

# Trazando caminos sostenibles en el comercio electrónico: Un estudio exploratorio sobre soluciones innovadoras

Charting sustainable paths in e-commerce: an exploratory study on innovative solutions

Iria González Romero<sup>1</sup>, Juan Bastero Sellán<sup>2</sup>, J. Carlos Prado Prado<sup>3</sup>

Recibido: 01/11/2023 | Aceptado: 15/03/2024

## Resumen

El interés sobre la última milla y su impacto sobre la sostenibilidad, considerada uno de los factores más importante en el comercio electrónico, han ido aumentando conforme han crecido las ventas online. Sin embargo, la implantación de soluciones innovadoras sostenibles planteadas en la literatura no está siendo masiva. El objetivo de este artículo es comprender la perspectiva de los minoristas online sobre la sostenibilidad, así como identificar qué innovaciones sostenibles están implementando en sus estrategias de última milla. Para ello, se desarrolló un estudio exploratorio basado en 15 entrevistas semiestructuradas con minoristas online. Como resultado, se identificaron 11 soluciones innovadoras.

**Palabras clave:** Última milla, sostenibilidad, comercio electrónico, soluciones innovadoras.

## Abstract

The interest in last mile and its impact on sustainability, considered the most important factor in e-commerce, have grown as online sales have increased. This interest has been reflected in the literature, which has sought to analyse new sustainable last-mile strategies. However, some of these solutions have only been implemented in specific cases with a limited geographical scope. The purpose of this article is to provide a comprehensive analysis of retailers' perspectives on sustainability and to identify which sustainable innovations retailers are implementing in their last-mile strategies. To achieve this, an exploratory study based on 15 semi-structured interviews with e-retailers was carried out. As a result, 11 innovative solutions were identified. These include the redesign of vehicle fleets, the design of routes based on demand density or the use of collection points for reverse logistics, among others. These findings will serve as a guide for the implementation of sustainable last-mile strategies, focusing on the innovations identified in this paper and how e-retailers have implemented them.

**Keywords:** Last mile, sustainability, e-commerce, innovative solutions.

## 1. Introducción

Con el aumento desproporcionado de las ventas del canal online, junto con el aumento del número de paquetes a entregar (Rodríguez-García *et al.*, 2016; Halldorsson and Wehner,

2020), la última milla se ha convertido en la operación logística más importante para el canal online (Raí, 2019). Además, la última milla, al ser el transporte de pedidos online desde el último punto de tránsito del minorista hasta el punto de consumo (Halldorsson and Wehner, 2020),

<sup>1</sup> Universidade de Vigo, Grupo de Ingeniería de Organización (GIO), Escuela de Ingeniería Industrial, 36310 Vigo, España.  
Email: [iria.gonzalez.romero@uvigo.es](mailto:iria.gonzalez.romero@uvigo.es) ORCID: 0000-0002-0225-363X

<sup>2</sup> Universidade de Vigo, Grupo de Ingeniería de Organización (GIO), Escuela de Ingeniería Industrial, 36310 Vigo, España.  
Email: [juan.bastero@uvigo.es](mailto:juan.bastero@uvigo.es) ORCID: 0009-0009-4883-8295

<sup>3</sup> Universidade de Vigo, Grupo de Ingeniería de Organización (GIO), Escuela de Ingeniería Industrial, 36310 Vigo, España.  
Email: [jcprado@uvigo.es](mailto:jcprado@uvigo.es) ORCID: 0000-0003-2189-2100

también es el único punto de contacto entre el minorista y el consumidor.

Ambos factores han desencadenado la creación de estrategias de última milla que igualan o, incluso, superan el servicio y la experiencia que los consumidores reciben en las tiendas (Acquila-Natale *et al.*, 2019; Rai, 2019). Estas estrategias han convertido a la última milla en un reto para las cadenas de suministro online (Halldorsson and Wehner, 2020), ligado al gran impacto que esta operación tiene sobre la sostenibilidad y sus tres pilares (económico, medioambiental y social) (Rai, 2019). En este sentido, a pesar de que solo representa una pequeña porción de los kilómetros que recorren los productos, la última milla es desproporcionadamente responsable de los costes de la logística online, así como de las repercusiones medioambientales y sociales derivadas del transporte (Brown and Guiffrida, 2014).

Debido a esta situación, el interés de la investigación sobre la última milla sostenible ha ido creciendo en los últimos años. En este sentido, la literatura se ha enfocado en analizar problemas concretos, tratando de plantear alternativas novedosas (e.g. Baldi *et al.*, 2019; Seghezzi *et al.*, 2021) o de calcular el impacto de dichos problemas y alternativas sobre la sostenibilidad (e.g. Caspersen and Navrud, 2021; Rai *et al.*, 2021). Así, destaca la investigación sobre vehículos alternativos (vehículos eléctricos, vehículos autónomos, drones, bicicletas de carga), puntos de almacenaje o consolidación, modelos de negocio colaborativos (e.g. *crowdlogistics*) y puntos de auto recogida, entre otros. A pesar de su detallado análisis, parte de estas soluciones solo han sido implantadas en casos concretos con un alcance geográfico limitado, siendo, los minoristas online, incapaces de desplegar masivamente estas innovaciones (González-Romero and Prado-Prado, 2024).

Por ello, este artículo tiene dos objetivos principales. Primero, proporcionar un análisis exhaustivo de la perspectiva de los minoristas sobre la sostenibilidad en la última milla del comercio electrónico (RQ1). Segundo, identificar qué innovaciones sostenibles están implantado los minoristas en sus estrategias de última milla (RQ2).

Así, se establecen las siguientes preguntas de investigación:

- RQ1. ¿Cuál es la visión de los minoristas online sobre la sostenibilidad de la última milla en el comercio electrónico?
- RQ2. ¿Qué innovaciones sostenibles están implantado los minoristas online en sus estrategias de última milla para el comercio electrónico?

Para abordar ambos objetivos, se desarrolló una revisión exhaustiva de la literatura que permitió identificar la necesidad de plantear estas preguntas, además de recopilar innovaciones sostenibles ya estudiadas en la literatura. Después, la realización de un estudio exploratorio, basado en entrevistas semiestructuradas con directores generales y responsables de departamento de 15 minoristas con tienda

online en España, ayudó a conocer la visión de estas empresas sobre la sostenibilidad en la última milla, así como definir las innovaciones sostenibles ya implantadas.

El artículo se estructura de la siguiente manera. Tras esta introducción, la segunda sección presenta la revisión de la literatura. Posteriormente, la sección tres introduce la metodología, mientras que la cuarta sección presenta los resultados del estudio, respondiendo a las dos preguntas de investigación. La quinta sección discute los resultados y la última sección presenta las conclusiones, limitaciones y futuras líneas de investigación.

