



Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Trabajo Fin de Grado

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Logística de Última Milla

Presentado por:

Cristina Fernández Carretero

Tutelado por (a cumplimentar voluntariamente):

María del Valle Santos Álvarez

Valladolid, 4 de marzo de 2024

RESUMEN DEL TRABAJO

ESPAÑOL

La logística de última milla, influida por el auge del comercio electrónico y el cambio en los ámbitos de consumo, es un punto muy importante dentro de la cadena de suministro. Al ser el más costoso y complejo, además de altamente contaminante, causa una gran preocupación a las empresas. La entrega al consumidor del producto final es un proceso muy importante al igual que complejo, pues cómo se realice dicha entrega dependerá de ciertas características dependiendo del tipo de producto a entregar. Su principal importancia radica en el valor añadido que se puede proporcionar al producto en caso de satisfacer las expectativas del cliente.

Las diferentes soluciones a este proceso logístico van desde la entrega a domicilio y puntos de recogida a soluciones mucho más innovadoras como robots o drones de reparto. Estas soluciones innovadoras a pesar de estar en fases de pruebas y únicamente operativas en pocos lugares, pueden llegar a ser la tendencia que sigan las empresas dentro de unos años.

ENGLISH

Last mile logistics, affected by the rise of e-commerce and the change in consumer behaviour, is a very important point in the supply chain. Being the most costly and complex, as well as highly polluting, it is a major concern for companies. The process of delivering the final product to the consumer is both meaningful and complex. The manner of delivery varies based on specific characteristics related to the type of product being shipped. Its significance lies in the enhanced value that can be provided to the product when customer expectations are successfully met.

The different solutions to this logistics process range from home delivery and pick-up points to much more innovative solutions such as delivery robots or drones. Although these innovative solutions are still in the testing phase and only operative in a few places, they may become the trend that companies will follow in the coming years.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. EL COMERCIO ELECTRÓNICO Y LA ÚLTIMA MILLA.....	5
2.1. El auge del comercio electrónico	5
2.2. Tipos de comercio electrónico.....	6
2.3. El comercio electrónico y la logística de última milla	7
3. LOGÍSTICA DE LA ÚLTIMA MILLA	8
3.1. Logística de las empresas	8
3.2. Logística de la última milla	12
<i>3.2.1. Fases de la logística de última milla.....</i>	<i>12</i>
<i>3.2.2. Soluciones adoptadas por la logística de última milla.....</i>	<i>18</i>
3.3. Caso del grupo Pikolin.....	26
4. CONCLUSIONES.....	31
5. BIBLIOGRAFÍA.....	32

1. INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, el comercio electrónico y la posterior entrega al cliente han supuesto una transformación en la forma en que empresas y clientes interactúan. En la actualidad, tanto empresas como clientes consideran habitual la compra online, una práctica que hace años no formaba parte de la vida cotidiana.

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo definir en mayor profundidad qué es la última milla y por qué tiene importancia en el mundo de la logística. Además, también se expondrán las soluciones que las empresas logísticas han buscado para este último tramo de la cadena de suministro.

El impacto del comercio electrónico en la logística empresarial se refleja en el desafío constante al que se enfrentan las compañías al gestionar el proceso de manera ágil, eficiente y económicamente viable. El último tramo que los productos deben recorrer hasta llegar al cliente se conoce como la "última milla". Este proceso, que abarca desde que el producto sale del almacén hasta su entrega, se enfrenta a diversos obstáculos.

Este complejo proceso, marcado por dificultades como las altas expectativas de los clientes, quienes desean que sus paquetes lleguen cada vez más rápido, así como la consideración del tipo de paquete (teniendo en cuenta su tamaño y condiciones especiales) y las condiciones de entrega, hace que la logística de la última milla deba tener en cuenta múltiples variables para lograr optimizar el proceso de entrega.

Además de estos desafíos, la logística de última milla debe enfrentarse a retos tanto económicos como medioambientales. Este tramo final representa el 50% de los costes de todo el transporte realizado (Ambram, 2017). En términos medioambientales, también constituye un gran desafío, ya que es la parte más contaminante de todo el proceso, generando numerosas externalidades negativas.

Para abordar este proceso complejo, las empresas realizan investigaciones con el propósito de optimizar sus soluciones actuales, al mismo tiempo que innovan para descubrir nuevas alternativas que puedan utilizarse en el futuro. Las soluciones que ofrecen las empresas incluyen el uso de bicicletas o patinetes para el reparto, el servicio de entrega a domicilio y los puntos de recogida. Además de novedosas soluciones que integran tecnologías avanzadas, como la entrega mediante drones o robots autónomos.

Hoy en día puede parecer impensable, pero en unos años podrían integrarse en la vida diaria de los consumidores y las empresas.

2. EL COMERCIO ELECTRÓNICO Y LA ÚLTIMA MILLA

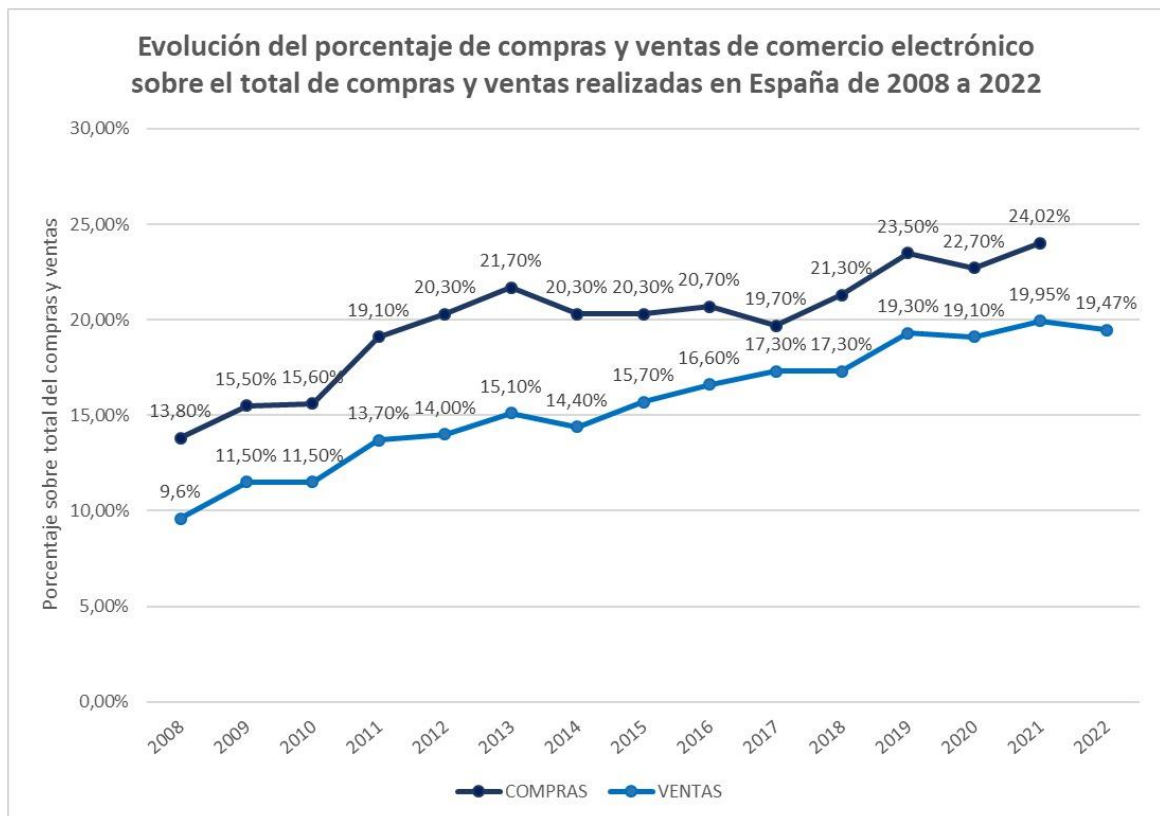
La logística de última milla es un reto que se debe afrontar debido a las necesidades de todos los agentes que participan en las ciudades: desde las personas individualmente y en sociedad, hasta las empresas. En este apartado se expondrá la importancia del comercio electrónico y su relación con la logística de última milla.

