que las acciones propuestas responden plenamente a la causa raíz de nuestra situación.

La solución que proponemos incluye las siguientes estrategias:

- Optimizar las rutas de distribución, mediante la utilización de herramientas de ruteo de vehículos (plataformas especializadas, ERP...). El hecho de poder implementar herramientas de ruteo basadas en el *Vehicle Routing Problem* nos va a permitir reducir potencialmente entre un 10 y un 20% gracias a la mejora de la eficiencia operativa (Fernando et al., 2024).

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

- Reducción de los costos logísticos, mediante la disminución de recorridos y el aprovechamiento del cubillaje de almacenamiento disponible. Esto se logra principalmente mediante la consolidación de cargas y una planificación más eficiente de los recorridos.
- Reducción de los tiempos de entrega, garantizando un mayor cumplimiento y satisfacción del cliente sobre todo en temporada alta.

3.3.2.1 Definición de Alcance y Recursos

Para la definición del alcance y los recursos del proyecto nos apoyamos en el cumplimiento detallado de nuestras estrategias en donde se enmarcará la viabilidad y los elementos necesarios para llegar a buen término.

Como ya se ha dicho anteriormente, el proyecto se fundamenta en la optimización del proceso de planificación del rastreo de la distribución en la empresa LogiBebidas Vila-Seca S.L., en particular en las operaciones de última milla dentro de la región de Tarragona, Reus y Salou.

El proyecto incluye las siguientes etapas:

- El análisis del proceso de planificación de rutas.
- La formulación y evaluación del uso de soluciones tecnológicas para la optimización logística.
- La medición de los resultados mediante indicadores de desempeño. (KPIs).

Recursos Necesarios:

- Recursos Humanos:
 - Analistas logísticos para que se encarguen de la planificación del ruteo.
 - Conductores y operadores para que realicen la distribución.
 - Sponsor del proyecto y el personal administrativo para la gestión de datos.
- Recursos Tecnológicos:

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

- Sistema de información (*ERP/WMS*) para la creación y preparación de pedidos.
- Herramientas de análisis de datos: *Power BI*.
- *GPS* para seguimiento de rutas en tiempo real.
- Recursos de Información:
 - Data histórica de pedidos y entregas de los últimos 3 años.
 - Información geográfica actualizada con los clientes y rutas.
 - *KPIs* del proceso.
- Recursos Financieros:
 - Costes asociados a la implementación de la plataforma logística .
 - Costes operativos asociados a las ideas innovadoras que provienen del personal administrativo y operativo.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

4 Identificación y descripción un problema al interior de la organización

El problema parece estar en el Departamento de Operaciones y Logística de LogiBebidas, que es el responsable de que los pedidos del canal tradicional y del *e-commerce* lleguen a clientes de la zona de Vila-Seca. El proceso identificado que está fallando es la planificación de las rutas de reparto, que actualmente utiliza un modelo demasiado rígido para un entorno tan fluctuante. Al basarse en rutas fijas y en la experiencia de los chóferes en lugar de en datos reales, el sistema no da abasto ante la llegada del *e-commerce*; con pedidos más pequeños y frecuentes, y la fuerte estacionalidad de la Costa Dorada.

Las causas de esta situación son la ausencia de un *software* que optimice las rutas en tiempo real y la mezcla de pedidos grandes para el sector *HORECA* con paquetes de *e-commerce* sin una lógica de carga previamente analizada. Esto provoca que los camiones recorran kilómetros de más, pierdan tiempo en atascos y acumulen retrasos en temporada alta. Este descontrol afecta directamente a los beneficios, debido al aumento en costes de gasolina y mantenimiento, además de afectar al nivel de servicio al cliente.

Una evidencia que se observa del análisis, es que los lunes y viernes el almacén se colapsa mientras que otros días los camiones salen a media carga. Además, los datos muestran que en verano las entregas a tiempo caen de forma abrupta en los centros urbanos de la zona, lo que confirma que el modelo de rutas actual es incapaz de absorber los picos de demanda.

4.1 Descripción de la empresa a intervenir

4.1.1 Misión

Ser el socio logístico estratégico para el sector de la *HORECA* y el comercio minorista en la provincia de Tarragona, garantizando la distribución eficiente de bebidas a través de un servicio ágil y adaptado a las nuevas demandas del *e-commerce*. Nos enfocamos en superar los retos de la estacionalidad en la Costa Dorada, ofreciendo puntualidad y calidad en cada entrega.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

4.1.2 Visión

Convertirnos en el referente de distribución logística en el Camp de Tarragona, integrando tecnologías de optimización de rutas y procesos sostenibles que nos permitan liderar la transición hacia una logística de última milla omnicanal y de alto impacto positivo para nuestros clientes.

4.1.3 Mapa de procesos

La operativa de LogiBebidas Vila-Seca S.L. se organiza en tres niveles:

- Procesos Estratégicos: Planificación comercial y gestión de la estacionalidad.
- Procesos Operativos: Gestión de pedidos *e-commerce* y de canales tradicionales, recepción de mercancía, almacenamiento, picking y planificación de rutas de transporte.
- Procesos de Soporte: Mantenimiento de la flota de vehículos, gestión de recursos humanos para refuerzos de temporada y sistemas de información (*ERP*).