## 2. Revisión de la literatura

Desde el 2017, la literatura sobre última milla sostenible en el comercio electrónico (o *e-commerce*) ha proliferado de manera extraordinaria (Kiba-Janiak *et al.*, 2021). Este esfuerzo de los investigadores por desarrollar este ámbito se debe a dos factores principales. Primero, el impacto negativo de la última milla sobre los tres pilares de la sostenibilidad no ha parado de crecer (Halldorsson and Wehner, 2020), propiciado, principalmente, por el aumento exponencial de las compras online y, por consiguiente, de las entregas de última milla (Peppel *et al.*, 2022). Segundo, la sostenibilidad comienza a jugar un papel cada vez más importante en la sociedad (Kiba-Janiak *et al.*, 2021), desencadenando la preocupación de los múltiples actores involucrados (minoristas y clientes online, compañías de transporte, conductores, ciudadanos, instituciones).

Ahora bien, esta proliferación de la investigación se ha centrado, bajo el prisma de la sostenibilidad, en el rediseño de las estrategias logísticas empleadas para la realización de las entregas de última milla en el comercio electrónico (González-Romero and Prado-Prado, 2024). De esta forma, los investigadores han tratado de establecer nuevas estrategias sostenibles. Así, por ejemplo, diferentes autores han comenzado a modelar o simular nuevas alternativas de entrega. Settey *et al.* (2021) crearon un modelo de optimización para el rediseño de la estructura de distribución de la última milla, seleccionado la localización del punto de origen del pedido más adecuada. Por su parte, Faugère *et al.* (2020) diseñaron un modelo para optimizar el despliegue de puntos móviles para la consolidación de pedidos de última milla, identificando su impacto sobre los costes y el medioambiente. Además, Rosenberg *et al.* (2021) analizaron el uso de micro almacenes como puntos de consolidación de pedidos, estableciendo infraestructuras compartidos.

También, los investigadores trataron de resolver el problema de enrutamiento de vehículos desde una perspectiva sostenible (e.g. Kancharla and Ramadurai, 2018), de modelar sistemas de última milla basados en modelos de negocio colaborativos como el *crowdlogistics* (subcontratar la entrega de los pedidos online a personas “comunes”, que dan

su disponibilidad para llevar los paquetes desde un punto de recogida y hasta un punto de entrega) (e.g. Seghezzi *et al.*, 2021) o de simular el uso de diferentes alternativas como drones, diferentes puntos de recogida o bicicletas de carga eléctricas (e.g. Borghetti *et al.*, 2022). En este sentido, Simić *et al.* (2021) crearon un modelo para determinar la mejor estrategia de última milla en un entorno multicriterio con incertidumbre. Así, para el caso concreto de Belgrado, determinaron que la mejor estrategia de entrega sería el uso de taquillas, seguido de bicicletas de carga y drones. Por su parte, Frehe *et al.* (2017) evaluaron las características del *crowdlogistics*, proponiendo un nuevo concepto para la implantación sostenible de esta estrategia logística.

En la misma línea, pero teniendo presente el nivel de servicio a ofrecer a los consumidores online, Lazarević *et al.* (2020) evaluaron la implantación de un nuevo servicio de entregas exprés en Belgrado, comparando las emisiones de CO<sub>2</sub> de las entregas exprés existentes y el nuevo servicio exprés. Los resultados mostraron un descenso de las emisiones en el segundo caso.

Otros investigadores se centraron en desarrollar este rediseño desde una perspectiva cualitativa, centrándose en elementos como los vehículos eléctricos, drones, bicicletas de carga, almacenes móviles, puntos de consolidación, *crowdlogistics* o tecnologías TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). En este sentido, desde el punto de vista de los envases y embalajes, Zimmermann and Bliklen (2020) analizaron el uso de envases reutilizables para las entregas de última milla. Por su parte, Biswas and Abdul-Kader (2018) analizaron la problemática de la logística inversa, planteando el uso de puntos de recogida como posible solución sostenible.

Con este aumento de publicaciones, de una manera más general, algunos autores identificaron y recopilamos innovaciones, tendencias, retos y oportunidades en la última milla sostenible. Mangiaracina *et al.* (2019) identificaron las soluciones innovadoras que permitirían mejorar la eficiencia de la última milla, como las taquillas para las entregas, *crowdlogistics*, controlar la presencia del consumidor en su domicilio y aplicar políticas de precio dinámicas. Por su parte, Kiba-Janiak *et al.* (2021) identificaron las tendencias sostenibles en la última milla del *e-commerce* en las ciudades, entre ellas, el internet de las cosas, los vehículos autónomos, el *crowdlogistics*, las taquillas y el análisis del comportamiento de los consumidores.

Bosona (2020) identificó los principales retos y oportunidades en la última milla sostenible, clasificando los retos como tecnológicos, infraestructurales, de gestión de la última milla y de costes logísticos. Las oportunidades se desarrollaron a partir de su impacto sobre cada pilar de la sostenibilidad. Por su parte, Viu-Roig and Alvarez-Palau (2020) establecieron los retos de la última milla en base a su impacto sobre la sostenibilidad.

Otros autores desgranaron los retos y oportunidades respecto a diversas estrategias concretas como los vehículos autónomos (e.g. Paddeu and Parkhurst, 2020), los vehículos eléctricos (e.g. Anosike *et al.*, 2023) o el *crowdlogistics* (e.g. Pourrahmani and Jaller, 2021). A pesar de los múltiples beneficios que pueden proporcionar estas soluciones a la sostenibilidad de la última milla (e.g. Anosike *et al.*, 2023), retos como los altos costes, las condiciones de los trabajadores o la baja capacidad de implantación están dificultando su uso masivo (e.g. Paddeu and Parkhurst, 2020; Pourrahmani and Jaller, 2021).

A pesar del esfuerzo realizado por los investigadores para desarrollar estas nuevas alternativas, así como para recopilar dicho trabajo, la mayoría de estas estrategias se han probado, hasta el momento, en casos geográficamente limitados y su implantación masiva parece que se retrasa (e.g. Pourrahmani and Jaller, 2021). El uso de casos de estudio muy concretos, en los que no se identifican las dificultades que puedan tener otros minoristas a la hora de implantar dicha estrategia está dificultando la implantación de estas nuevas alternativas de forma masiva. De esta forma, es evidente que es necesario identificar qué innovaciones sostenibles sí están implantado los minoristas en sus entregas de última milla.