2.1. El auge del comercio electrónico

El comercio electrónico ha crecido positivamente gracias al incremento de plataformas online que facilitan la gestión de compras y ventas. Esto se debe a la facilidad para conectar compradores y vendedores a nivel global, lo que permite a las empresas acceder a un mayor número de consumidores potenciales.

En los últimos años, el comercio electrónico ha experimentado un rápido crecimiento, con cifras estimadas en 3.2 billones de euros en 2019 y alrededor de 1.500 millones de compradores, según la Comisión Europea. Esta creciente tendencia se refleja en las políticas de los países de la Unión Europea (UE). Las negociaciones de la UE con la Organización Mundial del Comercio (OMC) en materia de comercio en línea demuestran la importancia que se le da al comercio electrónico. Ambos organismos buscan establecer normas que regulen y mejoren el comercio electrónico, con objetivos como la seguridad jurídica y la garantía de entornos seguros para empresas y usuarios (Comisión Europea, s.f.).

El crecimiento del comercio electrónico en España se refleja en la evolución del porcentaje de compras y ventas realizadas en línea en relación con el total de transacciones realizadas en el país. Según el gráfico, se observa una tendencia ascendente desde 2008 hasta 2022. En 2022, las ventas en línea representaron aproximadamente el 19,5% del total de ventas registradas en España ese año. En cuanto a las compras, aunque no se disponen de datos para 2022, en 2021 más del 24% de las compras se realizaron a través de Internet (Orús, 2023).



Fuente: (Orús, 2023)

2.2. Tipos de comercio electrónico

Existen diferentes formas de comercio electrónico, al igual que diferentes maneras de clasificar los tipos de comercio electrónico que se llevan a cabo. Para la clasificación se tiene en cuenta la siguiente tipología: B2B, B2C y C2C (Gutiérrez, 2003).

E-Commerce B2B

El e-commerce B2B (business to business) es el comercio electrónico que se da entre negocios. Una empresa intercambia sus productos o servicios con otra.

E-Commerce B2C

Este tipo de comercio electrónico B2C (business to consumer) consiste en operaciones realizadas de negocio a cliente. En él, las empresas venden sus productos o servicios directamente a los clientes. Este tipo de e-commerce es muy común, cada día más empresas se exponen a potenciales clientes para que puedan acceder a ellas y así realizar ventas online (Torres, s.f.).

Dentro de este tipo de comercio electrónico podemos encontrar otra distinción:

- * B2C directo: la empresa tiene su propia plataforma desde la cual los clientes puede acceder a sus productos o servicios.
- * B2C por intermediarios: la empresa, para hacer llegar a los clientes su producto o servicio, participa en otra plataforma o sitio web en la cual los clientes realizan las compras.
- * B2C por suscripción: la empresa limita sus servicios o productos a clientes que hayan participado en un plan de pago.

E-Commerce C2C

Esta tipología de comercio electrónico cliente a cliente (consumer to consumer) se produce entre consumidores finales. Dos clientes comercializan productos o servicios realizando la operación en línea.

2.3. El comercio electrónico y la logística de última milla

El auge del comercio electrónico, evidente en las crecientes cifras de crecimiento, ofrece a los consumidores una amplia gama de opciones de compra y la posibilidad de entregar el producto en el lugar seleccionado por el cliente.

Las compañías involucradas en el comercio electrónico reconocieron la oportunidad que ofrece el mercado online para los productos y comprendieron que la entrega al cliente es un componente decisivo del proceso de compra. De hecho, alrededor del 70% de los consumidores repiten sus compras si el proceso ha sido satisfactorio (González, 2019).

El cambio en la actitud de los consumidores hacia las compras en línea se refleja en el creciente número de personas que compran productos a través del comercio electrónico. Esto ha llevado a las empresas a prestar más atención al mercado y a realizar un análisis exhaustivo del mismo, dándose cuenta de que la última etapa de entrega del producto es crucial para el valor percibido por el cliente. Este último paso está gestionado por la logística de última milla.

3. LOGÍSTICA DE LA ÚLTIMA MILLA

3.1. Logística de las empresas

Se puede definir la logística como el proceso de planificar, gestionar y ejecutar la adquisición, movimiento y almacenamiento de las materias primas, de los productos semiterminados y de los productos terminados (Ferrovial, s.f.). La logística trata de gestionar el envío de los pedidos de la forma más eficiente posible, procesando los correspondientes flujos de información que todos estos procesos originan a través de toda la organización, con el objetivo de conseguir maximizar la rentabilidad de la empresa.

Actualmente, las empresas utilizan la logística para conseguir una ventaja competitiva que las diferencie del resto. Para ello se puede ampliar la definición de logística en lo conocido como las siete “rights” (“correctos”) expuestas en la formulación de John J. Coyle: conseguir tener el producto correcto, para el cliente correcto, en la cantidad correcta, en el estado correcto, en el tiempo correcto, en el lugar correcto y al coste correcto (Melero, 2018).

La logística supone una parte fundamental de la gestión de las empresas y, con el concepto de la logística, surge también el concepto del “Supply Chain Management” o gestión de la cadena de suministro, esto es, el manejo de todo el flujo de producción para maximizar la calidad, entrega y experiencia del consumidor. Este concepto cobra gran importancia debido a que, con un sistema efectivo, la empresa es capaz de reducir los costes, además de reducir también desperdicios y conseguir aumentar la rentabilidad del producto final.

Por último, otro punto a tratar muy importante cuando se habla de logística son las tecnologías de la información, puesto que estas tecnologías han tenido mucho que ver con el avance en el ámbito de la logística. Existen ejemplos muy claros de cómo la tecnología de la información ayuda a las empresas a gestionar cantidades enormes de datos de una forma rápida y eficaz. Uno de esos ejemplos es la tecnología RFID, que permite leer etiquetas por radiofrecuencia. Otros ejemplos son los códigos de barras y los códigos QR, que permiten almacenar y gestionar una mayor información (Roig y Castillo Gutiérrez, 2022).

Tendencias logísticas actuales:

La logística, al igual que otras áreas empresariales, evoluciona en ciclos y se ve influenciada por diversas tendencias a lo largo del tiempo. En este apartado sobre tendencias logísticas actuales, destacan las siguientes: la digitalización y automatización de procesos, la expansión del comercio electrónico y el replanteamiento de la cadena de suministro (Roig y Castillo Gutiérrez, 2022).

* La digitalización y automatización de procesos logísticos

Cada día, nuevas tecnologías como la inteligencia artificial (IA), el blockchain, el Big Data o el Internet de las cosas (IoT) están transformando la forma en que las empresas gestionan sus negocios. Este hecho se refleja en el área de logística ya que, al facilitar la recopilación exhaustiva de datos y su mejor procesamiento, se logra una mayor capacidad de adaptación al cambio. Sin embargo, es crucial reconocer que no solo la obtención de datos es relevante, sino también saber qué datos recopilar y cómo utilizarlos de manera efectiva.

La digitalización conlleva numerosas ventajas, como un mayor acceso a información, mayor conectividad y mayor flexibilidad. Sin embargo, también presenta desafíos, como el cambio en la cultura empresarial. Cada vez más organizaciones adoptan una cultura centrada en la tecnología y desarrollan habilidades digitales con el propósito de optimizar los procesos.

La automatización de procesos se implementó en el ámbito empresarial debido a la necesidad de llevar a cabo tareas complejas de manera más eficiente. Gracias a la automatización, es posible realizar estas tareas en menos tiempo y con menos recursos. Este enfoque conlleva aumentos en la productividad, reducción de costes y un mayor rendimiento empresarial.

* Expansión del E-commerce

El comercio electrónico, como se mencionó previamente, ha experimentado un crecimiento constante en los últimos años y cada vez más usuarios optan por realizar sus compras en línea desde sus hogares. Este aumento en las expectativas de los

consumidores con respecto a sus pedidos representa un desafío significativo para la logística de distribución de las empresas.