4.1.4 Descripción del proceso a intervenir

El proceso a intervenir corresponde a una planificación y ejecución de las rutas de distribución en última milla. El cual forma parte de los procesos operativos clave dentro de la cadena logística.

El proceso iniciará con la recepción y consolidación de pedidos, provenientes del canal *HORECA* y *retail* junto al *e-commerce*. Los pedidos se registran en el *ERP* y se agrupan en función a los criterios de la base de datos, que serán la zona geográfica, tipo de cliente y volumen de pedido.

A continuación el siguiente paso será la asignación de rutas de reparto a realizar de forma manual o semimanual, basándonos en la experiencia de los chóferes y en las rutas predefinidas. Lo que no se está considerando de forma sistemática son variables críticas como el tráfico, los tiempos reales, la capacidad de carga óptima o la variabilidad de la demanda, lo que en determinadas situaciones puede generar problemas.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Después de definir las rutas de reparto comenzará el proceso de picking en el almacén, donde los operarios organizarán la mercadería según las órdenes de carga, para ser posteriormente cargadas en los vehículos de entrega. Por norma general, siguiendo una secuencia de descarga desde el primer muelle hasta el veinteavo.

El proceso continuará con la distribución de los pedidos con los vehículos de transporte, donde los conductores experimentados ejecutarán las rutas que tienen asignadas, pudiendo contar en caso necesario con ayuda de un *TMS* bien integrado con el resto de herramientas. Se seguirá un orden de clientes establecido y mediante un *ePOD*, irán marcando los pedidos entregados o si el cliente estaba ausente durante el momento del reparto. Esto nos proporciona una monitorización a tiempo real que nos ayudará a actuar en un entorno tan fluctuante.

Con lo que esto finalizará con la entrega al cliente y la gestión de la logística inversa, incluyendo la recogida de envases retornables y la devolución de ciertos productos. De la misma manera que registrando las incidencias y las confirmación de las entregas haciendo este seguimiento a través de una *PDA* el propio repartidor y actualizando nuestra base de datos en tiempo real.

De esta manera se podrán optimizar constantemente las rutas y pese a la baja flexibilidad que podrían darnos ante los cambios de demanda y en ciertas ocasiones la ineficiencia en los transportes, si tenemos unas buenas herramientas tecnológicas que nos permitan la gestión de este entorno tan cambiante, se conseguirá mejoras para la empresa progresivamente.

Por lo tanto la intención se centrará en rediseñar los procesos incorporando criterios de optimización logística, digitalización y mejorando la toma de decisiones para mejorar la eficiencia en la operativa.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

4.1.5 Descripción del problema que presenta el proceso

En el proceso de planificación y ejecución de las rutas de distribución de Logibebidas Vila-Seca SL, sufrimos ineficiencias operativas que nos afectan a nivel de rendimiento logístico y de servicio al clientes.

El principal problema es la falta de sistema de planificación dinámico y una base de datos, ya que la asignación de rutas se realiza a través de criterios empíricos que son apoyados por la experiencia del personal y en caso de tenerlo, un histórico de rutas.

Esto resulta insuficiente en un entorno variable a causa de la distribución de la última milla, especialmente ya que hay una fuerte estacionalidad en la Costa Dorada.

Genera recorridos ineficientes, caracterizados por un exceso de kilómetros, duplicidades de trayectos y causan problemas de entregas que provocan un incremento en los costes operativos, principalmente asociados al consumo de combustible y desgaste de flota adjunto a las horas extra del personal.

La inadecuada gestión de la capacidad de carga, deriva en un problema de la combinación de pedidos de gran volumen de *HORECA* y los pedidos pequeños y frecuentes del canal de *e-commerce*. La falta de planificación estructurada podría provocar que los vehículos operen con sobrecarga los días de alta demanda, reduciendo la eficiencia general del transporte.

Estos problemas se agravan en periodos de alta estacionalidad, donde el aumento de la demanda provoca una saturación operativa que generará un colapso en el almacén en determinados días de la semana y terminan afectando al régimen de cumplimiento de las entregas a tiempo.

El conjunto provocaría tres impactos negativos en el desempeño logístico:

- Costes a causa de la ineficiencia del uso de recursos.
- Los tiempos de entrega sufren retrasos.
- La calidad del servicio afecta a la satisfacción al cliente.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Por lo que debemos identificar no solo problemas operativos puntuales, si no que tenemos que rediseñar mediante la incorporación de herramientas analíticas y criterios de optimización una gestión más flexible y adaptada a los procesos logísticos.

Instituto Europeo de Posgrado ©

5 Establecimiento de planes de acción para la solución del problema

Una vez obtenido los resultados de nuestra etapa de diagnóstico, lo que haremos es definir un plan de acción integral el cual permita atacar las ineficiencias en la programación de rutas de distribución en la empresa. Con esto, responderemos al problema inicial en el que se destaca la falta de planificación de rutas por el desconocimiento y el no aprovechamiento de los datos históricos. Además también destaca la baja integración tecnológica en toda la operativa.

