

# Logística urbana y políticas públicas modelada desde la dinámica de sistemas: un análisis bibliométrico\*

Claudia Milena Gómez Zuluaga\*\*  
Gloria Milena Osorno\*\*\*  
Julián David Salcedo Mosquera\*\*\*\*  
Juan Carlos Urriago Fontal\*\*\*\*\*

Recibido: 11 de noviembre de 2022 - Aprobado: 28 de febrero de 2023  
<https://doi.org/10.22395/seec.v25n59a3>

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es realizar una revisión sistemática de literatura (SLR) sobre la relación entre la logística urbana y las políticas públicas en Latinoamérica. Con el objetivo de proporcionar una visión general integrada con dinámica de sistemas y su aplicación, se toma como referencia un análisis bibliométrico cinco años (2015-2020). Además, se evalúan enfoques metodológicos existentes y nuevas perspectivas basadas en la contrastación sistemática de múltiples investigaciones de logística urbana y políticas públicas modelada desde la dinámica de sistemas. Los resultados obtenidos evidencian dos escenarios. En el primer escenario, un primer escenario desde la co-ocurrencia de palabras y donde se encuentra la logística urbana asociada a temas relacionados con logística al interior de las ciudades como: transporte urbano; la optimización y la planificación territorial. Se muestra un vínculo de co-ocurrencia con las políticas de transporte que se encuentran dentro de las políticas públicas. En el segundo escenario, desde la coautoría la concentración se concentra en Kijewska, Kinga (treinta y dos fuentes) y Macharis, Kathy (treinta y dos fuentes), quienes se enfocan su investigación en transporte, sostenibilidad y movilidad urbana. Finalmente, se evidencia la poca literatura relacionada en este campo de investigación, teniendo en cuenta que el tema se centra en un análisis con relación conjunta entre las metodologías descritas.

## PALABRAS CLAVE

Dinámica de sistemas; logística; logística urbana; políticas públicas; sostenibilidad.

## CLASIFICACIÓN JEL

R41

\* El presente artículo de investigación deriva de la primera fase de la investigación del Proyecto Políticas Públicas y dinámicas de sistemas, adscrito al programa de Comercio Internacional de FACAEC ejecutado entre enero de 2020 a diciembre de 2022 y financiado por la Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA).

\*\* Mg en Logística Integral. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Valle del Cauca, Colombia. Docente investigadora Unidad Central del Valle del Cauca-UCEVA. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8462-232X>. Correo electrónico: [cmgomez@uceva.edu.co](mailto:cmgomez@uceva.edu.co)

\*\*\* Mg Docente investigadora Unidad Central del Valle del Cauca-UCEVA. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1554-3457>. Correo electrónico: [gosorno@uceva.edu.co](mailto:gosorno@uceva.edu.co)

\*\*\*\* Mg en Dirección Estratégica de UNINI. Docente investigador Unidad Central del Valle del Cauca-UCEVA. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1600-5060> Correo electrónico: [jsalcedo@uceva.edu.co](mailto:jsalcedo@uceva.edu.co)

\*\*\*\*\* PhD en Administración Gerencial. Universidad Benito Juárez, Puebla-México. Rector Unidad Central del Valle del Cauca-UCEVA. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4578-1712> Correo electrónico: [jurriago@uceva.edu.co](mailto:jurriago@uceva.edu.co)

## CONTENIDO

Introducción; 1. Materiales y métodos; 2. Resultados y discusión; 3. Conclusiones; Referencias bibliográficas.

# Urban logistics and public policies modeled from system dynamics: a bibliometric analysis

## ABSTRACT

The objective of the work is to carry out a systematic literature review (SLR) about the relationship between urban and public policies in Latin America, it requires an integrated logistic overview with system dynamics and its application, taking as a reference for the bibliometric analysis to five (5) years (2015-2020) and evaluating existing methodological approaches and new perspectives based on the systematic contrasting of multiple investigations of urban logistics and public policies modeled from system dynamics. The results obtained show a first scenario from the co-occurrence of words and where urban logistics is associated with issues related to logistics within cities such as: urban transport; territorial optimization and planning. For its part, a co-occurrence link is shown with the transport policies that are within public policies. In the second scenario, since co-authorship, the concentration is centralized in: Kijewska, Kinga (32 sources) and Macharis, Kathy (32 sources), who focus their research on transportation; sustainability and urban mobility. Finally, the little related literature in this field of research is evidenced, taking into account that the topic focuses on an analysis with a joint relationship between the described methodologies.

## KEY WORDS

Logistics; public policies; system dynamics; urban logistics; Sustainability.