### 3. Metodología

El objetivo de este estudio es identificar la perspectiva de los minoristas online sobre la sostenibilidad de la última milla, así como desgranar qué innovaciones sostenibles han puesto en marcha para reducir el impacto de esta operación sobre los tres pilares de la sostenibilidad. Debido al relativo desconocimiento existente sobre esta área logística y como esta investigación responde a un tema abierto, lo analizamos empíricamente a través de un estudio exploratorio (e.g. Hübner *et al.*, 2015; Hübner *et al.*, 2016a; Rodríguez García *et al.*, 2022).

Los estudios exploratorios se basan en archivos, entrevistas, cuestionarios y observaciones para recopilar datos (Eisenhardt, 1989). Así, el enfoque de esta investigación se apoya en la triangulación como recomiendan Yin (1984) y Creswell and Miller (2000). La triangulación es un proceso de validación donde los investigadores buscan convergencia entre las múltiples y diferentes fuentes de información para formar temas en un estudio y corroborar pruebas (Creswell & Miller, 2000). Así, las metodologías de recolección de datos empleadas en este estudio fueron: (1) investigación documental (o *desk research*), y (2) entrevistas semiestructuradas con 15 minoristas online.

La investigación documental sirvió como base para el planteamiento y desarrollo de las entrevistas semiestructuradas. Ante el enfoque exploratorio, las entrevistas con expertos son un método adecuado y común para la recolección de datos (Creswell, 2002). Su utilidad reside en el

conocimiento de los procesos generales, permitiendo conocer en profundidad a la empresa, así como sus intenciones estratégicas (Creswell, 2002). A su vez, este conocimiento brinda una visión amplia sobre el diseño y gestión de los procesos de la compañía (Trautrimis *et al.*, 2012). Además, las entrevistas son el método cualitativo más frecuente en la investigación sobre gestión y organización (Bluhm *et al.*, 2011). Por último, las entrevistas exploratorias son adecuadas tanto para recopilar información con el fin de generar nuevas áreas de investigación, así como para la construcción de teoría y conceptos (Brinberg and McGrath, 1985; Creswell, 2002).

### 3.1. Recolección de los datos

En la etapa de investigación documental, se realizó una revisión de la literatura sobre la última milla sostenible en el comercio electrónico, con el objetivo de entender cómo se estructura la última milla y recopilar innovaciones sostenibles ya estudiadas por la literatura. Para ello, se realizó una búsqueda usando Scopus y Web of Science como bases de datos. En esta búsqueda se analizó la investigación sobre última milla sostenible en el comercio electrónico, empleando combinaciones de términos específicos como “last mile”, “sustainability”, “e-commerce” o “innovation”, como está recomendado para las revisiones de la literatura (Crowther and Cook, 2007).

Por otra parte, también se realizó un análisis detallado de diferentes fuentes de datos (páginas web, reportes anuales, comunicados de prensa...) con el fin de establecer el contexto de cada compañía entrevistada.

A partir de la base proporcionada por la investigación documental, la segunda etapa de recolección de datos incluyó entrevistas semiestructuradas con minoristas online (e.g. Isaac *et al.*, 2019; Reissner and Whittle, 2021). Se realizaron 15 entrevistas semiestructuradas con minoristas y expertos de Europa con tienda online en España (Hübner *et al.*, 2016a).

El interés en minoristas europeos con ventas online en España se justifica por la madurez del mercado online español, con un 71% de compradores online y un PIB online de un 5,63% in 2021 (Ecommerce Europe, 2022). En este sentido, España se está convirtiendo en un mercado central y de gran tamaño en Europa. Además, el mercado online en España destaca por su homogeneidad y su gran inversión en este canal (Kantar Group 2018; Eriksson *et al.*, 2019). Por otra parte, en este mercado, los investigadores tenían acceso a dirigentes del comercio minorista de un amplio conjunto de organizaciones (e.g. Wollenburg *et al.*, 2019). Es importante destacar cómo estas características convierten a España en un país adecuado para el desarrollo del análisis de esta temática, dándole peso a los resultados obtenidos (e.g. Hübner *et al.*, 2016b).

Para la selección de la muestra, se empleó un muestreo teórico, buscando individuos clave que pudiesen enriquecer los resultados (Duarte *et al.*, 2019) y comenzando con seis entrevistas (e.g. Hübner *et al.*, 2016a; Eisenhardt, 1989; Glaser and Strauss, 1967). Posteriormente, se aumentó el tamaño de la muestra hasta no encontrar nueva información al alcanzar la saturación de los datos (Hübner *et al.*, 2016a; Reissner and Whittle, 2021; Eisenhardt, 1989; Glaser and Strauss, 1967).

La muestra seleccionada fue intencionada y basada en criterios teóricos, como sugieren Eisenhardt (1989) y Miles *et al.* (2014). En este sentido, los criterios para la selección de la muestra incluyeron la necesidad de que los minoristas tuvieran sus propias tiendas en el país, así como que fueran responsables de la logística online (e.g. Wollenburg *et al.*, 2019). Es decir, las compañías debían gestionar las operaciones offline y online desarrolladas en territorio español. Este tipo de casos son ricos en información (Zhuravleva and Aminoff, 2021). De esta forma, el grupo objetivo para el estudio fueron minoristas multicanal y omnicanal top, pertenecientes a los sectores de la moda, la alimentación, la electrónica, el hogar y la cosmética, por representar estas categorías a los productos más vendidos online.

Los minoristas finalmente seleccionados constituyeron una muestra relativamente homogénea desde el punto de vista interno (es decir, compañías con tienda online y offline en España) (Wollenburg *et al.*, 2018), pero heterogénea en relación al sector, los requerimientos de producto, la competencia dentro del sector, el número de tiendas en España y la etapa de crecimiento. La *Tabla 1* proporciona un resumen sobre las compañías participantes en el estudio.

Se entrevistó a directores generales y responsables de departamento con el conocimiento suficiente como para obtener una perspectiva y visión lo más amplia posible (Wollenburg *et al.*, 2019). En la *Tabla 1* también se puede ver el resumen del perfil de los entrevistados. Cada entrevista duró, aproximadamente, una hora y media y todas ellas fueron desarrolladas por dos personas: una para guiar la conversación y otra para tomar notas para su posterior estudio y discusión.

Las preguntas realizadas, relacionadas con las dos preguntas de investigación, se organizaron en dos partes. Primero, se pidió a los ejecutivos que identificaran su estrategia actual de última milla, así como la importancia de la sostenibilidad para la empresa y los efectos de su estrategia sobre la sostenibilidad. La segunda parte consistió en identificar las innovaciones sostenibles que han implantado en los últimos años en sus empresas para reducir el impacto de la última milla sobre la sostenibilidad.