Dicho de otra manera, nuestro plan de acción se articula desde la definición de objetivos *SMART*, con la inclusión de una metodología de mejora continua del desempeño logístico lo cual permitirá optimizar el uso de los recursos asignados, generando así un valor agregado para nuestros clientes y nuestros grupos de interés.

5.1 Establecimiento de objetivos

Hemos definido los siguientes objetivos específicos, los cuales implementaremos en un corto y mediano plazo en la empresa:

- Potenciar la planeación de las rutas de distribución reduciendo las duplicidades y trayectos innecesarios, mediante la utilización de aplicativos de ruteo de vehículos basados en los históricos disponibles, los cuales permitirán generar la optimización de los recorridos.
- Estandarizar el proceso de planificación de rutas, reduciendo la dependencia de criterios empíricos y de la experiencia individual.
- Reducción de costos operativos de transporte como el combustible, horas extraordinarias y mantenimiento de la flota.
- Adaptar la planificación logística a la estacionalidad, permitiendo una respuesta más eficiente ante picos de demanda.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

- Incrementar los *KPIs* establecidos en el proceso tales como el nivel de satisfacción del cliente, el cumplimiento de entregas a tiempo y disminuir los tiempos de distribución.
- Optimización de la capacidad de carga de los vehículos. Implementar la combinación de pedidos de *HORECA* e *ecommerce* mediante una mejor utilización de los camiones y los recursos físicos y evitando los tiempos muertos en ruta.
- Reducir la saturación operativa en almacén, mejorando la coordinación entre preparación de pedidos y expediciones. Teniendo en cuenta la organización del almacén utilizando el formato ABC para que los productos con más rotación estén ubicados en una localización más sencilla a la hora de realizar el paletizado y el acelerar el *picking*. Utilizamos esta metodología debido a su eficiencia demostrada en la gestión de inventarios en almacenes.
- Capacitar al personal operativo mediante la inclusión de herramientas tecnológicas para captar información de valor en tiempo real. Mediante la formación en la utilización de *tablets* a la hora de hacer el *picking*. Además de la utilización de los *ERPs* con los sistemas informáticos y también con los conductores. Estos llevarán *trackers* en los camiones para poder saber el tiempo de rutas y consumo de gasolina, pudiendo así optimizar y saber a tiempo real en todo momento donde se encuentran.

5.2 Descripción de la solución

Empezamos a aplicar la solución a partir de los pedidos de *e-commerce*, en los que, asistentes virtuales ayudarán a los comerciales para hacer pedidos de forma *online* e incluso para clientes ya registrados en el *ERP* por Whatsapp.

El asistente virtual les ayudará y acompañará con el trámite de todo el pedido, los cuales pueden ser vía agentes virtuales con IA integrada o incluso agentes en la propia oficina para algunos pedidos más complejos. Esto dará la oportunidad a los clientes de añadir cierta carga que necesiten,

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

mayor de lo habitual por ejemplo o incluso algunos pedidos que se les hubiera olvidado hacer en el pedido semanal original. Todo esto se integra gracias al sistema de *ERP* y *SAP* utilizado en la empresa adjunto a la inteligencia artificial que facilita todo este proceso. A corto plazo, comenzará con la organización de la ruta madre, pero a largo plazo nuestra intención es optimizar el rutaje de cada uno de los puntos, para así evitar sobrecostes de transportes. ¿Cómo lo haremos?, midiendo los *KPIs*, para saber los tiempos de carga de distribución y reduciendo los costes. Además lo complementaremos con indicadores de los propios repartidores para poder generar una adecuada base de datos, ya que ellos nos dejarían notas en la tableta que van a la base de datos en la cual nos indica la mayor disponibilidad de los clientes. De esta manera podremos agrupar ciertos clientes selectos, en base al volumen de la ruta e incluso dar cierta prioridad a los de gran distribución, que obtendremos a través de dedicar ciertos camiones de unos 8 palets; para las grandes cargas, e incluso uno especial de doce para eventos grandes. De esta manera, la operativa a la hora de la distribución a parte de tener las rutas madres, también habrá rutas específicas las cuales nos permitirán tener en cuenta los clientes de gran volumen para ciertos días. Incluyendo jornadas de reparto en las cuales por ejemplo: lunes y viernes se reparte en ciertas zonas como Reus, para no sobrecargar las rutas.