## JEL CLASSIFICATION

R41

# Logística urbana e políticas públicas modeladas a partir da dinâmica de sistema: uma análise bibliométrica

## RESUMO

Objetivo do trabalho é realizar uma revisão sistemática da literatura (RSL) sobre a relação entre políticas urbanas e públicas na América Latina, requer uma visão logística integrada com a dinâmica do sistema e sua aplicação, tomando como referência a bibliometria análise a cinco (5) anos (2015-2020) e avaliando abordagens metodológicas existentes e novas perspectivas com base no contraste sistemático de múltiplas investigações de logística urbana e políticas públicas modeladas a partir da dinâmica do sistema. Os resultados obtidos mostram um primeiro cenário de coocorrência de palavras e onde a logística urbana está associada a questões relacionadas à logística dentro das cidades como: transporte urbano; otimização e planejamento territorial. Por sua vez, mostra-se um vínculo de coocorrência com as políticas de transporte que estão dentro das políticas públicas. No segundo cenário, desde a coautoria, a concentração está centralizada em: Kijewska, Kinga (32 fontes) e Macharis, Kathy (32 fontes), que focam suas pesquisas em transporte; sustentabilidade e mobilidade urbana. Por fim, evidencia-se a pouca literatura relacionada a esse campo de pesquisa, tendo em vista que o tema se concentra em uma análise com relação conjunta entre as metodologias descritas.

## PALAVRAS-CHAVE

Dinâmica do sistema; logística; logística urbana; políticas públicas; sustentabilidade.

## CLASSIFICAÇÃO JEL

R41

## INTRODUCCIÓN

La estimación de aumento de la población para el año 2050 por parte de algunos expertos (Lagorio et al., 2017), ha puesto de manifiesto la necesidad de estudiar las problemáticas relacionadas con la urbanización y la logística al interior de las ciudades. Varios autores han considerado que este aspecto es crucial en la dinámica social, política y económica. La logística urbana, también conocida como Urban Logistics<sup>1</sup>, se define como la logística que estudia el movimiento de personas y bienes en las áreas urbanas (Lagorio et al., 2017). Según Behrends (2016), es la conexión vital entre proveedores y clientes que aseguran el flujo de bienes a las personas.

Algunos expertos consideran que la urbana es una ciencia que se enfoca en cómo las personas, las mercancías y toda la información relacionada con su gestión pueden superar eficientemente el tiempo y la distancia recorrida a escala global de forma sostenible en un entorno urbano (Robusté et al., 2000). En este sentido, queda claro que la logística urbana es un tema directamente relacionado con las necesidades de una ciudad, específicamente con el movimiento de bienes y personas, lo que conlleva a la aplicación de políticas públicas.

La logística urbana implica un movimiento de bienes y personas en las ciudades y su importancia radica en que, para el desarrollo de estas actividades, no solo se requiere la intervención de individuos, sino también de grupos de personas, empresas u otros conglomerados. Estos son denominados "partes interesadas" y están conformados por una serie de "protagonistas", entre los que se encuentran las autoridades, proveedores de bienes, minoristas, organizaciones de venta al por menor, transportistas públicos y privados, y consumidores finales (Katsela y Pålsson, 2019; Ramos et al., 2017; Hu et al., 2020). Todos estos actores cumplen funciones básicas que van desde la regulación en materia de políticas públicas hasta la realización de operaciones logísticas, por lo que es necesario asegurar una relación directa o indirecta sin asimetrías de información.

Por lo tanto, es posible observar que todos los estamentos previamente descritos forman parte de un sistema en el que están involucradas múltiples partes interesadas. Este sistema presenta una serie de problemáticas que afectan a todos los involucrados. Algunas de estas problemáticas más recurrentes se han expuesto en la literatura y se relacionan con la localización y los impactos ambientales (Jiang et al., 2019; Muñoz et al., 2017; Gan et al., 2018). Un ejemplo de ello es el caso del tipo de transporte utilizado (Amaya et al., 2020; Cao et al., 2020), el desarrollo de conglomerados (Ramos et al., 2017), el tipo de infraestructuras (Jiang et al., 2020),

---

<sup>1</sup> Denominación por sus siglas en inglés (UL)

la incertidumbre en la demanda (Fioravanti y Junior, 2019), la gestión de políticas públicas en logística (Abbasi et al., 2020), el impacto en el nivel de servicio (Muñoz et al., 2017), el enrutamiento de vehículos para la distribución de mercancías (Liu et al., 2015; Muñoz et al., 2017), entre otros.

Las problemáticas descritas anteriormente pueden ser solucionadas mediante el uso de nuevas tecnologías (Liu et al., 2015; Crainic et al., 2020; Kunze, 2016). Sin embargo, los actores del Sistema de Logística Urbana no están preparados para su implementación, lo que genera que las administraciones públicas deban aportar soluciones rápidas a las diferentes situaciones encontradas. En ocasiones, estas soluciones no son congruentes con la necesidad expuesta, y tiene un impacto positivo a largo plazo.