En base a la investigación documental, se desarrolló un guion para las entrevistas. Este guion se probó y perfeccionó en una entrevista inicial, como recomiendan diversos autores (e.g. Hübner *et al.*, 2015). En las entrevistas, el orden de

**Tabla 1.** Resumen de las compañías participantes en el estudio.

	<i>Textil</i>	<i>Alimentación</i>	<i>Hogar</i>	<i>Cosmética y Farmacia</i>	<i>Electrónica</i>	<i>Otros</i>	<i>Total</i>
Director General	3	1	1	1	0	1	7
Responsable de Departamento	2	2	2	1	1	0	8
Total	5	3	3	2	1	1	15

las preguntas no estaba preestablecido, con el objetivo de crear un flujo normal de conversación (Lindlof and Taylor 2011). El guion de la entrevista puede consultarse en el material complementario.

### 3.2. Análisis de los datos

Para el análisis de los datos se empleó el método de comparación constate, después de cada entrevista, con un tamaño de muestra que fue aumentando gradualmente (Glaser and Strauss, 1967). Con el objetivo de alcanzar la validación externa de los resultados, dos investigadores codificaron los datos, asignando códigos para ilustrar las visiones de cada entrevistado. Los códigos iniciales, procedentes de la literatura (Duarte *et al.*, 2019), se asignaron a las innovaciones identificadas. Si una visión no se ajustaba a un código ya creado, se asignaba un nuevo código a este elemento (Wollenburg *et al.*, 2019). Posteriormente, la codificación de ambos investigadores se comparó para obtener un enfoque objetivo (Gioia *et al.*, 2013). La información se codificó y categorizó hasta que se alcanzó la saturación teórica (Eisenhardt, 1989), al entrevistar a 15 ejecutivos.

Los hallazgos se contrastaron con diferentes expertos y con datos secundarios sobre estas cuestiones, a fin de permitir un análisis más rico (Eisenhardt, 1989; Barratt *et al.*, 2011). Además, también se confrontaron con las innovaciones identificadas previamente en la literatura. Por último, la validez interna se consiguió mediante la comprobación de los resultados con los participantes en las entrevistas. Los entrevistados recibieron un resumen de los resultados preliminares, señalando algunas sugerencias menores, que se llevaron a cabo.

## 4. Resultados

La sostenibilidad, cuya importancia ha cogido peso en la literatura, también comienza a ser un pilar fundamental en las estrategias de los minoristas entrevistados. Así, todos los expertos destacaron la importancia de la sostenibilidad para sus empresas, concepto ya integrado en los planes estratégicos de todas ellas. Uno de los directivos entrevistados comentó que “desde hace 5 años, en nuestro plan estratégico, los objetivos de crecimiento deben estar alineados con la Responsabilidad Social y la sostenibilidad”.

Esta importancia se ha ido transformando en acciones tangibles, clasificadas en estratégicas y operativas. En el caso de las primeras, destaca el compromiso de uno de los minoristas en convertir su flota en 100% eléctrica en 2025 y en alcanzar emisiones netas 0 en 2030.

En el ámbito las acciones operativas, destacan medidas como la creación de productos a partir de materiales reciclados y reciclables, la creación de instalaciones energéticamente eficientes, la inclusión de criterios sostenibles en la homologación de proveedores o la reducción del uso de ciertos recursos como el plástico o el cartón. Uno de los expertos entrevistados justificaba que “los esfuerzos planteados hasta ahora se han centrado, principalmente, en la gestión y reducción de residuos contaminantes o el rediseño de los productos”.

A pesar de la importancia de la sostenibilidad para los minoristas online, los esfuerzos se han centrado en poner en marcha acciones sostenibles, pero no en establecer indicadores que midan el impacto de dichas acciones. Así, los entrevistados destacaron la falta de métricas para cuantificar el impacto de sus operaciones sobre los tres pilares de la sostenibilidad. Uno de los expertos comentaba que “sí medimos la huella de carbono de nuestras actividades, así como los costes y el nivel de servicio, pero aún no hemos sido capaces de crear un cuadro de indicadores completo para la sostenibilidad”.

### 4.1. Sostenibilidad en la última milla del comercio electrónico

Desde el punto de vista de la última milla, los expertos señalaron los impactos más relevantes de esta operación sobre la sostenibilidad. En este sentido, la mayor preocupación se centra, respecto al pilar económico, en los costes y el servicio ofertado al cliente. En cuanto al ámbito medioambiental, el foco se dirige a las emisiones contaminantes, la eficiencia energética y la congestión de las ciudades. Por último, en el ámbito social, las preocupaciones principales se centran en las condiciones de trabajo y la seguridad y salud de trabajadores, clientes y ciudadanos.

Al hablar de sostenibilidad y del impacto de la última milla sobre ella, los entrevistados destacaron ciertos elementos del diseño de sus estrategias de última milla como críticos. Así, se mencionaron en gran medida la consolidación de pedidos, el tipo y propiedad (y proveedor) de los

vehículos empleados, el diseño de las rutas, el punto de recepción de los pedidos, la velocidad y las franjas horarias de entrega. La importancia de estos elementos se justifica, según los entrevistados, por su mayor implicación en la sostenibilidad de esta operación.

A pesar de que esta importancia sea aceptada por todos los minoristas analizados, solo los más experimentados en venta online han sido capaces de rediseñar su última milla prestando atención al impacto de estos elementos. Los minoristas más pequeños o con menor experiencia en el canal online comentaron “no ser capaces de asumir el sobrecoste de establecer estrategias sostenibles en estos momentos”.

Los minoristas que sí han rediseñado su última milla con un enfoque sostenible, prestando especial atención a los elementos anteriormente mencionados, han apostado por 11 innovaciones sostenibles. La [Tabla 2](#) resume las principales innovaciones señaladas por los minoristas entrevistados como las estrategias que permiten una reducción clara del impacto de la última milla sobre la sostenibilidad.

Al rediseñar la estrategia de última milla desde una perspectiva sostenible, parte de los minoristas online entrevistados centraron sus esfuerzos en redefinir el punto desde el que sus pedidos online son preparados y expedidos. Los minoristas más experimentados en el comercio electrónico han comenzado a localizar el stock lo más cerca posible del punto de consumo. Así, uno de los minoristas entrevistados comentaba que, en su caso, “modificamos la ubicación de nuestro stock en función del tipo de producto y época

del año, con el objetivo de reducir los kilómetros recorridos en las entregas”. Otro de los minoristas entrevistados señalaba la demanda, entre otros, como uno de los factores para definir la localización del stock. Estos cambios en la localización del stock influyen directamente en la selección del punto de preparación de pedidos, favoreciendo una preparación más cercana al punto de entrega y consumo y, por lo tanto, una reducción en los kilómetros recorridos para las entregas de última milla.