Para la optimización de la flota utilizaremos diversos vehículos, desde pequeños camiones de 4 palets inferiores a 3500cc para que cualquier persona con un carnet de tipo B los pueda transportar y puedan hacer rutas más “difíciles” entre poblados en algunos casos. Luego otros camiones de 8 palets para las rutas más grandes. Optimizaremos las cargas con un *software* de volumen, el cual nos permitirá ver la carga máxima del camión y cuanto pesa y mide cada objeto. El volumen será definido en “cajas” el cual nos permitirá saber cuántas “cajas” caben en cada camión y aparte saber el peso total de la carga para poder distribuirla sin pasarnos del máximo. Por otro lado, para el tema de los espacios sobrantes que puedan utilizar los camiones nos serviremos de la ayuda del *ERP* del sistema

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

para mejorar y optimizar la capacidad de los pedidos en los camiones lo que nos ayudará. Sobre todo también en la parte que nos entren pedidos por el servicio de IA que utilizamos para algunos clientes, que por ejemplo se olviden. Pueden contactarnos por whatsapp para un pedido de última hora o que se les olvidará y la IA se ocupará de derivar los pedidos en camiones donde aún queda espacio. En almacén eso se refleja como un “añadido” al pedido o camión actual el cual ayudará a rellenar y optimizar los espacios sobrantes.

Tendremos que adaptarnos a las fluctuaciones que tenemos por el negocio en el que estamos, a la estacionalidad y los picos de demanda que se generan en eventos y en ciertas fiestas municipales, teniendo en cuenta que aumentan la demanda bastante. Un ejemplo es la clara campaña de verano o en algunos casos la de navidad con la cerveza especial o incluso los mundiales. Una buena opción para evitar sobrecargar nuestra flota principal de transportistas y comerciales, sería subcontratar a alguna empresa de transportes para tener un incremento en la flota, el cual en parte podría afectar algo a la satisfacción final del cliente y crear algunos imprevistos. Pero al final sacarían los picos de demanda adelante.

Para mejorar la coordinación entre los distribuidores y el almacén, se intentará que todos los *trailers* de distribución de los pedidos lleguen a partir de las 9 de la mañana hasta las 14. Esto para intentar que no cause demasiado conflicto a la hora de cargar y descargar en el almacén. Lo cual mejorará el flujo de la operación y no saturar tanto al personal de almacén y a los transportistas por ciertos tiempos de espera.

Para evitar medidas como el *sobrestock*, mantendremos un stock de seguridad de alrededor del 15% que nos ayudará también la inteligencia artificial a regular de una forma óptima y calculada, el nivel de *stock* y de *stock* de seguridad en cada época del año. Dependerá de la ingeniería y los operarios del almacén que todo producto que salga sea contabilizado y bien tratado. Así siempre asegurarnos de tener el *stock* exacto evitando roturas de stock en el almacén y para hacer también la

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

trazabilidad en caso de que haya que hacer logística inversa y tener que practicar la devolución de algún producto.