La Dinámica de Sistemas es una herramienta ampliamente utilizada en el campo de la logística para definir soluciones efectivas en sistemas complejos (Yang y Li, 2020). En este sentido, esta investigación se enfoca en la revisión sistemática de la literatura existente sobre la logística urbana y las políticas públicas, utilizando la modelación de la Dinámica de Sistemas. Para ello, se aplicó un enfoque bibliométrico que refleja las tendencias de investigación innovadoras en esta disciplina. La investigación se estructura en dos partes: la metodología utilizada y los resultados obtenidos.

## 1. MATERIALES Y MÉTODOS

### 1.1 Análisis bibliométrico y métodos de clasificación de la información

La metodología implementada para la revisión de la literatura en materia de logística urbana, políticas públicas y dinámica de sistemas fue el análisis bibliométrico a partir de bases de datos y herramientas como los denominados mapas de calor. Estos permiten medir los resultados y comparar elementos relevantes con el tema en cuestión (Rodríguez et al., 2019).

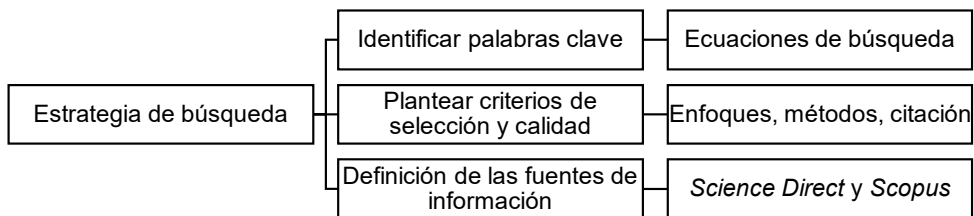
Teniendo en cuenta lo anterior, los indicadores producidos en los análisis bibliométricos se nutren de la información que las bases de datos manejan desde hace años, lo que les permite ajustarse a las necesidades del investigador y medir de manera efectiva la actividad investigadora (García et al., 2013).

Para el alcance de los objetivos propuestos, se emplea un diseño metodológico consistente en un análisis bibliométrico basado en tres etapas teniendo como año límite 2020: i) diseño de la estrategia de búsqueda bajo la estructura de ecuaciones de búsqueda desagregando en sub-categorías de análisis con relación a la logística

urbana, las políticas públicas y la dinámica de sistemas para un periodo superior a diez años (la búsqueda fue realizada en títulos de los artículos, abstracts y palabras claves); ii) revisión del estado del arte con relación a la logística urbana desde el surgimiento del concepto, y revisión del estado del arte con relación a las políticas públicas desde su formulación; y iii) revisión del estado del arte en torno a las dinámicas de sistemas.

En relación con los aspectos teóricos y conceptuales de la logística urbana, las políticas públicas y la dinámica de sistema, se realiza un análisis bibliométrico a través de la herramienta VOS viewer. Esta herramienta, enfocada en la construcción de mapas bibliométricos, permite identificar relaciones de citas entre publicaciones o revistas, relaciones de colaboración entre investigadores y relaciones de co-ocurrencia en condiciones científicas (Van Eck y Waltman, 2016), lo que resulta de gran utilidad para la investigación en curso. Para desarrollar la investigación bibliométrica, se llevan a cabo los pasos descritos en la figura 1:

Figura 1. Estructura de la estrategia de búsqueda



Fuente: elaboración propia.

### 1.1.1 Primera etapa. Búsqueda preliminar

La búsqueda preliminar se realiza con las palabras clave asociadas a la logística urbana (UL). Las ecuaciones de búsqueda fueron:

logística urbana o logística urbana y políticas públicas o urbana y logística y sistema y dinámica Ecuación{1}

Dado por un rango de 2015 a 2020 para periodo de búsqueda.

La revisión se realiza a través de las bases de datos Scopus y Science Direct, cuyo resultado permite apreciar cuatrocientos dieciséis documentos en Scopus y quinientos noventa y cinco documentos en Science Direct, sumando mil once resultados relacionados con el tema de investigación.

Después de la búsqueda inicial, los documentos relevantes procesados utilizando la herramienta Mendeley, que facilita la citación, el almacenamiento y la organización de los documentos. En este caso, se realiza una comparación entre los documentos para eliminar duplicados. Esto permite descartar veintiún artículos. En consecuencia, se mantiene una base total de novecientos noventa documentos que se utilizan para continuar con la búsqueda.

### 1.1.2 Segunda etapa. Contribuciones significativas

Por su parte, para la búsqueda de los documentos relevantes encontrados en Mendeley, se realiza un segundo ejercicio de búsqueda en las bases de datos Scopus, acotando por: fecha (2015-2020), tipo de trabajo (investigación, presentación, libro), disponibilidad (con acceso libre) y, al igual que Science Direct, se obtiene como resultado setenta y seis documentos en Scopus y ciento quince en Science Direct. Es decir, la segunda búsqueda indica que se emplearán solo el 19 % de los resultados obtenidos que serán utilizados para ejecutar el análisis teniendo en cuenta la bibliometría, como se presenta en la tabla 1. Esta información se exporta a un archivo csv que se introduce a la herramienta VOS viewer.