Ligado también con el acercamiento del stock a los clientes, múltiples entrevistados defendieron el uso de puntos de consolidación a lo largo de las rutas de entrega. En este sentido, los minoristas que han impulsado esta medida en España han apostado por micropuntos de almacenaje y consolidación localizados cerca de las grandes ciudades. Así, hasta este punto llega una gran cantidad de pedidos en vehículos de mayor capacidad (tratando de asegurar una ocupación máxima) que son, después, transportados en vehículos de menor tamaño y más sostenibles (por ejemplo, bicicletas de carga eléctricas) por el centro de las ciudades. Esta solución permite, según los entrevistados, aumentar la ocupación de los vehículos utilizados, así como agilizar las entregas de última milla y facilitar el cumplimiento de las normativas de bajas emisiones de las ciudades.

El uso de sistemas de consolidación como este implica un rediseño de las flotas de vehículos, empleando vehículos novedosos para las entregas en ciudades y vehículos más pesados para la conexión entre el centro de distribución y el

**Tabla 2.** Resumen de las innovaciones sostenibles implantadas por los minoristas entrevistados.

<i>Innovación sostenible</i>	<i>Estrategia implantada</i>
Re-localización del stock	Rediseño de la localización del stock en función del tipo de producto, la época del año o la demanda
Consolidación	Uso de micropuntos de almacenaje consolidación para las entregas en grandes ciudades
Rediseño de la flota de vehículos	Uso de vehículos novedosos como bicicletas de carga eléctricas, bicicletas y motos eléctricas o vehículos con combustibles alternativos
Rediseño de las rutas de entrega	Diseño de rutas en función de la densidad de demanda
Selección de las compañías de transporte	Selección en base a criterios sostenibles (emisiones de CO <sub>2</sub> , condiciones de trabajo, servicios sostenibles) Asignación de pedidos en base a las circunstancias de cada pedido (por ejemplo, velocidad, franja horaria, nivel de emisiones requerido, demanda)
Control de las compañías de transporte	Control exhaustivo y proactivo de las entregas realizadas por los proveedores
Alianzas con las compañías de transporte	Implantación de innovaciones sostenibles a través de alianzas con ciertas compañías de transporte. Por ejemplo, <i>crowdlogistics</i>
Rediseño de la logística inversa	Empleo de los puntos de recogida como foco central de la logística inversa
Envases reutilizables	Uso de envases reutilizables para las entregas de última milla, permitiendo a los consumidores devolver estos envases en puntos de recogida
Software	Sistemas de Gestión de Transporte, software de diseño de rutas, algoritmos de ocupación de envases, algoritmos de carga colaborativa o sistemas de geolocalización de los envíos
Nivel de servicio	Modificación de las franjas horarias en función de la demanda y la zona de entrega, sistemas de precio dinámico

punto de consolidación. En este sentido, los minoristas analizados han comenzado a trabajar con bicicletas tradicionales, bicicletas de carga y motos eléctricas, o vehículos con combustibles alternativos. Así, las entregas desde un punto de consolidación facilitan la implantación de estos nuevos vehículos al reducir la distancia recorrida y, por tanto, la carga a transportar. Además, también reduce la problemática relacionada con la autonomía de los mismos. Sin embargo, el uso de vehículos de menor tamaño (por ejemplo, bicicletas) para las entregas desde el punto de consolidación no siempre son sostenibles. Por ejemplo, en sectores como la alimentación, la entrega de pedidos muy pesados en bicicletas eléctricas puede no ser sostenible desde la perspectiva social, al empeorar las condiciones de trabajo de los repartidores.

Para lograr que todo esto funcione, los minoristas entrevistados reforzaron la importancia del rediseño de las rutas de entrega desde una perspectiva sostenible. Así, los minoristas más experimentados ya han sido capaces de modificar sus rutas en función de diferentes aspectos como la densidad de la demanda. Por ejemplo, uno de los minoristas de alimentación entrevistados diseña sus rutas en función de este aspecto. Así, crea mini rutas de menos de 20 kilómetros para las zonas con una densidad de demanda muy alta, mientras que diseña rutas diarias para las zonas con una menor densidad. De esta manera, se trata de asegurar la ocupación de los vehículos, así como un servicio de calidad.

Respecto a la gestión del transporte, si este está subcontratado, el cambio de perspectiva defendido por ciertos minoristas entrevistados se relaciona con una selección de compañías de transporte basada en un abanico de criterios más amplio. A la dupla de los costes logísticos y el nivel de servicio, ahora se añaden criterios sostenibles como las emisiones de CO<sub>2</sub>, las condiciones de trabajo o los servicios sostenibles ofrecidos. En este último caso, uno de los minoristas entrevistados defendió la importancia de seleccionar compañías de transporte que ya ofrezcan servicios como las “entregas express en bicicleta o moto eléctrica”. Además de la contratación de compañías de transporte en base a estos criterios, una vez establecida una red de proveedores adecuada, la selección de la compañía encargada de realizar cada entrega puede hacerse en función de las circunstancias de cada pedido (por ejemplo, velocidad, franja horaria, nivel de emisiones requerido, demanda). Por otra parte, los minoristas con mayor experiencia en el canal online defendieron la importancia del control exhaustivo de todas las entregas, pasando de una supervisión reactiva (cuando aparece alguna incidencia) a un control proactivo. En este sentido, uno de los minoristas analizados controlaba el nivel de servicio, costes y emisiones contaminantes de sus entregas de forma diaria y establecía medidas para solventar las desviaciones identificadas.

Además de la selección y control de las compañías de transporte, uno de los minoristas entrevistados defendió la importancia de establecer alianzas con estas compañías.

Así, “gracias a estas alianzas, en nuestra empresa hemos sido capaces de establecer estrategias sostenibles conjuntas y ampliarlas de una forma más rápida y eficaz”. En este sentido, estas alianzas reducen el coste para cada empresa, facilitando la implantación de medidas más complejas, así como su expansión a áreas geográficas más extensas. Por otra parte, estas alianzas también pueden ir ligadas a nuevos modelos de negocio, principalmente los modelos colaborativos. Así, uno de los minoristas comentó estar trabajando con una compañía concreta para establecer un sistema de *crowdlogistics* para sus entregas de última milla. Aunque su implantación es compleja, según este minorista, los resultados positivos sobre la sostenibilidad pueden llegar a ser muy relevantes (reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, contaminación acústica o congestión, entre otros).

Ligado con la gestión del transporte, uno de los pilares más complejos de controlar es la logística inversa. En este sentido, uno de los minoristas del sector textil defendió la utilización de los puntos de recogida como foco central de la logística inversa. “De esta forma, reducimos las recogidas a domicilio y tratamos de integrar las entregas de última milla con las recogidas relacionadas con la logística inversa en un punto concreto”. Con esta innovación se trata de reducir los kilómetros recorridos, así como asegurar una mayor ocupación de los vehículos empleados. En este sentido, los puntos de recogida a utilizar pueden ser tiendas o taquillas, entre otros.