- * Replanteamiento de la cadena de suministro

En los últimos años, los costes del transporte han experimentado un aumento significativo, llegando a incrementarse entre 4 y 5 veces su precio anterior. Este incremento en los costes del transporte se debe al encarecimiento de los gastos asociados al propio transporte, como el combustible, el mantenimiento de vehículos y los salarios de los conductores. Además, la creciente conciencia ambiental ha llevado a una mayor inspección sobre las emisiones de carbono generadas por las operaciones empresariales, lo que ha resultado en costes adicionales para las empresas debido a la necesidad de reducir su impacto ambiental y compensar su huella de carbono.

Este elemento se suma a la actual presión en las cadenas de suministro, que se vuelven cada vez más frágiles debido a las tensiones existentes entre los países. Como resultado de esta situación, podría producirse una reducción en las cadenas de suministro, con la posibilidad de acercar los centros de producción. Esta estrategia tiene como objetivo disminuir el impacto del aumento en los costes del transporte y prevenir posibles complicaciones derivadas de las tensiones internacionales.

Retos a los que se enfrenta la logística:

La logística se encuentra ante diversos desafíos para garantizar un transporte eficaz y óptimo de los productos demandados. Entre estos retos, podemos destacar: la proximidad de la red de suministro, la flexibilidad y seguridad de la cadena logística y la sostenibilidad y responsabilidad social corporativa (Roig y Castillo Gutiérrez, 2022).

- * Proximidad de la red de suministro

Debido a la globalización, las cadenas de suministro se han vuelto más complejas y están distribuidas a nivel mundial. En este contexto, los productos a menudo se fabrican en diferentes países y luego se ensamblan para crear el producto final.

Esta interconexión global de las cadenas de suministro puede generar retrasos significativos en la producción. Si una parte de esta cadena falla, ya sea en la fabricación de productos finales o en componentes intermedios, se pueden producir demoras en la entrega y afectar la eficiencia general del proceso.

Un ejemplo de esto podría ser la crisis de los semiconductores que ocurrió durante la pandemia. Debido a esta crisis, la producción de muchos productos, como teléfonos móviles, automóviles y consolas, se vio afectada. Este desequilibrio entre la oferta y la demanda provocó un retraso en la producción de alrededor de 500.000 vehículos solo en Europa, según la Asociación Europea de Proveedores Automovilísticos (Clepa) (Cristeto, 2021).

* Omnicanalidad

La omnicanalidad se refiere a la integración de canales digitales y físicos para mejorar la experiencia del cliente al adquirir un producto o servicio. En la actualidad, los consumidores utilizan una variedad de canales al buscar productos, por lo que la omnicanalidad se ha convertido en un elemento esencial en las estrategias empresariales.

Esto plantea un desafío a las empresas que deben mejorar la rentabilidad al mismo tiempo que reducen los tiempos de entrega, optimizan la trazabilidad de los pedidos, gestionan las devoluciones y disminuyen los costes. Todo esto se convierte en un verdadero reto al que enfrentarse en el ámbito de la logística empresarial.

* Flexibilidad y seguridad de la cadena logística

Las cadenas logísticas se enfrentan a crecientes demandas, pues deben ser más rápidas en la entrega, reducir al máximo su impacto ambiental y adaptarse a las circunstancias cambiantes. Esto provoca que las cadenas logísticas deban satisfacer requisitos complejos de flexibilidad y seguridad para cumplir con las demandas establecidas por los clientes.

La flexibilidad se refiere a su agilidad para buscar nuevas soluciones para garantizar la entrega en tiempo, en caso de que surjan problemas o inconvenientes que dificulten los tiempos de entrega. Por otro lado, se encuentra la seguridad, puesto que las compañías

deben ser capaces de garantizar a sus clientes que sus pedidos serán entregados en el tiempo y lugar acordados.

* Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa (RSC)

La sostenibilidad y la responsabilidad social empresarial son temas de gran relevancia en la actualidad. Todas las empresas, independientemente de su sector, deben esforzarse por cumplir con los estándares establecidos para alcanzar estos objetivos. En el ámbito de la logística, estos objetivos están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 por los países miembros de las Naciones Unidas, siendo el propósito promover un desarrollo respetuoso con el planeta.

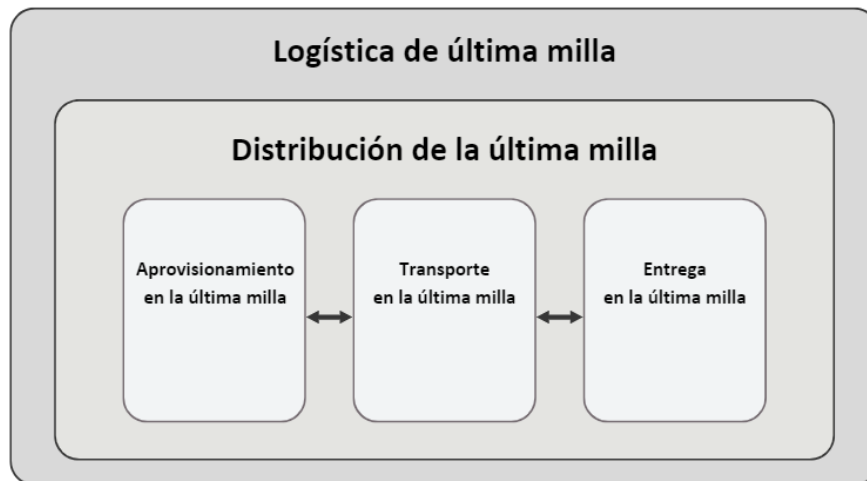
Como consecuencia, ha surgido el término “logística verde” o “logística ambiental”, que se esfuerza por alcanzar todos los objetivos logísticos de la manera más sostenible posible. Esto implica la utilización de envases reciclables, la planificación de rutas más eficientes para reducir el consumo de combustible, el uso de vehículos eléctricos o de baja emisión, y fomentar la recogida en puntos específicos en lugar de realizar envíos directos a los hogares.

3.2. Logística de la última milla

La logística de la última milla se puede definir como el último tramo de la cadena de suministro desde que el pedido sale del almacén hasta que llega a manos del cliente, de ahí su nombre que hace referencia a ese último tramo que hay que recorrer para llegar a entregar el pedido al consumidor final o a la empresa que los contrató (Arango, 2024).

3.2.1. Fases de la logística de última milla

La logística de última milla, que representa el tramo final de la cadena de suministro desde que el pedido abandona el almacén hasta que llega al cliente, implica la consideración de cómo se distribuyen, manejan, mueven y almacenan los productos. Esta distribución se puede dividir en tres fases interconectadas: el aprovisionamiento, el transporte y la entrega (Olsson, Hellström, Pålsson, 2019).



Fuente: (Olsson, Hellström, Pålsson, 2019)

1ª FASE: Aprovisionamiento

El proceso de aprovisionamiento implica la ejecución y preparación de un pedido para su entrega. Esta fase está estrechamente vinculada con el componente de transporte, ya que involucra los puntos de carga de los productos y los centros de distribución, que son los lugares desde donde comienza el transporte de los productos para su entrega (Olsson, Hellström, Pålsson, 2019).

Un factor clave en esta fase es la ubicación de las instalaciones donde se prepara el pedido para su transporte. En el contexto de la logística de última milla, la ubicación estratégica de estas instalaciones es esencial para asegurar entregas eficientes. La optimización del inventario y la ubicación estratégica de estos puntos permiten una rápida disponibilidad de productos, reduciendo distancias y tiempos de entrega. Por lo tanto, las empresas deben tomar la decisión de centralizar o descentralizar sus almacenes (Olsson, Hellström, Pålsson, 2019).

La centralización implica tener un número reducido de almacenes, pero de mayor tamaño. Esta estrategia puede aumentar el tiempo de entrega debido a que se deben recorrer distancias más largas desde el almacén hasta el cliente final. Sin embargo, esta opción ofrece ventajas en términos de costes. Al tener menos instalaciones que gestionar, las empresas pueden ahorrar en mantenimiento, personal y otros costes operativos.