**Tabla 1. Indicadores de calidad considerados en el análisis bibliométrico**

<b>Indicadores por Autor</b>	<b>Indicador por documento</b>	<b>Indicador por autor</b>
	Factor de impacto	Índice H
De productividad	Documentos por país	Documentos por año
	Documentos por afiliación	Documentos por Journal
De citación	Citaciones por año	Citaciones por año
Tipología	Tipo de documento	Tipos de documento publicado
De origen	Documentos por Universidad	Documentos por Universidad

Fuente: elaboración propia.

### 1.1.3 Tercera etapa. Aplicación del enfoque bibliométrico a las fuentes seleccionadas

Por último, la búsqueda de comportamientos estadísticamente relacionados a lo largo del tiempo impulsó el desarrollo de la bibliometría como disciplina científica. Esta relación se centra en la información proporcionada por la producción científica y las explicaciones globales a los fenómenos observados, lo que permite la formulación de leyes bibliométricas (Ardanuy y Rey, 2009).

En esta investigación se utiliza la herramienta VOS viewer para analizar la información recopilada y procesada en Scopus, lo que ha permitido gestionar y visualizar la literatura cinetífica desarrollada por Nees Jan Van Eck y Ludo Waltman del Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Leiden (Guzmán y Trujillo, 2014). Los resultados obtenidos a través de la herramienta incluyen: i. análisis de co-palabras; ii) análisis de coautoría con unidad para el análisis de "autores"; y iii) análisis de co-ocurrencia por cita, y autor.

Por esta razón, es necesario considerar algunos indicadores bibliométricos que fueron un punto de referencia para los resultados encontrados. Por lo tanto, el análisis de co-ocurrencia de palabras se incluye dentro de la clasificación determinada para los indicadores relacionales y multidimensionales, entendidos como redes de acoplamiento bibliográfico localizadas en un texto particular con el objetivo de identificar su relación con la estructura conceptual y el tema del dominio científico.

De esta forma, esta investigación tiene como objetivo principal, primero, la construcción de matrices de co-ocurrencia con medidas de similitud debidamente que funcionen como insumo para diferentes tipos de análisis multivariados (MDS) (Guzmán y Trujillo, 2014). En segundo lugar, el análisis de coautoría en cuanto a la medición de la productividad de la autoría se toma de la ley del cuadrado inverso o ley de Lot-ka, enunciada en 1926 (Arango y Alvarado 2010). Finalmente, el tercer análisis de co-ocurrencia por cita y autor, es definido por White y Griffith en 1981 como una técnica que se entiende como aquella en la que se cita cualquier obra de cualquier autor y sirve para identificar y visualizar aquellos vínculos que se dan con esas ideas clave (Miguel et al., 2007). Además, también se consideran las tasas de crecimiento de las publicaciones y de la localización geográfica. Estos datos se toman directamente de la base de datos Scopus.

## **1.2 Aplicación del análisis bibliométrico a la logística urbana y las políticas públicas**

A partir de la búsqueda general de palabras clave en las bases de datos Scopus y Science Direct, se han identificado contribuciones en la revisión bibliométrica sobre la unión de los temas de logística urbana, políticas públicas y dinámica de sistemas. En este sentido, autores como Lagorio, Painter y Golini (2017) han desarrollado un marco referencial de trabajos que parten de la definición de los ecosistemas, considerando las partes interesadas y la descripción de los elementos cruciales, además de sus influencias.

Por otro lado, se observa que las áreas que representan un mayor interés para los grupos de investigadores en la temática se encuentran delimitados por el transporte

urbano y el impacto en el medio ambiente. Esto se evidencia en la investigación de Assmann et al. (2006), quienes observan el tema de la logística urbana como un estado del transporte dentro de las ciudades y su impacto ambiental.

En una segunda investigación, Baum et al. (2009) se refieren a la alternativa de micro vehículos para la optimización de las entregas y repartos. Además, Ndhiaief et al. (2017a; 2017b) estudian la creación de políticas de distribución con centros urbanos y plataformas logísticas que garanticen el desarrollo sostenible en las ciudades modernas. En cuanto a esta cuestión, Zenezini et al. (2020) y Lagorio et al. (2017) se refieren en sus investigaciones a los puntos de recogida y entrega a lo largo del transporte urbano para satisfacer las necesidades de los ciudadanos.

Sin embargo, Dalla y Goodchil (2020), y Sheth et al. (2019) encuentran que la logística urbana involucra el transporte de pasajeros como una fuente importante de contaminación y congestión en las zonas urbanas, así como el impacto en los tiempos de estacionamiento de los vehículos comerciales. De acuerdo con la infraestructura disponible dentro de las ciudades, se presenta alternativas de movilidad sostenible como reemplazo de los camiones contaminantes.