Ligado también con la logística inversa, se debe mencionar el uso de envases reutilizables para las entregas de última milla (después devueltos en esos puntos ya mencionados). Los minoristas menos experimentados apuestan por emplear envases producidos con materiales reutilizados y reutilizables, con el objetivo de reducir el impacto medioambiental de dichos elementos. Una vez establecidos, los minoristas más experimentados han pivotado hacia el uso de los envases reutilizables. En este sentido, uno de los entrevistados comentó que “aunque el uso de envases reutilizables implique un proceso de logística inversa inexistente con el uso de envases de un solo uso, nuestros datos demuestran que, analizando todo el ciclo de vida, la primera opción es más sostenible”.

Con el objetivo de asegurar una adecuada gestión de la última milla, todos los entrevistados defienden la figura del software como facilitador de la implantación de estrategias sostenibles. Así, múltiples entrevistados han apostado por crear e implantar Sistemas de Gestión de Transporte a medida, incluyendo variables relacionadas con la sostenibilidad, así como softwares de diseño de rutas, algoritmos de llenado de envases, de carga colaborativa o sistemas de geolocalización de los envíos.

Finalmente, algunos de los minoristas entrevistados han tratado de modificar el servicio al cliente ofertado con el objetivo de crear sistemas más sostenibles. En este sentido,

destaca la apuesta de varios entrevistados por modificar la oferta de franjas horarias disponibles en función de la demanda. Así, se cierran o abren franjas horarias en función de la ocupación de cada una de ellas (y del global del día), así como de las zonas de entrega. De esta forma, se trata de optimizar la ocupación de los vehículos, asegurando el mejor servicio al cliente. Además, también se apuesta por sistemas de precio dinámico dependientes de la demanda. Así, se fomenta la selección de velocidades o franjas horarias que permitan una mayor optimización de los recursos.

## 5. Discusión

Igual que la reciente investigación (e.g. Kiba-Janiak *et al.*, 2021), los minoristas online analizados son ampliamente conscientes de la relevancia de la sostenibilidad (y sus tres pilares) a la hora de desarrollar actividades económicas. En este sentido, todos ellos han puesto en marcha múltiples acciones estratégicas y operativas. Sin embargo, en la misma línea de lo ya comentado por la investigación, el traspaso de esta conciencia a la última milla está siendo complejo (e.g. Mangiaracina *et al.*, 2019).

En este sentido, la literatura ha tratado de plantear y analizar la posible implantación y sus beneficios sobre la sostenibilidad de múltiples innovaciones para la creación de estrategias de última milla sostenibles (e.g. Mangiaracina *et al.*, 2019; Seghezzi *et al.*, 2021). Sin embargo, de la muestra analizada, solo los más experimentados en el canal online han sido capaces de implantar alguna de estas innovaciones. Además, muchas de las estrategias planteadas por la literatura aún están lejos de ser empleadas de forma masiva.

La investigación ha prestado especial atención a innovaciones como los vehículos autónomos o el *crowdlogistics* (e.g. Seghezzi *et al.*, 2021). En este sentido, aunque los minoristas online analizados son conscientes de su posible beneficio sobre la sostenibilidad de la última milla, la situación actual les impide apostar por su implantación. El reducido desarrollo de la tecnología, así como la falta de pruebas piloto y de legislación son algunos de los motivos por los que estas innovaciones aún no han sido priorizadas para los minoristas analizados (e.g. Szmelter-Jarosz and Rześny-Cieplińska, 2019).

Por contrapartida, innovaciones relacionadas con la consolidación en micropuntos de almacenaje y consolidación (e.g. Faugère *et al.*, 2020), el rediseño de la flota de vehículos apostando por vehículos eléctricos o más ligeros (e.g. Borghetti *et al.*, 2022) o el rediseño de las rutas de entrega en base a criterios más sostenibles (e.g. Kancharla and Ramadurai, 2018) son medidas analizadas por la literatura y ya implantadas por muchos de los minoristas analizados. En este sentido, los entrevistados justificaron su apuesta por estas innovaciones por la facilidad de implantación en alguno de los casos (como la modificación de las rutas),

por el empuje de la legislación vigente, por el gran impacto positivo sobre la sostenibilidad y por la posibilidad de colaboración con las compañías de transporte. En este sentido, los minoristas también se han centrado en buscar que estos proveedores de transporte cumplan ciertos requisitos sostenibles relacionados con las emisiones de CO<sub>2</sub> o la congestión producida (e.g. Baldi *et al.*, 2019).

Por último, ciertos aspectos de la subcontratación del transporte han evolucionado de forma más rápida en el mundo empresarial que en la investigación. En este sentido, como ya se ha comentado, los minoristas entrevistados reforzaron la importancia de seleccionar compañías de transporte sostenibles, empleando nuevos criterios basados en los tres pilares de la sostenibilidad. Sin embargo, el foco de los minoristas online también se ha centrado en la relación existente con estos proveedores (e.g. Baldi *et al.*, 2019). Así, la supervisión del trabajo ha pasado de ser reactivo, con el objetivo de solucionar problemas, a proactivo, buscando evitar estos problemas. Además, esta nueva relación va más allá del control proactivo. Los minoristas más experimentados están postando a crear alianzas y relaciones de colaboración con múltiples compañías de transporte para facilitar la implantación de estrategias de última milla sostenibles (e.g. Peppel *et al.*, 2022; Rodríguez-García *et al.*, 2022).

## 6. Conclusiones, limitaciones e investigación futura

A pesar del gran interés que la investigación está prestando a la última milla sostenible, existe una falta de impacto de las contribuciones sobre las estrategias de los minoristas online. Estudios anteriores se han enfocado en analizar posibles innovaciones para esta operación, prestando atención a vehículos alternativos (vehículos autónomos, drones, transporte público), micropuntos de almacenaje o consolidación, *crowdlogistics* o rutas de entrega sostenibles, entre otros (e.g. Baldi *et al.*, 2019; Seghezzi *et al.*, 2021). Sin embargo, el despliegue masivo de muchas de estas soluciones aún no ha sido factible.

Por ello, en este estudio, a través de un trabajo exploratorio compuesto por una revisión exhaustiva de la literatura y 15 entrevistas semiestructuradas con minoristas, se ha analizado la importancia real de la sostenibilidad para los minoristas online y se han identificado las innovaciones sostenibles que sí se están empleando de forma masiva en la última milla. Así, los resultados de este estudio proporcionan una descripción detallada de qué estrategias pueden ser implantadas para convertir en sostenible la última milla en el comercio electrónico.