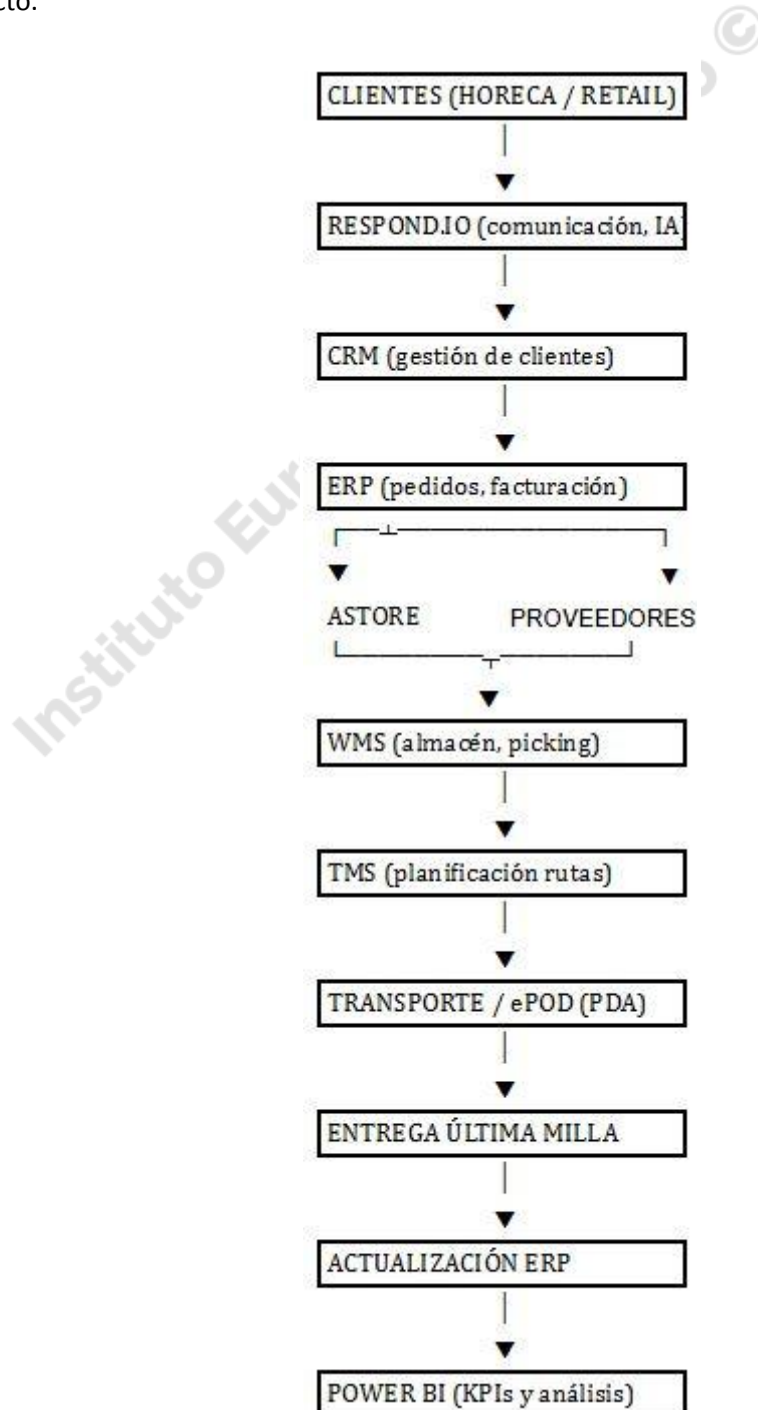


Figura 5.2

Flujo operativo y arquitectura de sistemas en la cadena logística de LogiBebidas Vila-seca S.L.

Fuente: Elaboración propia

5.3 Secuencia de actividades para ejecución de la solución

1. **Recolección de la información de interés:** Se debe consolidar la información histórica de pedidos, clientes, rutas, tiempos de entrega y costos logísticos entre ellos los kilómetros recorridos, también el consumo de combustible y el tiempo en que se tardan en cargar los camiones desde el almacén. Esto permitirá optimizar los procesos y ver los posibles cuellos de botella que podamos tener y qué los causa.
2. **Análisis del estado actual:** Conocer y evaluar los *KPIs* actuales (tiempos de entrega, nivel de satisfacción, kilómetros recorridos, costo por ruta, nivel de servicio) para establecer un punto de partida contra el cual nos vamos a comparar.
3. **Selección de las herramienta tecnológica más apropiadas:** Evaluar las opciones de *Software* acordes al core de la empresa y seleccionar la mejor opción de acuerdo a nuestras necesidades. Utilizando herramientas como el SAP y también los complementarias de *ERP* e incluso *GPS* para poder gestionar los volúmenes en el almacén. Teniendo en cuenta también las tabletas en el almacén para el factor del *picking* por el tiempo de creación del paletizado. Incluyendo tabletas para los repartidores para saber cuando se ha entregado el pedido y poder saber los tiempos logísticos.
4. **Parametrización del modelo de ruteo:** Cargar la información histórica y configurar el sistema considerando restricciones operativas tales como capacidad de camiones, horarios de entrega, ubicación de clientes entre otras
5. **Diseño de rutas optimizadas y filtraje de días de reparto:** Generación de rutas “madre” utilizando el modelo propuesto y validación operativa en ruta. Generarían también ciertos días de reparto variados por zona, por ejemplo el Lunes y viernes la zona de Reus, mientras que otras zonas con mayor volumen como Cambrils y Salou repartiremos de

lunes a viernes. Con esto obtendremos menor carga en la flota y acostumbraremos a los clientes a pedir en ciertos días, los cuales serían “sus días de reparto”.

6. Procesos de Capacitación: Formación y certificación del talento humano en el uso de las herramientas tecnológicas, interpretación de los *KPIs* y gestión del cambio.

7. Implementación total y Monitoreo: Utilización completa del modelo en la operación diaria y seguimiento continuo de los *KPIs* para definir planes de acción en donde se requieran. Vendría siendo la coordinación simultánea que tendríamos en el almacén y la distribución entre los horarios de carga y hasta la última entrega para comprobar cómo funciona la operación y ver los tiempos, monitorizando cada apartado.

5.4 Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución

Estructuramos estos recursos en cuatro grandes áreas: humanos, tecnológicos, económicos y de información.

1. Recursos humanos: Estarán involucrados desde el director de operación hasta los administrativos en coordinar las fases de la empresa y analizar los datos. Ellos son los encargados de dar soporte técnico y ayudar a establecer la documentación a diario para los transportistas y las rutas junto a administración. Aquí también tenemos que especificar que utilizan el *ERP* para el sistema de rutas y también participan con el departamento financiero para controlar los presupuestos y si hay algún gasto extra o inconveniente.

2. Recursos tecnológicos: Implementaremos un sistema *ERP* como SAP que permitirá gestionar el *stock*, los pedidos y la trazabilidad de las operaciones en tiempo real.

Para la gestión diferenciada de los pedidos del canal *HORECA*, se utilizará la plataforma Astore, que permitirá centralizar esta tipología de pedidos, estandarizar su recepción y nos dará acceso a nuevos clientes.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Para los pedidos de *e-commerce*, integraremos la plataforma Respond.io como herramienta de gestión de comunicaciones, permitiendo centralizar los pedidos recibidos a través de WhatsApp y automatizar su tratamiento gracias a los agentes de IA.

Estos agentes de IA tendrán un doble objetivo:

- Gestionar pedidos de clientes en tiempo real, facilitando la interacción y automatizando el proceso de compra.
- Optimizar la asignación de pedidos a la flota, teniendo en cuenta la ocupación de los vehículos y permitiendo aprovechar los espacios disponibles en los camiones.