Por otro lado, existen casos específicos de aplicación de metodologías para la optimización de la logística urbana. Por ejemplo, Suraraksa y Shin (2019) presentan un estudio en el área metropolitana de Bangkok, donde utilizan el sistema de información geográfica (SIG) para analizar temas de localización, asignación y generación de rutas de vehículos en operaciones de cadena de frío. Por su parte, Urzúa et al. (2020) muestran un modelo logístico aplicado a la utilización eficiente de medios de transporte sostenibles en Santiago de Chile. En ambos casos, se busca reducir la contaminación y mejorar la eficiencia en la entrega de productos, mediante el uso de tecnología y estrategias innovadoras.

Finalmente, en la tabla 2 se relacionan los autores más representativos con sus contribuciones en el desarrollo de las políticas públicas y su relación con el objeto de estudio. Los autores encuentran una relación por temas de estudio como logística urbana, ciudad logística, transporte urbano de mercancía y transporte de carga, aunado a la logística urbana y a la contribución de las dinámicas propias de los mercados que enfrentan problemas derivados de las necesidades de los individuos.



Tabla 2. Contribuciones significativas de la búsqueda de información

Autores	Enfoque	Fuente
<u>Kijewska, K.</u>	Procedimientos de investigación de transporte	Kijewska, K. (2019). Selected European city logistics projects as examples of benchmarking utilization. <i>Transportation Research Procedia</i> , 39, 180-190. doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.020">10.1016/j.trpro.2019.06.020</a>
Kijewska, K., Torbacki, W. y Iwan, S.	Sostenibilidad	Kijewska, K., Torbacki, W. y Iwan, S. (2018). Application of AHP and DEMATEL methods in choosing and analysing the measures for the distribution of goods in Szczecin region. <i>Sustainability</i> , 10(7). doi: <a href="https://doi.org/10.3390/su10072365">10.3390/su10072365</a>
Kijewska, K. y Jedliński, M.	Sostenibilidad	Kijewska, K. y Jedliński, M. (2018). The concept of Urban Freight Transport Projects durability and its assessment within the framework of a Freight Quality Partnership. <i>Sustainability</i> , 10(7). doi: <a href="https://doi.org/10.3390/su10072226">10.3390/su10072226</a>
<u>Jedliński, M. y Kijewska, K.</u>	Procedimientos de investigación de transporte	Jedliński, M. y Kijewska, K. (2019). The usefulness of FQP projects in the light of empirical studies based on the Szczecin example. <i>Transportation Research Procedia</i> , 39, 124-132. doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.014">10.1016/j.trpro.2019.06.014</a>
<u>Korczak, J. y Kijewska, K.</u>	Procedimientos de investigación de transporte	Korczak, J. y Kijewska, K. (2019). Smart Logistics in the development of Smart Cities. <i>Transportation Research Procedia</i> , 39, 201-211. doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.022">10.1016/j.trpro.2019.06.022</a>
Torbacki, W. y <u>Kijewska, K.</u>	Procedimientos de investigación de transporte	Torbacki, W. y Kijewska, K. (2019). Identifying key performance indicators to be used in logistics 4.0 and industry 4.0 for the needs of sustainable municipal logistics by means of the DEMATEL method. <i>Transportation Research Procedia</i> , 39, 534-543. doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.055">10.1016/j.trpro.2019.06.055</a>
<u>Kijewska, K., Iwan, S. y Korczak, J.</u>	Procedimientos de investigación de transporte	Kijewska, K., Iwan, S. y Korczak, J. (2019a). Challenges to increase the sustainable urban freight transport in South Baltic Region - LCL project. <i>Transportation Research Procedia</i> , 39, 170-179, doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.019">10.1016/j.trpro.2019.06.019</a>
<u>Iwan, S., Thompson, R.G. y Kijewska, K.</u>	Procedimientos de investigación de transporte	Iwan, S., Thompson, R. G. y Kijewska, K. (2019). 3 <sup>rd</sup> international conference Green cities 2018 - Green logistics for Greener cities. <i>Transportation Research Procedia</i> , 39, 1-3. doi: <a href="https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.001">10.1016/j.trpro.2019.06.001</a>

Fuente: elaboración propia

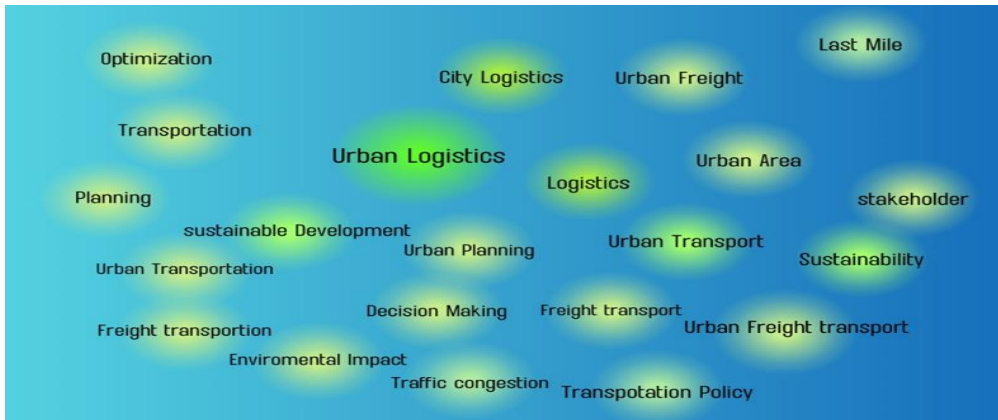
## 2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 2.1 Análisis de coocurrencia con VosViewer