Por otro lado, la descentralización consiste en tener múltiples almacenes ubicados en diferentes lugares. Esta estrategia facilita un transporte más rápido de los productos a los clientes, ya que los almacenes se encuentran más cerca de ellos. Esto ofrece la ventaja de poder realizar entregas rápidas, un factor clave en la logística de última milla. Aunque la gestión de varios almacenes puede derivar en un incremento de los costes operativos debido a la necesidad de invertir en múltiples instalaciones, personal y administración de estos almacenes.

En conclusión, la decisión de centralizar o descentralizar los almacenes se basa en las necesidades particulares de cada empresa. Las compañías deben tener en cuenta factores como los costes operativos, el tiempo de entrega, la gestión del inventario y las expectativas de los clientes al tomar esta decisión.

2ª FASE: Transporte

El transporte en la última milla se enfoca en la ejecución de la entrega. Esta etapa, que conecta el aprovisionamiento con la entrega final, juega un papel esencial en el sistema de distribución. Las empresas se focalizan en esta fase con el objetivo de optimizar el transporte de mercancías. Para lograrlo, se concentran en aspectos como el diseño de rutas, la planificación del transporte, la reducción de costes y la sostenibilidad medioambiental (Olsson, Hellström, Pålsson, 2019).

Para el diseño de rutas la empresa tendrá que plantearse preguntas como: ¿Qué ruta es más rápida para realizar todas las entregas en el menor tiempo posible? ¿Existe la posibilidad de imprevistos como obras o atascos que puedan retrasar las entregas? ¿Si no se puede avanzar por el recorrido establecido, hay alguna ruta alternativa? ¿Qué recorrido debe usar cada transporte? (en caso de que la empresa tenga diferentes tipos de transporte), etc.

En esta área de decisión, la empresa debe planificar y seleccionar la ruta óptima dentro de la red de rutas posibles. Esto implica gestionar los medios de transporte a utilizar (tierra, mar o aire). Por lo tanto, es fundamental que la empresa pueda proporcionar respuestas claras, evaluar los costes asociados a cada decisión y comprender el

rendimiento y el valor final que aporta la elección tomada (Olsson, Hellström, Pålsson, 2019).

En la planificación del transporte la empresa debe gestionar la capacidad de carga y maximizar el uso del espacio de carga. Esto implica organizar la distribución de la carga en función de la ruta y el orden de las entregas (Olsson, Hellström, Pålsson, 2019).

Al tomar decisiones óptimas en materia de planificación de transporte es fundamental considerar una serie de preguntas como: ¿Cuántos vehículos son necesarios para realizar las entregas? ¿Qué tipos de vehículos (camiones, furgonetas, bicicletas, patinetes...) va a utilizar? ¿Los vehículos usados serán eléctricos o híbridos? ¿Cuánta carga poner en cada transporte en función de la ruta de entrega y el tipo de transporte?...

Las empresas en esta fase también buscarán reducir costes mediante la inversión en logística de última milla. En esta etapa de la cadena de suministro se pueden concentrar más del 50% de los costes de transporte (Amram, 2017). Por lo tanto, las empresas ven la última milla como una oportunidad para invertir en innovación y encontrar soluciones de transporte más económicas para la entrega de pedidos.

Por último, el creciente enfoque en la sostenibilidad, tanto por parte de la sociedad en general como de los gobiernos y las empresas, tiene un impacto significativo en la logística de última milla. Al priorizar la sostenibilidad y ser más exigentes en términos de contaminación, es primordial encontrar soluciones que sean respetuosas con el medio ambiente. Este factor es especialmente relevante porque, dentro de la cadena de suministro, la logística de última milla no solo es el punto más costoso, sino también el más contaminante. El transporte hacia los clientes genera numerosas externalidades negativas, como emisiones de gases de efecto invernadero, polución y contaminación acústica, entre otras (Olsson, Hellström, Pålsson, 2019).

3ª FASE: Entrega

En esta fase, donde la logística de última milla se encuentra con el receptor final, se llevan a cabo todas las actividades necesarias para que la entrega llegue al destino establecido. Esta etapa está estrechamente vinculada con la fase de transporte, pues es

la fase de transporte la que consigue llevar el pedido al lugar designado para su recepción (Olsson, Hellström, Pålsson, 2019).

En esta fase se debe gestionar la programación de las entregas, analizando dónde y cuándo deben realizarse, considerando aspectos como los lugares de entrega y la disponibilidad para la recogida de los pedidos. Existen diferencias dependiendo de si el cliente es un individuo o una empresa, por lo que se deberá atender a factores como el volumen y la frecuencia de las entregas, los horarios, la flexibilidad, así como las expectativas de servicio que varían dependiendo del receptor.

Por lo general, las empresas reciben entregas de mayor volumen y con mayor frecuencia que un individuo. Estas entregas suelen realizarse dentro de los horarios comerciales estándar. Respecto a las expectativas de servicio, las empresas prefieren una mayor eficiencia y puntualidad, esperando un servicio confiable y rápido.

En contraste, las entregas a particulares suelen involucrar un menor volumen y una menor frecuencia. Habitualmente, los pedidos son más pequeños en comparación con los que reciben las empresas y no necesitan ser entregados con tanta regularidad. Además, respecto a los clientes finales, existe una creciente demanda de mayor flexibilidad en las entregas, con frecuentes solicitudes para que éstas se realicen fuera del horario laboral. En cuanto a sus expectativas, los consumidores particulares valoran la rapidez, la flexibilidad, la atención personalizada y la capacidad de rastreo del envío.

Independientemente de si el cliente sea una empresa o un particular, la empresa distribuidora deberá prestar especial atención a las expectativas de los clientes, quienes cada vez son más exigentes con la rapidez de la entrega, la flexibilidad y trazabilidad de esta y los precios.

Las expectativas del cliente respecto a la entrega son decisivas, ya que pueden incrementar el valor percibido del producto si el pedido cumple o supera sus expectativas. Por el contrario, si no son cumplidas, puede restar valor al producto independientemente de su calidad. Así las expectativas del cliente se convierten en un aspecto vital para poder añadir valor a los productos de la empresa.

Para cumplir con estas expectativas, las empresas se enfrentan a desafíos como la posibilidad de que las entregas no se completen o los cambios en la organización de las ciudades que pueden complicar el proceso de entrega.

Una problemática a la que se enfrentan es que las entregas no se completen con éxito. Cuando una entrega falla, las empresas se pueden encontrar ante los siguientes escenarios: (Amram, 2017)

- * Falla la entrega, pero se fija una nueva fecha
- * Falla la entrega, pero el cliente lo recoge en un punto de recogida o en la propia sucursal
- * La entrega se retrasa y tarda más de lo agendado
- * El paquete se pierde y posteriormente se reemplaza
- * El paquete se pierde y por tanto el consumidor pierde confianza

Para las empresas es imprescindible establecer una política de actuación sólida para cada escenario, pues solo de esta manera podrán resolver eficazmente cada entrega fallida. Esto es de gran importancia, dado que los costes asociados a las entregas fallidas representan una carga significativa para las empresas. Por ejemplo, en el Reino Unido, según un estudio de IMGR, las compañías de transporte tuvieron que asumir costes de 1.000 millones de dólares únicamente debido a las entregas que no se completaron con éxito (Amram, 2017).

Otra problemática que deben afrontar es el rápido crecimiento de la población y la nueva forma de organización donde cada vez se tiende más al modelo de “megaciudades”. Estas megaciudades, debido a su alta densidad de población, sufren una congestión extrema. Como consecuencia, las empresas afrontan dificultades para encontrar soluciones eficientes para el transporte de mercancías. Además, los costes, tanto económicos como ambientales, continúan incrementándose de manera constante (Amram, 2017).