Incorporaremos herramientas de optimización de rutas basadas en modelos de *Vehicle Routing Problem (VRP)*.

En el almacén, se utilizarán herramientas digitales para el *picking* (dispositivos móviles, *tablets* y sistemas de gestión), además de sistemas de geolocalización (*GPS*) para el seguimiento en tiempo real de la flota.

3. Recursos económicos: Se deberá contar con una inversión económica enfocada principalmente a la compra, integración y mantenimiento de las herramientas tecnológicas:

- Licencias e implantación del *ERP* (SAP)
- Integración y uso de plataformas como Astore y Respond.io
- Desarrollo e implementación de soluciones de inteligencia artificial
- *Software* de optimización de rutas y gestión de flota
- Herramientas tecnológicas para almacén (*picking* digital, dispositivos móviles)
- Formación del personal en nuevas tecnologías
- Costes asociados a posibles subcontrataciones en picos de demanda

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

4. Recursos de información: La información es quizás el punto más importante ya que es fundamental para el correcto funcionamiento de nuestro sistema, permitiendo alinear nuestros análisis con la toma de decisiones.

Trabajaremos con los siguientes datos históricos:

- Pedidos y demanda por cliente
- Rutas y tiempos de distribución
- Costes operativos (combustible, mantenimiento, personal)
- Tiempos de *picking* y operaciones de almacén
- Nivel de servicio y satisfacción del cliente

6 Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos

En este punto, vamos a definir el alcance de la solución propuesta y la planificación estratégica que necesitaremos para conseguir nuestros objetivos. Con esto, estableceremos una línea de tiempo para ejecutar las tareas, identificando a las partes implicadas y determinar los recursos financieros para su desarrollo.

Esto nos permitirá estructurar el proyecto de una forma clara, haciendo más sencilla la toma de decisiones y aportando una visión de su viabilidad. De esta forma buscamos conseguir un valor diferencial frente a la competencia, apoyándonos en una buena planificación y en consonancia con la operativa real de la empresa.

6.1 Alcance final de la solución

El alcance final de la solución propuesta por LogiBebidas Vila-seca, ofrecerá al mercado una optimización verdadera frente al proceso de distribución logística de la empresa repartidora de gaseosas radicada en la región de Tarragona basando sus procesos internos en el apalancamiento de soluciones tecnológicas, estandarización de procesos internos y un modelo diferencial de planificación basado en datos.

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

La propuesta incluye los siguientes puntos:

- Desarrollar un sistema de optimización de rutas de reparto (*VRP*) el cual se integre al *ERP* de la compañía considerando aspectos clave tales como:
 - Capacidad de carga de vehículos repartidores
 - Ventanas horarias de entrega
 - Geolocalización de los clientes
 - Restricciones operativas (tráfico, condiciones climáticas, tiempos de servicio)
- Implementación de una solución digital en los procesos de *picking* y *packing* siguiendo la trazabilidad en tiempo real mediante terminales móviles, celulares y sistemas *GPS*.
- La capacitación y certificación del talento humano en la gestión logística.
- El seguimiento y control de indicadores clave de desempeño en el sector logístico (*KPIs*).
- Lo que buscamos del alcance final de la solución son los siguientes objetivos en común.
Comenzando por un detallado proceso de planificación de rutas y entregas con la ayuda de la implementación del sistema de *VRP (Vehicle routing problem)* integrado en el *ERP* que ya tenemos en la empresa.
- Estandarizar los pedidos que se hagan de nuestros clientes y digitalizarlos para poder implementarlos con el *e-commerce* e incluso Whatsapp a través de la IA.
- Añadir herramientas tecnológicas para el *picking* y el reparto a tiempo real.
- Tener diseñadas y planificadas las rutas madres que luego pasarán a ser optimizadas dependiendo de la estación del año.
- Optimizar el espacio del almacén y la carga de la flota mediante pedidos inteligentes en *HORECA* y *e-commerce*.
- Intentar llegar a un llenado de cada vehículo de transporte

Debemos dejar en claro las siguientes acotaciones:

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

- En ningún momento hemos considerado la renovación de la flota de camiones
- Tampoco hablamos de reformas civiles en la red de distribución (CEDI's).
- La intervención se enfoca exclusivamente en la región de Tarragona.

Indicadores base vs indicadores objetivo

Con la inclusión de estos indicadores estaremos en plena capacidad de medir de forma certera el impacto de la solución ofrecida y ver la viabilidad técnica de la implementación del proyecto.

Indicador	Línea base (actual)	Objetivo esperado
Kilómetros recorridos por ruta	100%	-15% a -20%
Costo logístico por entrega	100%	-10% a -15%
Nivel de entregas a tiempo (OTIF)	85% (estimado)	≥ 95%
Nivel de utilización de flota	70%	≥ 85%
Tiempo promedio de entrega	100%	-20%
Nivel de satisfacción del cliente	80%	≥ 90%

(Rengifo, J. , Sangama, A. 2024).