Al utilizarse la herramienta VOS viewer para realizar un primer análisis de la co-ocurrencia utilizando las “palabras” como unidad de estudio, se observa que, en el ámbito de la logística urbana, las políticas públicas y la dinámica de sistemas, según la búsqueda depurada a partir de la base de datos obtenida en Scopus, aparecen veinte ítems de «palabras» como los más citadas en treinta y cuatro documentos que se relacionan directamente con la investigación y el área de estudio.

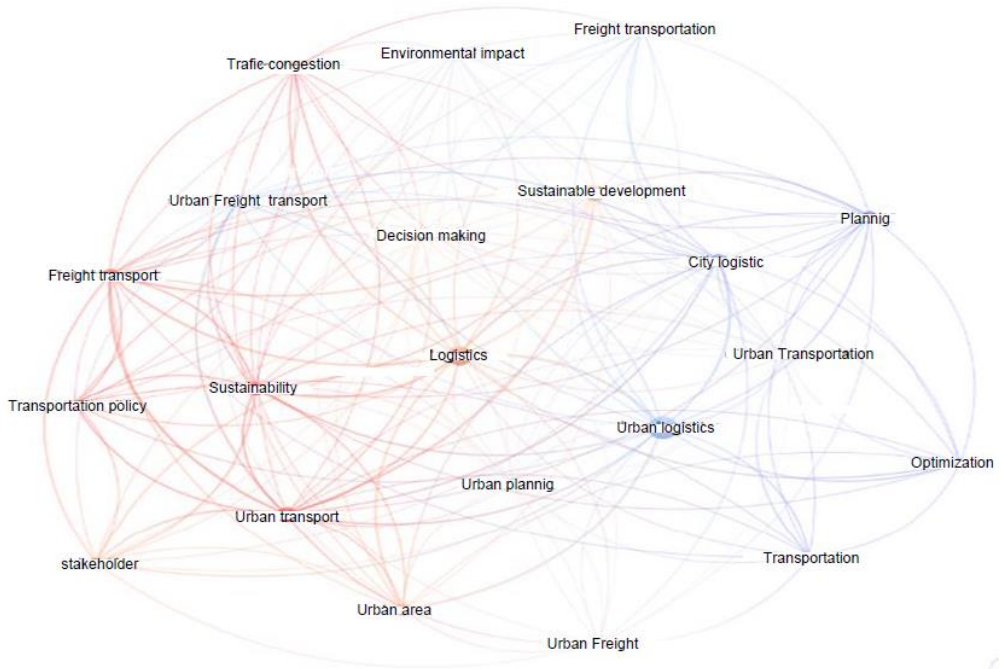
Es precisamente, la logística urbana la que presenta la mayor co-ocurrencia con un total de treinta y cuatro veces, seguido de la logística con veintiséis, el desarrollo sostenible con diecisiete co-ocurrencias que se encuentran relacionadas directamente con las políticas públicas, el transporte urbano con catorse, el transporte de mercancías y la sostenibilidad con doce, la logística de la ciudad once, el transporte urbano de mercancías y el área urbana con diez, el transporte urbano de mercancías y la toma de decisiones con nueve, las partes interesadas y la planificación con ocho, la congestión del tráfico con siete, con seis la optimización y el último con una ocurrencia de cinco veces el transporte (ver figuras 2 y 3).