3.2.2. Soluciones adoptadas por la logística de última milla

Las empresas han desarrollado diversas soluciones para facilitar la entrega de pedidos a los clientes. Entre estas soluciones, encontramos algunas más comunes como la entrega a domicilio, los puntos de recogida y el reparto en bicicleta. Aunque también existen soluciones innovadoras que algunas empresas están implementando, como los robots de reparto o la entrega mediante drones. A continuación, se describirán estas diferentes soluciones, proporcionando ejemplos de empresas que las están poniendo en práctica.

La entrega a domicilio

La entrega a domicilio es un proceso logístico en el cual las empresas transportan los pedidos realizados en línea hasta el hogar de los destinatarios. Este método de entrega es ampliamente popular entre los consumidores, ya que el 70% de ellos prefiere recibir sus pedidos directamente en su domicilio en lugar de recogerlos en diferentes puntos de recogida (Ousaid, 2020).

Asimismo, la entrega a domicilio se ha convertido en una práctica común para muchas empresas, especialmente aquellas que no cuentan con tiendas físicas. Algunos ejemplos exitosos de compañías que operan sin tiendas físicas incluyen: Amazon, Alibaba o AliExpress.

La entrega a domicilio es una opción conveniente para que los consumidores reciban sus pedidos sin tener que desplazarse. En este caso, el producto llega directamente al cliente, en lugar de que el cliente tenga que ir a una tienda física o punto de recogida. Es fundamental que cada empresa establezca una política clara de entregas a domicilio, detallando los procedimientos para realizar la entrega y cómo actuar en caso de que no se pueda completar satisfactoriamente.

Dada la popularidad de esta solución entre los clientes, las empresas reconocen la importancia de contar con un sistema de reparto eficiente que satisfaga todas y cada una de las expectativas de los consumidores. La entrega de los pedidos es un aspecto crucial para aumentar el valor del producto. Una experiencia positiva en la entrega puede contribuir significativamente al valor percibido del proceso de compra en su conjunto.

Los puntos de recogida

Los puntos de recogida son lugares donde se pueden recoger y entregar pedidos. Esto incluye taquillas inteligentes y otros establecimientos como tiendas o gasolineras. Aunque poseen diferentes características, ambos representan el concepto de punto de recogida. Los puntos de conveniencia, como tiendas o gasolineras, permiten la recogida de paquetes o productos con mayores dimensiones que las taquillas inteligentes. Por otro lado, las taquillas inteligentes o parcel lockers son propiedad de ciertas empresas y no todos los distribuidores pueden utilizarlas.

En España, aunque aún no es muy común, algunos comercios online han comenzado a ofrecer la opción de recoger los pedidos en puntos de entrega. Actualmente, solo alrededor del 31% de los comercios brindan esta posibilidad a sus clientes. Como resultado, de todas las entregas realizadas, solo aproximadamente el 10% se lleva a cabo a través de puntos de recogida. Los parcel lockers son aún menos conocidos y utilizados, ya que solo representan el 4% de las entregas en estos puntos (Deloitte, 2020).

A pesar de su menor popularidad, esta solución ofrece diversas ventajas en comparación con la entrega a domicilio. La principal ventaja es que la dirección siempre es correcta, evitando realizar la entrega en lugares incorrectos. Además, la rapidez de entrega es mayor, ya que suele ser más rápido recoger el pedido en un punto de recogida que esperar la entrega en el domicilio. Por otro lado, también resulta más económico entregar en un punto de recogida, ya que se reducen las paradas del repartidor, lo que a su vez abarata los gastos de envío para el consumidor. En resumen, esta opción permite optimizar las rutas de entrega y reducir el tiempo de entrega (Ousaid, 2020).

* Caso: Amazon Lockers

Un ejemplo evidente de parcel locker son los Amazon Lockers, que son taquillas inteligentes de autoservicio que permiten a los clientes recoger sus pedidos de Amazon con una total autonomía. En 2017, en España había más de 120 lugares donde se instalaron estas taquillas inteligentes, distribuidas en más de 30 ciudades españolas, como Madrid, Barcelona, Valencia, Murcia, Alicante o Valladolid. Algunas de estas taquillas incluso están disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana (Amazon, 2017).

Amazon Locker en centro comercial Vallsur, Valladolid



Fuente: creación propia.

El funcionamiento de estos lockers es sencillo y cómodo. Después de realizar la compra, el consumidor selecciona el Amazon Locker más conveniente para él. Una vez que su paquete llega al locker, recibe un correo electrónico con un código para recogerlo. El usuario tiene 3 días para recoger el paquete introduciendo el código. En caso de que no se recoja dentro de ese plazo, el paquete será devuelto a Amazon (Amazon, 2017).

Las motocicletas, las bicicletas o los patinetes de reparto

Dentro de las soluciones que se están implementando, una de las más recientes y exitosas es el modelo de reparto en motocicletas, bicicletas o patinetes, adoptado por empresas como Glovo.

* Caso de la empresa Glovo:

Glovo es una empresa española que nace con el objetivo de facilitar la entrega de productos locales a los clientes en cuestión de minutos. Utilizan una tecnología que conecta a los clientes, las empresas locales y los mensajeros. La aplicación de Glovo se utiliza actualmente en 25 países en Europa, Asia y África (Glovo - About us , 2023).

Glovo es un puente entre los clientes y las empresas. A través de la aplicación, los clientes pueden realizar sus pedidos y luego un mensajero se encarga de la entrega.

Detrás de este exitoso servicio, que opera en tantas ciudades, se encuentra una poderosa tecnología capaz de sostenerlo. Esta tecnología tiene un nombre: Jarvis, como el asistente robótico que ayuda a Iron Man en las películas. Jarvis es un algoritmo

diseñado para automatizar los pedidos, lo que garantiza que las entregas sean eficientes y seguras (Glovo - Algorithms, s.f.).

Jarvis es capaz de recopilar en segundos la información precisa del número total de pedidos realizados y del número de mensajeros conectados y disponibles. Además, este algoritmo considera una multitud de variables relevantes para ofrecer el mejor servicio posible en el menor tiempo:

- * Distancia entre el sitio de recogida y entrega
- * Tiempo de preparación del pedido
- * Tráfico y situaciones excepcionales como protestas u obras
- * Vehículo utilizado por el mensajero

Aunque Glovo es conocida por su servicio de entrega de comida a domicilio, su alcance va más allá. La empresa ofrece diferentes negocios de entrega a domicilio. Uno de estos negocios es Glovo Fashion, donde la compañía se adentra en el sector de la moda para llevar a domicilio pedidos relacionados con prendas y accesorios. Además, Glovo también opera en otras áreas, como tecnología, productos para mascotas y cosméticos (Glovo - Comida a domicilio y mucho más, s.f.).

Los drones

Los drones representan una tendencia tecnológica que se ha incorporado en la logística de última milla. Existen empresas que los utilizan para entregar pedidos a los clientes, como es el caso de Amazon Prime Air. Aunque también se pueden encontrar ejemplos más singulares, como la empresa Zipline, que utiliza drones para distribuir sangre a hospitales.

- * Caso Amazon Prime Air

En el 2023, los drones se destacaron como una de las tendencias tecnológicas más mencionadas. Amazon, siempre a la vanguardia en avances tecnológicos, no se quedó atrás y buscó la forma de incorporar esta tendencia en su empresa con el objetivo de mejorar la logística de transporte. El resultado fue el programa de reparto de paquetes conocido como Amazon Prime Air, introducido por Jeff Bezos (Amazon, 2023).

En agosto de 2023, este programa innovador comenzó a implementarse después de obtener la aprobación de la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos.

Hasta ahora, el programa Amazon Prime Air se ha implementado en dos ubicaciones: Lockeford, en el estado de California, y College Station, en Texas. Los clientes de estas dos ciudades pueden aprovechar esta tecnología innovadora para recibir sus pedidos de Amazon, siempre y cuando cumplan con los requisitos establecidos:

- * Estar suscrito al servicio de Amazon Prime Air.
- * No vivir a más de una hora de distancia del centro logístico desde el cual salen los paquetes, debido a que la autonomía de estos drones que por el momento no permite recorrer más distancia.
- * El paquete del pedido realizado no pese más de 2,25 kilos.
- * Tener suficiente espacio en el domicilio para que el dron pueda realizar la entrega con seguridad.