Específicamente, el estudio identificó la importancia de la sostenibilidad para los minoristas online. Estos, ampliamente concienciados con la sostenibilidad, han puesto en

marcha múltiples acciones estratégicas y operativas. Sin embargo, solo los más experimentados en el canal online han sido capaces de traspasar estas acciones a la última milla. En este sentido, se han identificado 11 innovaciones sostenibles que ya han sido implantadas por los minoristas analizados. Entre ellas, destacan el rediseño de las flotas de vehículos, el diseño de rutas en función de la densidad de la demanda o el uso de punto de recogida para la logística inversa. Cabe destacar que el estudio es sensible al contexto (e.g. Zhuravleva and Aminoff, 2021). En este sentido, se han establecido innovaciones en el contexto de la última milla sostenible en el comercio electrónico español.

La identificación de estas 11 innovaciones supone tanto contribuciones teóricas como de gestión. En este último caso, los resultados sirven como guía para la puesta en marcha de estrategias sostenibles en la última milla, poniendo el foco en las innovaciones identificadas y en cómo los minoristas online las han implantado. Así, los minoristas pueden desarrollar nuevas estrategias sostenibles, implantando las innovaciones que mejor se adapten a sus circunstancias.

Por último, en relación a las limitaciones de este estudio, se han analizado 15 empresas que trabajan en España. Así, futuras investigaciones deberían ampliar el número de empresas de la muestra y los países de los que proceden. Este análisis más amplio podría ayudar a identificar nuevas innovaciones ya implantadas en otros ámbitos geográficos. Además, nuevo conocimiento sobre estas innovaciones podría derivarse del análisis de cómo evoluciona el diseño de las estrategias de última milla con el tiempo. En este sentido, los hallazgos de este estudio pueden servir de marco para futuras investigaciones.

## Referencias

- ACQUILA-NATALE, E., IGLESIAS-PRADAS, S., y CHAPARRO-PELÁEZ, J. (2019). «Barriers and drivers of multi-channel e-commerce: A cross-country examination». *Dirección y Organización*, 68, 20-32.
- ANOSIKE, A., LOOMES, H., UDOKPORO, C. K., y GARZAREYES, J. A. (2023). «Exploring the challenges of electric vehicle adoption in final mile parcel delivery». *International Journal of Logistics Research and Applications*, 26(6), 683-707.
- BALDI, M. M., MANERBA, D., PERBOLI, G., y TADEI, R. (2019). «A generalized bin packing problem for parcel delivery in last-mile logistics». *European Journal of Operational Research*, 274(3), 990-999.
- BARRATT, M., CHOI, T. Y., y LI, M. (2011). «Qualitative case studies in operations management: Trends, research outcomes, and future research implications». *Journal of operations management*, 29(4), 329-342.
- BISWAS, C., y ABDUL-KADER, W. (2018). «Reverse logistics challenges in e-commerce». In *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*.
- BLUHM, D. J., HARMAN, W., LEE, T. W., y MITCHELL, T. R. (2011). «Qualitative research in management: A decade of progress». *Journal of management studies*, 48(8), 1866-1891.
- BORGHETTI, F., CABALLINI, C., CARBONI, A., GROSSATO, G., MAJA, R., y BARABINO, B. (2022). «The use of drones for last-mile delivery: A numerical case study in Milan, Italy». *Sustainability*, 14(3), 1766.
- BOSONA, T. (2020). «Urban freight last mile logistics—Challenges and opportunities to improve sustainability: A literature review». *Sustainability*, 12(21), 8769.
- BRINBERG, D. L. y MCGRATH, J. (1985). *Validity and the Research Process*, Thousand Oaks: Ed. Sage.
- BROWN, J. R., y GUIFFRIDA, A. L. (2014). «Carbon emissions comparison of last mile delivery versus customer pickup». *International Journal of Logistics Research and Applications*, 17(6), 503-521.
- CASPERSEN, E., y NAVRUD, S. (2021). «The sharing economy and consumer preferences for environmentally sustainable last mile deliveries». *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 95, 102863.
- CRESWELL, J. W. (2002). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*, Thousand Oaks: Ed. Sage.
- CRESWELL, J. W., y MILLER, D. L. (2000). «Determining validity in qualitative inquiry». *Theory into practice*, 39(3), 124-130.
- CROWTHER, M. A., y COOK, D. J. (2007). «Trials and tribulations of systematic reviews and meta-analyses». *ASH Education Program Book*, 2007, 1, 493-497.
- DUARTE, A. L. D. C. M., MACAU, F., FLORES E SILVA, C., y SANCHES, L. M. (2019). «Last mile delivery to the bottom of the pyramid in Brazilian slums». *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 49(5), 473-491.
- ECOMMERCE EUROPE (2022). *2022 European E-commerce report*
- EISENHARDT, K. M. (1989). «Building theories from case study research». *Academy of management review*, 14(4), 532-550.
- ERIKSSON, E., NORRMAN, A., y KEMBRO, J. (2019). «Contextual adaptation of omni-channel grocery retailers' online fulfilment centres». *International Journal of Retail and Distribution Management*, 47(12), 1232-1250.
- FAUGÈRE, L., WHITE III, C., y MONTREUIL, B. (2020). «Mobile access hub deployment for urban parcel logistics». *Sustainability*, 12(17), 7213.
- FREHE, V., MEHMANN, J., y TEUTEBERG, F. (2017). «Understanding and assessing crowd logistics business models—using everyday people for last mile delivery». *Journal of Business and Industrial Marketing*, 32(1), 75-97.
- GIOIA, D. A., CORLEY, K. G., y HAMILTON, A. L. (2013). «Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on the Gioia methodology». *Organizational Research Methods*, 16(1), 15-31.
- GLASER, B., y STRAUSS, A. (1967). *The discovery of grounded theory*, London: Ed. Weidenfeld and Nicholson.
- GONZÁLEZ-ROMERO, I., y PRADO-PRADO, J. C. (2023). «La última milla sostenible en el comercio electrónico: Identificación de los temas de investigación tratados en la literatura». *Dirección y Organización*, 81, 82-96.
- HALLDORSSON, A., y WEHNER, J. (2020). «Last-mile logistics fulfilment: A framework for energy efficiency». *Research in Transportation Business & Management*, 37, 100481.
- HÜBNER, A., HOLZAPFEL, A., y KUHN, H. (2015). «Operations management in multi-channel retailing: an exploratory study». *Operations Management Research*, 8(3), 84-100.
- HÜBNER, A. H., KUHN, H., y WOLLENBURG, J. (2016a). «Last mile fulfilment and distribution in omni-channel grocery retailing: a strategic planning framework». *International Journal of Retail and Distribution Management*, 44(3).
- HÜBNER, A., WOLLENBURG, J., y HOLZAPFEL, A. (2016b). «Retail logistics in the transition from multi-channel to omni-channel». *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 46(6/7), 562-583.