6.2 Identificación de responsables de las actividades para ejecución

Buscando asegurar una correcta ejecución del proyecto, presentaremos una matriz *RACI* que permita identificar de forma clara los roles y responsabilidades de cada una de las partes implicadas. Esto facilitará la coordinación entre departamentos, mejorará la toma de decisiones y asegurará el control de cada una de las fases del proyecto(Longarini, 2011).

Tabla 6.2

Matriz RACI del proyecto logístico

Actividad	Director Operaciones	Líder Logística	Analista Transporte	IT	Operativo	Financiero
Definición de objetivos	A	R	C	I	I	C
Análisis de datos	I	C	R	C	I	I
Diseño de rutas	I	A	R	I	C	I
Implementación TMS / herramientas	I	C	C	R	I	I
Planificación operativa	I	R	C	I	A	I
Ejecución de reparto	I	C	I	I	R	I
Seguimiento de KPI's	I	A	R	C	I	C
Control de costes	I	C	C	I	I	R/A

Fuente: Elaboración propia

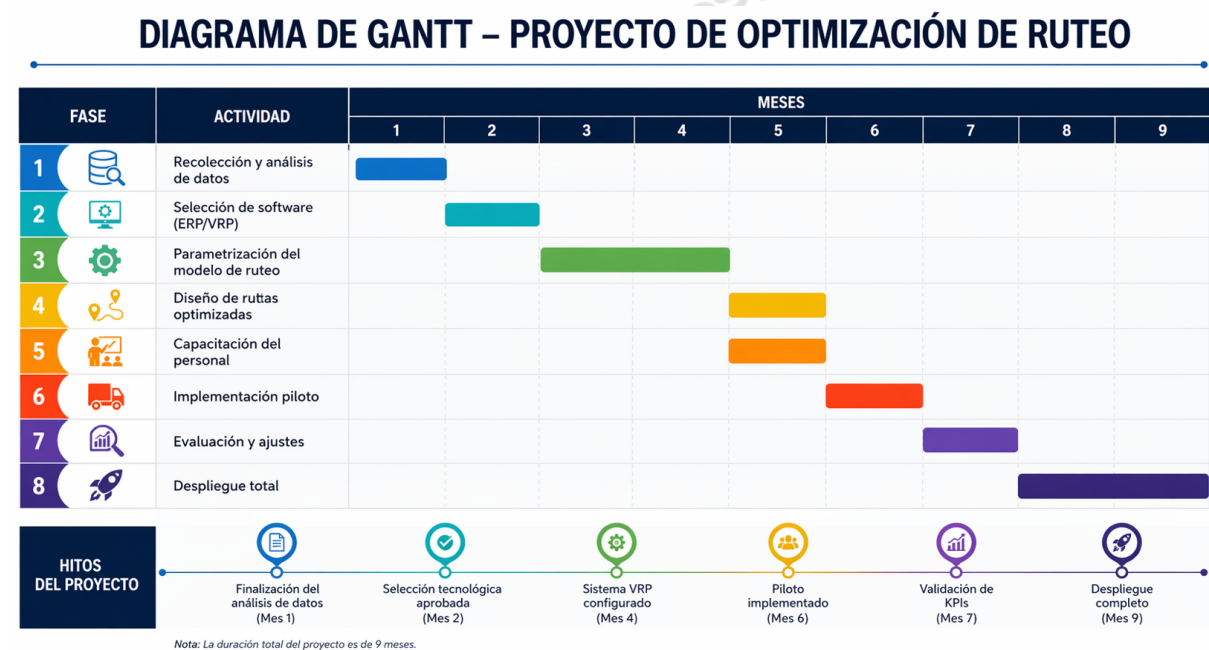
Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

6.3 Cronograma de ejecución

Duración total estimada del proyecto: 9 meses (fase piloto de 3 meses + fase de despliegue y estabilización de 6 meses).

Tabla 6.3.

Cronograma de actividades.



Fuente: Elaboración propia

6.4 Presupuesto

Tabla 6.4

Presupuesto estimado del proyecto

Costes base de operación	Importe €
Sueldo y cotizaciones de 10 conductores	360.000
Personal de almacén 7 personas	196.000
Equipo administrativo y de gestión	132.000
Alquiler de almacén e instalaciones	72.000
Servicios (Luz, agua, internet, limpieza)	19.500

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Total	779.500€
-------	----------

Costes incrementales del Proyecto	Importe €
Subcontratación de temporales	55.000
Combustible	198.000
Mantenimiento (revisiones, neumáticos, posibles averías)	62.000
Seguros	34.000
Amortizaciones y leasings varios	92.000
Software de rutas, integración de ERP, tablets, IA, GP's	48.400
Gastos operativos e imprevistos	145.500
Total	634.900€

Costes incrementales del Proyecto	634.900€
Costes base de operación	779.500€
Total	141.400€

Fuente: Elaboración propia

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

7 Referencias bibliográficas

Aguirre, G. (2019). *Aplicaciones de logística verde en contextos empresariales* [Trabajo final de especialización, Universidad Militar Nueva Granada].