La tecnología empleada en el reparto es el modelo MK30 de dron, el cual es más silencioso, pequeño y ligero que sus predecesores. Para implementar la entrega de pedidos mediante drones, Amazon aprovechó su red logística existente, integrando estos drones y ampliando su alcance.

El modelo MK30 no solo es más silencioso, pequeño y ligero, sino que también tiene la capacidad de volar el doble de distancia en comparación con sus predecesores. Su característica distintiva más notable es su habilidad para operar en diversas condiciones meteorológicas. Esta versatilidad le otorga una ventaja competitiva significativa respecto a los modelos anteriores (Amazon, 2023).

A pesar de todas estas ventajas que ofrece esta nueva tecnología de reparto se enfrenta también a desafíos. Algunos de estos retos son los requisitos que los clientes deben cumplir actualmente para poder disfrutar del servicio. En los núcleos urbanos, la realización de reparto mediante drones aún no es viable. Además, la confianza es un factor crítico. Aunque Amazon ha ganado la confianza de multitud de clientes con la compra online, esta tecnología, al ser tan novedosa, puede enfrentarse a ciertas reticencias por parte de los consumidores debido a la falta de confianza.

La compañía tiene previsto continuar desarrollando esta tecnología para el envío de paquetes, con el objetivo de mantener un sistema seguro y sostenible que están implementando. Un ejemplo de esta continuidad en la entrega mediante drones es la expansión a nuevas ubicaciones antes de que finalice el año 2024. Estas nuevas localizaciones incluirán una adicional en Estados Unidos y dos en Europa, específicamente en los países elegidos: Reino Unido e Italia. Esta expansión es posible gracias a la colaboración entre Amazon y los gobiernos, asegurando que el modelo implementado sea seguro, sostenible y beneficioso para los consumidores (Rubio, 2023).

- * Caso Zipline: salvar vidas enviando sangre a hospitales mediante drones (Cliffon, 2017).

Zipline es una empresa que está utilizando aviones electrónicos autónomos para entregar medicamentos a escala nacional en Ruanda.

Esta empresa suministra una gran parte de la sangre necesaria en el país, un producto que, cuando se requiere, es con urgencia. Esto supone dos significativos desafíos: la sangre es un producto cuya demanda es compleja de predecir hasta que realmente se necesita. El segundo reto al que se enfrenta es que es un producto con una vida útil muy limitada y con requisitos de almacenaje muy específicos.

Zipline ha resuelto este desafío mediante centralizando las reservas de sangre en sus centros de distribución y cuando un hospital lo necesita en aproximadamente en unos 20 o 30 minutos pueden recibirlo.

El funcionamiento del sistema es el siguiente:

Cuando un paciente necesita la sangre, el médico o enfermero simplemente envía un mensaje por WhatsApp con la cantidad y tipo de sangre que se necesita. A continuación, el equipo de Zipline entra en acción: escanean las unidades de sangre solicitadas para que el Ministerio de Salud conozca su destino. Posteriormente, empaquetan estas unidades en los Zips, que son los aviones utilizados para el transporte.

Siguiendo el proceso, una vez que los paquetes llegan al hospital, éste recibe un mensaje de texto por WhatsApp aproximadamente un minuto antes de la llegada de los Zips. Este

mensaje notifica al hospital que puede salir a recoger el paquete de sangre. Así, se asegura una entrega eficiente y oportuna para los pacientes que requieren este vital recurso.

Los Zips están equipados con tarjetas SIM, al igual que los teléfonos móviles. Esto permite rastrearlos constantemente y conocer su ubicación en todo momento. Así, se garantiza un seguimiento preciso de estos aviones autónomos durante toda la operación logística.

Gracias a esta tecnología y la colaboración del gobierno, Zipline actualmente entrega el 20% del suministro nacional de sangre de Ruanda en unos 12 hospitales.

Zipline ha logrado abordar el desafío del equilibrio entre desperdicio y acceso a este producto concreto al que se enfrenta la logística. Este equilibrio es crucial, puesto que siempre se intercambia acceso por desperdicio. Si se centraliza toda la mercancía, se puede resolver el problema del desperdicio. Aunque esto puede generar dificultades durante emergencias, cuando no se dispone del producto necesario de manera inmediata. Sin embargo, al enfocarse en garantizar el acceso y permitir que los hospitales tengan disponibilidad de una variedad de medicamentos y sangre en el último tramo de la cadena de suministro, surge el riesgo de que los productos caduquen antes de ser utilizados, lo que conlleva un desperdicio significativo.

El gobierno de Ruanda ha logrado romper este ciclo gracias a la empresa Zipline. Una prueba contundente de su éxito es que no se ha desperdiciado ninguna unidad de sangre desde la implementación de su sistema de reparto a los hospitales del país.

Los robots autónomos

Los robots autónomos son una tendencia en constante evolución en el mundo de la innovación. Empresas como Amazon están a la vanguardia, desarrollando proyectos para implementar esta tecnología y mejorar la logística de transporte. En este contexto, se destacan dos casos relevantes: el caso de Amazon Scout, el robot autónomo de Amazon, y un caso localizado en España, donde la empresa Goggo Network utiliza robots autónomos para realizar entregas en Madrid.

* Amazon Scout, vehículo autónomo de Amazon

Amazon, como compañía, dedica constantemente recursos a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías con el propósito de mejorar la experiencia de sus clientes. Esta inversión se refleja claramente en la tecnología implementada para establecer una red de reparto eficiente, donde los paquetes llegan de manera rápida y efectiva a los consumidores. Además de la tecnología de drones mencionada previamente, Amazon también está involucrada en otros proyectos innovadores, como Amazon Scout (Scott, Amazon, 2019).



Fuente: (Scott, Amazon, 2020)

Amazon Scout es un sistema de reparto innovador desarrollado por Amazon. Este dispositivo es totalmente eléctrico y autónomo. A pesar de su pequeño tamaño, puede moverse por las calles a una velocidad similar a la de una persona caminando. Lo más impresionante es su capacidad para sortear obstáculos, como peatones, mascotas y otros elementos que se encuentren en su camino. Además, Scout está diseñado para operar en todas las condiciones climáticas, lo que lo convierte en una solución versátil y eficiente para la entrega de paquetes.

El Amazon Scout se implementó inicialmente en el Condado de Snohomish, en Washington, y poco después en el área de Irvine, California, durante el año 2019. Durante la pandemia, continuó realizando entregas. En julio de 2020, se anunció su expansión a otros estados, incluyendo Atlanta, Georgia, y Franklin, Tennessee (Scott, Amazon, 2020).

* Robots de reparto a domicilio en Alcobendas, Madrid

En España, la empresa Goggo Network también ha contribuido a la innovación en sistemas de reparto. Han implantado robots autónomos en Alcobendas (Madrid) con el objetivo de realizar entregas a domicilio.

Los robots autónomos de Goggo Network son completamente eléctricos y sostenibles. Además, están equipados con una tecnología innovadora. Estos robots cuentan con una variedad de sensores tanto internos como externos, lo que les permite reconocer su entorno y mantenerse geográficamente ubicados en todo momento. Esta funcionalidad garantiza la seguridad tanto para los consumidores como para la propia empresa.

Los usuarios de Alcobendas que deseen recibir sus pedidos del supermercado Dia o del restaurante Telepizza a través de estos robots autónomos podrán hacerlo realizando su orden de compra mediante una aplicación móvil.

A pesar de que este servicio está actualmente disponible solo para los dos establecimientos mencionados, nuevos negocios se sumarán a este proyecto. Esta innovación en los sistemas de reparto no solo crea nuevos puestos de trabajo, sino que también brinda oportunidades a pequeños comercios. Ahora, gracias a esta tecnología, estos comercios tienen la posibilidad de llegar a un público más amplio y diverso (Madrid 365, 2022).

3.3. Caso del grupo Pikolin

El grupo Pikolin

Grupo Pikolin, como el segundo grupo europeo de descanso, se destaca por ser el primer grupo familiar del sector en Europa. Además, lidera los mercados de España y Francia, y está presente en los tres segmentos del mercado del descanso: doméstico, hospitalario y hotelero.