- ISAAC, M. S., ABRAHAM, A. T., and RICHARDS, E. Y. (2018). «Implementing the Challenger Sales Model at Cars. com: a case study». *Journal of Business and Industrial Marketing*, 34(2), 291-302.
- KANCHARLA, S. R., and RAMADURAI, G. (2018). «Incorporating driving cycle based fuel consumption estimation in green vehicle routing problems». *Sustainable cities and society*, 40, 214-221.
- KANTAR GROUP (2018). *Global Online FMCG Sales Grow by 13%*, <https://www.kantarworldpanel.com/global/News/global-online-fmcg-sales-grow-by-13>
- KIBA-JANIÁK, M., MARCINKOWSKI, J., JAGODA, A., and SKOWROŃSKA, A. (2021). «Sustainable last mile delivery on e-commerce market in cities from the perspective of various stakeholders. Literature review». *Sustainable Cities and Society*, 71, 102984.
- LAZAREVIĆ, D., ŠVADLENKA, L., RADOJIČIĆ, V., and DOBRODOLAC, M. (2020). «New express delivery service and its impact on CO2 emissions». *Sustainability*, 12(2), 456.
- LINDLOF T.R., y TAYLOR B.C. (2011). *Qualitative communication research methods*, Thousand Oaks: Ed. Sage.
- MANGIARACINA, R., PEREGO, A., SEGHEZZI, A., y TUMINO, A. (2019). «Innovative solutions to increase last-mile delivery efficiency in B2C e-commerce: a literature review». *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 44(9), 901-920.
- MILES, M. B., y HUBERMAN, A. M. (2014). *Qualitative Data Analysis. A Method Sourcebook*, Thousand Oaks: Ed. Sage.
- PADDEU, D., y PARKHURST, G. (2020). «The potential for automation to transform urban deliveries: Drivers, barriers and policy priorities». *Advances in Transport Policy and Planning*, 5, 291-314.
- PEPPEL, M., RINGBECK, J., y SPINLER, S. (2022). «How will last-mile delivery be shaped in 2040? A Delphi-based scenario study». *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121493.
- POURRAHMANI, E., y JALLER, M. (2021). «Crowdshipping in last mile deliveries: Operational challenges and research opportunities». *Socio-Economic Planning Sciences*, 78, 101063.
- RAI, H. B. (2019). *Environmental sustainability of the last mile in omnichannel retail*.
- RAI, H. B., VERLINDE, S., y MACHARIS, C. (2021). «Who is interested in a crowdsourced last mile? A segmentation of attitudinal profiles». *Travel Behaviour and Society*, 22, 22-31.
- REISSNER, S., y WHITTLE, A. (2021). «Interview-based research in management and organisation studies: making sense of the plurality of methodological practices and presentational styles». *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*, 17(1), 61-83.
- RODRÍGUEZ-GARCÍA, M., DOMÍNGUEZ-CAAMAÑO, P., y PRADO-PRADO, J. C. (2016). «The new supply chain in the era of e-retailers: A state-of-the-art literature review». *Dirección y Organización*, 59, 19-31.
- RODRÍGUEZ GARCÍA, M., GONZÁLEZ ROMERO, I., BAS, Á. O., y PRADO-PRADO, J. C. (2022). «E-grocery retailing: from value proposition to logistics strategy». *International Journal of Logistics Research and Applications*, 25(10), 1381-1400.
- RODRÍGUEZ-GARCÍA, M., NÚÑEZ-FERNÁNDEZ, A., GONZÁLEZ-ROMERO, I., y PRADO-PRADO, J. C. (2022). «Examining the business model of replenishment subscriptions: a longitudinal case study». *Dirección y Organización*, 78, 40-53.
- ROSENBERG, L. N., BALOUKA, N., HERER, Y. T., DANI, E., GASPARIN, P., DOBERS, K., ... y VAN UDEN, S. (2021). «Introducing the shared micro-depot network for last-mile logistics». *Sustainability*, 13(4), 2067.
- SEGHEZZI, A., MANGIARACINA, R., TUMINO, A., PEREGO, A. (2021). «‘Pony express’ crowdsourcing logistics for last-mile delivery in B2C e-commerce: an economic analysis». *International Journal of Logistics Research and Applications*, 24(5), 456-472.
- SETTEY, T., GNAP, J., BEŇOVÁ, D., PAVLIČKO, M., and BLAŽEKOVÁ, O. (2021). «The growth of e-commerce due to COVID-19 and the need for urban logistics centers using electric vehicles: Bratislava case study». *Sustainability*, 13(10), 5357.
- SIMIĆ, V., LAZAREVIĆ, D., y DOBRODOLAC, M. (2021). «Picture fuzzy WASPAS method for selecting last-mile delivery mode: a case study of Belgrade». *European Transport Research Review*, 13, 1-22.
- SZMELTER-JAROSZ, A., y RZEŚNY-CIEPLIŃSKA, J. (2019). «Priorities of urban transport system stakeholders according to crowd logistics solutions in city areas. A sustainability perspective». *Sustainability*, 12(1), 317.
- TRAUTRIMS, A., GRANT, D. B., CUNLIFFE, A. L., y WONG, C. (2012). «Using the “documentary method” to analyse qualitative data in logistics research». *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 42(8/9), 828-842.
- VIU-ROIG, M., y ALVAREZ-PALAU, E. J. (2020). «The impact of E-Commerce-related last-mile logistics on cities: A systematic literature review». *Sustainability*, 12(16), 6492.
- WOLLENBURG, J., HOLZAPFEL, A., y HÜBNER, A. (2019). «Omni-channel customer management processes in retail: An exploratory study on fulfillment-related options». *Logistics Research*, 12(1).
- WOLLENBURG, J., HÜBNER, A., KUHN, H., y TRAUTRIMS, A. (2018). «From bricks-and-mortar to bricks-and-clicks: Logistics networks in omni-channel grocery retailing». *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 48(4), 415-438.
- YIN, R. K. (1984). *Case study research: Design and methods*, Thousand Oaks: Ed. Sage.
- ZHURAVLEVA, A., y AMINOFF, A. (2021). «Emerging partnerships between non-profit organizations and companies in reverse supply chains: enabling valorization of post-use textile». *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 51(9), 978-998.
- ZIMMERMANN, T., y BLIKLEN, R. (2020). «Single-use vs. reusable packaging in e-commerce: comparing carbon footprints and identifying break-even points». *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society*, 29(3), 176-183.