Figura 2. Estructura de las co-ocurrencias



Fuente: elaboración propia

Figura 3. Mapa de las co-ocurrencias



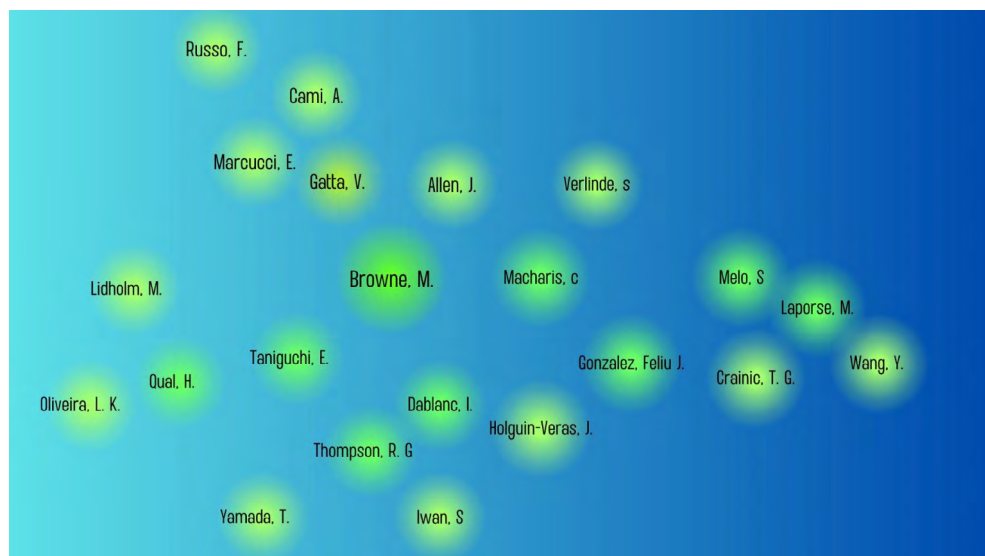
Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, se puede inferir que el estudio de la logística urbana se enfoca principalmente en un contexto de ciudad logística, transporte y sostenibilidad, así como en el medio ambiente. Sin embargo, es importante señalar que no se ha encontrado evidencia de co-ocurrencia con la dinámica de sistemas. Este hecho se relaciona directamente con el cambio de paradigma social hacia ciudades más sostenibles, resilientes y ágiles, debido a la creciente dinámica de necesidades que deben enfrentar los gobiernos locales y que deber ser abordados mediante políticas públicas adecuadas.

## 2.2 Análisis de coautoría

Para continuar con este análisis, se procede a analizar el segundo indicador utilizado para cuantificar las relaciones de coautoría entre unidades de autor, considerando la base de datos Scopus y de Science Direct. Por lo tanto, con la base de datos Scopus se reconocen veinte autores, de los cuales se puede identificar el número de documentos y citas como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Estructura de las co-autorías



Fuente: elaboración propia.

Frente a los resultados obtenidos el análisis bibliométrico, se observa que los trabajos elaborados por Wangh y De Oliveira son representativos en la co-citación, debido a que evidencian la relevancia de analizar las interrelaciones de estos con otros trabajos. Asimismo, cuando analizan las citas se puede contrastar que la coautoría con el autor unidad de análisis (Wangh y De Oliveira) se concentra en Kijewska con 32 documentos fundamentados en transporte (Kijewska y Jedliński, 2018; Kijewska et al., 2017; Iwan et al., 2016); sostenibilidad (Kijewska e Iwan, 2019; Korczak y Kijewska, 2019); telemática (Kijewska et al., 2019a; Kijewska et al.; 2018; Iwan et al., 2016).

Sumado a esto, se encuentra Macharis, C con el mismo número de documentos centrados en el transporte (Verlinde y Macharis, 2016; Macharis y Baudry, 2018; Macharis et al., 2012) y la sostenibilidad (Stütz y Kirsch, 2020; Baudry et al., 2018; De Wilde et al., 2020), razón por la cual, se evidencia que el compendio de las citas que muestra esta herramienta son documentos escritos por los autores estudiados, relacionados con otros que trabajaron en el mismo campo de conocimiento.

### 3. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos mediante el uso de la herramienta VOSviewer, se concluye que la logística urbana es abordada desde diferentes enfoques, lo

que permite una comprensión más amplia y profunda del tema. Esta perspectiva multidisciplinaria ha permitido evidenciar variables claves relacionadas con temas como la sostenibilidad, el medio ambiente, la congestión urbana, la optimización y la planificación. Además, se reconocieron veinte autores como los más referenciados y co-citados dentro del área de estudio.

Los autores concuerdan en que cada día las necesidades de las ciudades son más complejas y difíciles de tratar. Conforme en el planteamiento inicial, el crecimiento exponencial de la población urbana exige una planificación acertada referente a disponibilidad y suministro de bienes públicos. Para lograr esto, es necesario gestionar eficientemente los recursos a través de políticas públicas eficaces.

De esta forma, la planificación logística se convierte en un tema importante de las agendas de los gobiernos locales, ya que impulsa el relacionamiento entre los intereses particulares y generales de los ciudadanos, quienes demandan sostenibilidad y movilidad en procura de mejorar su condición de vida, evitando desplazamientos largos y haciendo eficiente la administración del tiempo de los ciudadanos al interior de los espacios territoriales.

Así, la logística urbana es un campo de estudio en constante crecimiento, que representa un desafío para los gobiernos y para los ciudadanos. Este tema es una preocupación cada vez más mayor para los investigadores de países donde las problemáticas urbanas se agudizan y las ciudades experimentan un crecimiento acelerado en términos de expansión territorial y de población, especialmente en los países latinoamericanos y africanos.