<https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/7e0aaaa3-8d4c-40b3-8738-67658104f3eb/content>

Beetrack. (2016, enero 19). *6 problemas de distribución logística de productos (última milla)*.

<https://www.beetrack.com/es/blog/logistica-de-distribucion/>

Puerto, C. A. (2025). Logística urbana y transporte de mercancías en la última milla. *Bit*, (237), 28–31.

https://www.coit.es/sites/default/files/archivobit/pdf/bit_237_logistica_urbana_y_transport_e_de_mercancias_en_la_ultima_milla_28_31.pdf

Flórez Oviedo, N. E., & López Hincapié, E. (2023). Evolución de la logística de la última milla: Revisión de la literatura. *Ingeniería Industrial*, 44(2).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362023000200216&script=sci_arttext

Luna, A. (2024, noviembre 5). *Cómo elegir la mejor ubicación para tu almacén*. LinkedIn.

<https://www.linkedin.com/pulse/c%C3%B3mo-elegir-la-mejor-ubicaci%C3%B3n-para-tu-almac%C3%A9n-alvaro-luna-kdnue/>

Ramírez, C. D. G., & Diván, C. (2010). *Modelo de entregas directas para la reducción de costos logísticos de distribución en empresas de consumo masivo: Aplicación en una empresa piloto de Caldas* [Tesis de maestría].

<https://www.academia.edu/download/40036591/Carlos-Duvan-Garces-Ramirez-20101.pdf>

Segovia-García, N., & Said-Hung, E. M. (2021). Factores de satisfacción de los alumnos en e-learning en Colombia. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(89), 595–621.

<https://cutt.ly/LbUPghi>

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Carrasco Gallego, R. (2007). *Metodologías para la investigación en gestión de operaciones*.

Universidad Politécnica de Madrid. https://oa.upm.es/1143/1/CARRASCO_01_2007.pdf

Kou Ortiz, K. E. (2016). *Análisis bajo la metodología SCOR del sistema logístico de una empresa comercializadora cuyo core principal es distribuir al estado* [Tesis].

<https://tesis.pucp.edu.pe/items/ec9a8780-2cfb-4ba0-b5c8-5e640aae4608>

Steffens, G. (2023). *Critérios SMART: Tornar-se mais bem sucedido através do estabelecimento de melhores objetivos*. 50Minutos.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=AnOoEAAQBAJ>

Domingues, M. L., Reis, V., & Macário, R. (2015). A comprehensive framework for measuring performance in a third-party logistics provider. *Transportation Research Procedia*.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146515002070>

Fernando, W. M., Thibbotuwawa, A., Perera, H. N., Nielsen, P., & Kilic, D. K. (2024). An integrated vehicle routing model to optimize agricultural products distribution in retail chains. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 10, 100137. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2023.100137>

Sánchez, J. G., Méndez, J. V., & Salazar, R. A. (2024). Gestión de almacenes y productividad en el área de despacho de empresas manufactureras: Una breve revisión. *Signos: Investigación en Sistemas de Gestión*, 16(1), 8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10226725>

Barrera, H., Daza, D., Deluque, Y., Pulido, J., & Acero, W. (2018). *Gestión de transportes y distribución*. UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/18412>

Restrepo, C. (2020). *Optimización de costos en los procesos logísticos a través de la planificación estratégica*. <https://hdl.handle.net/10901/22960>

Enrich Cardona, R. (2013). *Implantación de un sistema ERP SAP en una empresa* [Trabajo final de grado, Universitat Politècnica de Catalunya]. UPCommons.

<https://upcommons.upc.edu/entities/publication/df383ab6-4fde-407a-8755-8d2e4544f9c9>

Transformación de la planificación logística de última milla en entornos omnicanal: caso LogiBebidas Vila-seca S.L.

Chintalapudi, S. M., El-Gayar, O., & Noteboom, C. (2025). A systematic literature review on AI

chatbots in automating customer support for e-commerce. *Issues in Information Systems*.

https://iacis.org/iis/2025/1_iis_2025_403-417.pdf

Javaid, M., Singh, R. P., & Haleem, A. (2022). *Optimización de la cadena de suministro a través de la inteligencia artificial: Un enfoque basado en datos logísticos*.

<https://www.researchgate.net/publication/392070049>

Pino, F. (2025). *Análisis de viabilidad técnica-económica en la implementación de vehículos eléctricos en la última milla de Santiago de Chile*. <https://hdl.handle.net/20.500.12254/7555>

Rengifo, J., & Sangama, A. (2024). *Propuesta para la optimización del tiempo de entrega (OTD) en el servicio logístico de transporte terrestre de contenedores de un depósito temporal*.

<http://hdl.handle.net/10757/674794>

Muñoz, A., Valencia, B., & Daniel, A. (2025). *Propuesta de optimización de las rutas de distribución en una empresa de productos de primera necesidad mediante la mejora de la gestión logística y la planificación de recursos*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/31074>

Longarini, C. (2011). *La matriz RACI: Una herramienta para organizar tareas en la empresa*.

<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24831w/la-matriz-raci1.pdf>