La compañía ha consolidado su diversificación en las líneas de producción, fabricando equipos integrales tanto para el sector sanitario como el geriátrico. Además, han

desarrollado una línea de productos textiles relacionados con el descanso, como protectores de colchones, almohadas y rellenos nórdicos (Pikolin, 2024).

Logística en el grupo Pikolin

La industria del descanso presenta un caso interesante de los modelos de distribución en la última milla. En este caso, la atomización de la distribución es una de las razones de su complejidad. La presencia de muchos puntos de venta independientes, con limitada capacidad para gestionar el stock, exige que los fabricantes establezcan plazos de entrega muy ajustados.



Fuente: (Pikolin, 2024)

En el caso de Pikolin, la cartera de clientes a los que se suministra de forma regular abarca más de 7.500 puntos de entrega. Diariamente se realizan un promedio de 700 entregas a domicilio, además de otras 600 en tiendas o almacenes.

Tras la crisis de 2008, que trajo consigo una disminución en las ventas de viviendas y un aumento del paro y la crisis económica, el consumo de productos de descanso experimentó una caída significativa. Fue entonces cuando la empresa se dio cuenta de la ventaja competitiva que supondría controlar la entrega al cliente final del producto.

E-commerce y el modelo de distribución de la última milla

A partir de 2008, Pikolin apostó por el comercio electrónico como canal de distribución, en detrimento de las tiendas tradicionales de muebles. Para que este nuevo modelo de comercio electrónico funcionara, era esencial dominar la entrega a domicilio. Sin embargo, ésta no era una novedad para la empresa, ya que venía trabajando en ello desde sus inicios. La optimización de los procesos logísticos se convirtió en una ventaja significativa frente a sus competidores.

Para ello se marca unos objetivos:

- * Optimizar el sistema de entregas (ventaja y barrera competitiva).
- * Reducir los costes operativos para adecuarse a las nuevas exigencias de precio del consumidor final.
- * Mejorar la disponibilidad de stocks y los plazos de servicio.
- * En resumen, optimizar las entregas de la última milla como soporte a la estrategia de distribución omnicanal.

Soluciones tecnológicas implementadas por Pikolin

La compañía Pikolin ha implementado diversas soluciones tecnológicas que han posicionado al grupo como un referente en logística. Entre estas soluciones destacan: adaptar el personal a los nuevos retos, la centralización de stocks, la previsión de la demanda, la flexibilización en diferentes áreas, la entrega a domicilio, la gestión de las rutas, la firma digitalizada, aviso de entrega, implantación de un sistema lean y certificación de calidad y medioambiente (Gallego, 2016).

Adaptar el personal a los nuevos retos: al colectivo de repartidores se les introdujo en el uso de Smartphone, mostrándoles que la mejor forma de realizar las entregas era la propuesta con el software de optimización. En los almacenes, donde los carretilleros han comenzado a trabajar con procesos automatizados, se utilizan lecturas de códigos de barras para una mayor eficiencia.

Centralización de stocks: mantener muchos almacenes regionales suponía un coste muy elevado. Sin embargo, centralizando el stock en Zaragoza y transformando los almacenes regionales en plataformas de crossdocking (preparación de pedidos sin almacenamiento previo que implica que la mercancía se distribuye directamente al usuario sin pasar por un período de almacenamiento intermedio), se logró reducir el tiempo de almacenamiento y facilitar la entrega directa al cliente. Además, disminuyó el coste de inmovilizado y de espacio. Y lo que es más importante, se maximizó la disponibilidad de productos garantizando un servicio eficiente a los nuevos canales, como el e-commerce.

Previsión de la demanda: Supuso un cambio en la filosofía de la organización. En lugar de que la producción en fábrica (sistema tradicional push) marcara los stocks de los almacenes y canales de distribución, se adoptó un sistema pull, sistema donde se fabrican y se organizan los stocks en base a previsiones de demanda.

La flexibilización de la producción se volvió esencial debido a la internacionalización, la diversificación de la producción y el impulso de los canales de venta. Para lograrlo, se implementaron órdenes de producción con productos semielaborados, lo que permitió cumplir con los plazos de entrega de manera eficiente.

Entrega domiciliaria: constituye un pilar fundamental de la estrategia de la empresa. Sin embargo, para esta modalidad de entrega de productos de descanso, deben tenerse en cuenta las particularidades y dificultades añadidas por sus características: son voluminosos, de difícil montaje, con retirada del producto usado y servicio postventa.

Gestión de la movilidad y comunicación con las rutas de reparto: es una herramienta basada en Smartphones. A través de los cuales, los conductores de reparto cuentan con toda la información necesaria. Además, les permite informar sobre cualquier incidencia que puedan encontrar durante su ruta.

Geoposicionamiento de las rutas de reparto: logrado mediante un sistema de gestión y control de la flota utilizando localización GPS, permitiendo a la central logística visibilizar la flota a tiempo real. Lo que, a su vez, consigue cubrir varias necesidades:

- * Mejorar el servicio al cliente
- * Mejorar la operativa de los almacenes
- * Incrementar la productividad
- * Reducir los costes operativos
- * Aumentar la seguridad de las operaciones

Firma digitalizada: simplifica los procesos de logística al eliminar las copias de albaranes en papel. Esto conlleva varias ventajas:

- * Disminuir el consumo papel
- * Evitar pérdidas de albaranes

- * Registro inmediato en el sistema de la entrega de la mercancía

Aviso anticipado de la entrega: es una estrategia clave para evitar que las entregas domiciliarias no se puedan realizar por no estar el cliente. Se diseñó un aviso anticipado, en el que se envía una previsión de franja horaria de entregas, con la ruta óptima para realizarlas que se refleja en los Smartphone de los transportistas, quienes pueden incorporar o actualizar información al sistema lo que permite recalcular la ruta y así el sistema lanza SMS a los usuarios con una franja de tiempo muy ajustada.

Página web individualizada para información: Pikolin tiene una página web donde ofrece a sus clientes información individualizada y en línea de todas las transacciones que ha realizado con el Grupo Pikolin. En esta información se incluyen:

- * Situación de los pedidos
- * El acceso a albaranes y facturas emitidas
- * La información del catálogo de productos

Mejora continua e implantación Lean: este sistema metodológico tiene como objetivo mejorar los procesos de gestión y producción en la empresa. Su principal enfoque es reducir la inversión, el tiempo y el esfuerzo. En la siguiente ilustración se pueden encontrar los 5 principios de esta metodología.



Fuente: (Muñoz, 2021)

Certificación de Calidad y Medioambiental: consiguiendo la certificación de Calidad ISO 9001 y certificación ISO 14001 de gestión Medioambiental, que acreditan la calidad del servicio de la empresa.

4. CONCLUSIONES

El crecimiento del comercio electrónico ha supuesto un auge en la industria del envío de paquetes, lo que a su vez ha significado un desarrollo de la logística de la última milla.

Al centrar las empresas su atención en este último tramo de la cadena de suministro se ha logrado ofrecer soluciones eficientes a los consumidores. El principal objetivo de la logística de última milla es mejorar la satisfacción de los clientes con la entrega del producto, consiguiendo así incrementar su valor. Este objetivo tiene una gran dificultad para las empresas, pues la logística de última milla es altamente compleja y costosa.

La complejidad de este último tramo de la cadena de suministro se evidencia en los desafíos que afrontan las empresas a la hora de entregar pedidos a domicilio. Esta complejidad pasa por la planificación eficiente de las rutas que se deben recorrer, la gestión de las expectativas de los consumidores y la optimización de la gestión del inventario por parte de las empresas, entre otros aspectos. Este proceso complejo, con una gran variedad de desafíos, presenta numerosas oportunidades para que las empresas puedan introducir innovaciones y mejorar sus procesos.

Para optimizar los procesos, las empresas están explorando diversas estrategias de desarrollo. La digitalización es un enfoque destacado que se combina con la adopción de tecnologías emergentes. La digitalización implica la incorporación de tecnología móvil y una variedad de servicios cloud, como pueden ser el almacenamiento en la nube, los chatbots o las copias de seguridad. Además, la integración de tecnologías como la inteligencia artificial, el Big Data y las tecnologías 5G ofrece a las empresas múltiples soluciones a corto plazo que pueden adaptar a sus operaciones para proporcionar un servicio de mayor valor a sus clientes.

Estas estrategias de desarrollo e innovación se reflejan en los algoritmos desarrollados por las empresas para las entregas a domicilio, o enfoques más innovadores como el

reparto de pedidos mediante drones o robots autónomos. Estos últimos, al estar aún en fase de desarrollo, requieren un alto grado de digitalización y tecnología avanzada para su implementación, y por ello aún no están al alcance o son asequibles para todas las empresas.

La implementación de nuevas direcciones de desarrollo que las empresas están adoptando conlleva desafíos adicionales a los ya existentes. La digitalización y la incorporación de tecnologías emergentes representan un reto en términos de formación e inversión, así como la necesidad de integrar los nuevos sistemas a los ya existentes en las empresas.

Estos desafíos se suman a los retos existentes como son la creciente atención a la sostenibilidad, que provoca que las empresas deban buscar soluciones que no solo sean eficientes, sino también respetuosas con el medio ambiente. Otro reto que las empresas deben superar es la reducción de costes, de especial relevancia en un proceso que constituye una parte significativa de los costes totales de transporte de la compañía.

5. BIBLIOGRAFÍA

Amazon. (26 de Noviembre de 2017). Recuperado el 18 de Febrero de 2024, de Amazon Lockers: <https://www.aboutamazon.es/noticias/innovacion/amazon-lockers>

Amazon. (2017). Obtenido de About us - Amazon Lockers: <https://www.aboutamazon.es/noticias/innovacion/amazon-lockers>

Amazon. (20 de Octubre de 2023). Recuperado el 28 de Enero de 2024, de Amazon anuncia innovaciones para mejorar la entrega a los clientes, apoyar a los empleados y contribuir a las comunidades de todo el mundo: <https://www.aboutamazon.es/noticias/innovacion/amazon-anuncia-innovaciones-para-mejorar-la-entrega-a-los-clientes-apoyar-a-los-empleados-y-contribuir-a-las-comunidades-de-todo-el-mundo>

Amram, P. (Marzo de 2017). La última milla como punto más importante en la entrega de valor. *IE Business School*. Recuperado el 05 de Febrero de 2024

Arango, A. (16 de Febrero de 2024). *Logístiko*. Recuperado el 20 de Febrero de 2024, de LOGÍSTICA DE ÚLTIMA MILLA ¿QUÉ ES Y QUÉ PROCESOS INTERVIENEN?: <https://logistiko.es/blog/logistica-de-ultima-milla-que-es/>

Cliffton, K. R. (Agosto de 2017). TED conference - How we're using drones to deliver blood and save lives. Recuperado el 15 de Noviembre de 2023, de

https://ted.com/talks/keller_rinaudo_cliffon_how_we_re_using_drones_to_deliver_blood_and_save_lives

Comisión Europea. (s.f.). *Comisión Europea - Access2Markets - Comercio digital*. Recuperado el 03 de 12 de 2023, de <https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/es/content/comercio-digital-0>

Cristeto, B. (21 de Septiembre de 2021). *KPMG Tendencias - Automoción*. Recuperado el 15 de Enero de 2024, de La crisis de los semiconductores en el sector automoción: <https://www.tendencias.kpmg.es/2021/09/tesis-semiconductores-sector-automocion/>

Deloitte. (2020). Logística de Última Milla - Retos y soluciones en España. Recuperado el 27 de Octubre de 2023, de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/operations/articles/logistica-de-ultima-milla.html>

Ferrovial. (s.f.). Recuperado el 16 de Febrero de 2024, de Logística: <https://www.ferrovial.com/es/recursos/logistica/>

Gallego, Á. G. (2016). La optimización de la última milla como clave para la implantación de una estrategia omnicanal. Caso de la empresa Pikolín. *Economía industrial*(400), 87-100. Recuperado el 03 de Febrero de 2024, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5687076>

Glovo - About us . (2023). Obtenido de <https://about.glovoapp.com/this-is-glovo/>

Glovo - Algorithms. (s.f.). Recuperado el 03 de Febrero de 2024, de <https://about.glovoapp.com/algorithms/>

Glovo - Comida a domicilio y mucho más. (s.f.). Recuperado el 01 de Febrero de 2024, de https://glovoapp.com/es/es/a-domicilio_glovo/

González, P. (08 de Diciembre de 2019). Empresas y proveedores corren para ganar la "última milla". *La Razón*, pág. 12. Recuperado el 17 de Febrero de 2024, de https://www.unionprofesional.com/clipping/131219/LaRazon_081219.pdf

Gutiérrez, J. V. (2003). Clasificaciones de comercio electrónico: Tipologías. *V Congreso de Ingeniería de Organización*.

Madrid 365. (19 de Octubre de 2022). Recuperado el 01 de Febrero de 2024, de Alcobendas es la primera ciudad de España con robots repartidores: <https://madrid365.es/servicios/alcobendas-es-la-primera-ciudad-de-espana-con-robots-repartidores-20221029-1000/>

Melero, J. (01 de Agosto de 2018). *Transgesa*. Recuperado el 23 de Febrero de 2024, de QUÉ ES LOGÍSTICA: <https://www.transgesa.com/blog/que-es-logistica/>

Muñoz, Y. (09 de Febrero de 2021). *Izertis*. Recuperado el 07 de Febrero de 2024, de Lean IT: objetivos, conceptos clave y ejemplos reales: <https://www.izertis.com/es/-/blog/lean-it-objetivos-conceptos-clave-y-ejemplos-reales>

Olsson J, Hellström D, Pålsson H. (2019). Framework of Last Mile Logistics Research: A Systematic Review of the Literature. Recuperado el 20 de Enero de 2024, de <https://doi.org/10.3390/su11247131>

- Orús, A. (28 de Noviembre de 2023). *Statista*. Recuperado el 28 de Febrero de 2024, de Evolución del porcentaje de compras y ventas de comercio electrónico sobre el total de compras y ventas realizadas en España de 2008 a 2022: <https://es.statista.com/estadisticas/479921/porcentaje-de-compras-y-ventas-via-comercio-electronico-espana/>
- Ousaid, H. (2020). Soluciones logísticas en la última milla. Recuperado el 26 de Enero de 2024, de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/41721>
- Pikolin*. (06 de Febrero de 2024). Obtenido de Acerca de Pikolin: <https://www.pikolin.com/es/corporativo/acerca-de/>
- Roig M. V. y Castillo Gutiérrez C. (17 de Marzo de 2022). Evolución de la logística: pasado, presente y futuro. *Oikonomics*. Recuperado el 13 de Enero de 2024, de <https://oikonomics.uoc.edu/divulgacio/oikonomics/es/numero17/dossier/mviu.html>
- Rubio, I. (18 de Octubre de 2023). *El País*. Recuperado el 28 de Enero de 2024, de Amazon anuncia que el reparto con drones llegará a Europa a finales de 2024: <https://elpais.com/tecnologia/2023-10-18/amazon-anuncia-que-el-reparto-con-drones-llegara-a-europa-a-finales-de-2024.html>
- Scott, S. (23 de Enero de 2019). *Amazon*. Recuperado el 01 de Febrero de 2024, de Meet Scout: <https://www.aboutamazon.com/news/transportation/meet-scout>
- Scott, S. (21 de Julio de 2020). *Amazon*. Recuperado el 02 de Febrero de 2024, de Amazon Scout heads south: <https://www.aboutamazon.com/news/operations/amazon-scout-heads-south>
- Torres, D. (s.f.). *HubSpot*. Recuperado el 02 de Noviembre de 2023, de HubSpot - Business to consumer: qué es y 5 ejemplos exitosos: <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-business-to-consumer>