Finalmente, el instrumento empleado para el análisis bibliométrico permitió evidenciar que desde las búsquedas con la unión de las tres palabras clave –logística urbana, políticas públicas y dinámica de sistemas–, se evidencia que la dinámica de sistemas es una herramienta de investigación utilizada en diferentes contextos de la logística urbana con una visión de ciudad logística como sistema. Sin embargo, no presenta una relación detallada frente a los retos encontrados por los autores respecto a la simbiosis de las ciudades y la logística integral y urbana; partiendo del hecho de que existen pocos estudios relacionados, y que el presente trabajo puede resultar ser un buen insumo para la generación de un campo de estudio amplio para nuevas investigaciones, aplicadas y en condiciones específicas a retos puntuales de ciudad.

## REFERENCIAS

- Abbasi, M., Rafiee, M., Khosravi, M. R., Jolfaei, A., Menon, V. G. y Koushyar, J. M. (2020). An efficient parallel genetic algorithm solution for vehicle routing problem in cloud implementation of the intelligent transportation systems. *Journal of Cloud Computing*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s13677-020-0157-4>
- Amaya, J., Arellana, J. y Delgado-Lindeman, M. (2020). Stakeholders perceptions to sustainable urban freight policies in emerging markets. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 132, 329-348. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.11.017>
- Arango, C.R. y Alvarado, R. (2010). La productividad de los autores en la ciencia de la información colombiana. *Ciência da Informação*, 39(3), 9-22.
- Ardanuy, J. y Rey Vázquez, L. (2009). Breve introducción a la bibliometría, *Universitat de Barcelona*. 63. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30962/1/breve%20introduccion%20bibliometria.pdf>
- Assmann, T., Lang, S., Müller, F. y Schenk, M. (2020). Impact assessment model for the implementation of cargo bike transshipment points in urban districts. *Sustainability*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/su12104082>
- Baudry, G., Macharis, C. y Vallée T. (2018). Can microalgae biodiesel contribute to achieve the sustainability objectives in the transport sector in France by 2030? A comparison between first, second and third generation biofuels through a range-based Multi-Actor Multi-Criteria Analysis. *Energy*, 155, 1032-1046. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.05.038>
- Baum L., Assmann T. y Strubelt H. (2019). State of the art - Automated micro-vehicles for urban logistics. *IFAC- PapersOnLine*, 52(13), 2455-2462. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.575>
- Behrends, S. (2016). Recent Developments in Urban Logistics Research - A Review of the Proceedings of the International Conference on City Logistics 2009 - 2013. *Transportation Research Procedia*, 12, 278-287. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.065>
- Cao, Y., Zhang, X., Fu, Y., Lu, Z. y Shen, X. (2020). Urban spatial growth modeling using logistic regression and cellular automata: A case study of Hangzhou. *Ecological Indicators*, 113. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106200>
- Crainic, T. G., Gendreau, M. y Jemai, L. (2020). Planning hyperconnected, urban logistics systems. *Transportation Research Procedia*, 47, 35-42. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.070>
- Dalla Chiara, G. y Goodchild, A. (2020). Do commercial vehicles cruise for parking? Empirical evidence from Seattle. *Transport Policy*, 97, 26-36. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.06.013>
- De Wilde, L., MacHaris, C. y Keseru, I. (2020). Technical requirements for organising successful mobility campaigns in citizen observatories. *Transportation Research Procedia*, 48, 1418-1429. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.08.172>
- Fioravanti, R. D. y Junior, O. F. L. (2019). Model for ex-ante analysis of city logistics policies based on urban distribution centers: An approach using system dynamics. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.002.AO03>

- Gan, M., Liu, X., Chen, S. S., Yan, Y. y Li, D. (2018). The identification of truck-related greenhouse gas emissions and critical impact factors in an urban logistics network. *Journal of Cleaner Production*, 178, 561–571. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.047>
- García, I. H., García, J. H. y Bernal, R. N. (2013). Dinámicas socio-espaciales urbanas. una exploración desde las ciencias de la complejidad y las ciencias sociales. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/view/5465>
- Guzmán Sánchez, M. V. y Trujillo Cancino J. L. (2014). Los mapas bibliométricos o mapas de la ciencia: una herramienta útil para desarrollar estudios métricos de información. *Revista de la dirección general de bibliotecas y servicios digitales de información*, 16(2), 95-108. <https://doi.org/10.22201/dgb.0187750xp.2013.2.5>
- Hu, W., Dong, J., Hwang, B., Ren, R., Chen, Y. y Chen, Z. (2020). Using system dynamics to analyze the development of urban freight transportation system based on rail transit: A case study of Beijing. *Sustainable Cities and Society*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101923>
- Iwan, S., Thompson, R. G. y Kijewska, K. (2019). 3<sup>rd</sup> international conference Green cities 2018 - Green logistics for Greener cities. *Transportation Research Procedia*, 39, 1-3.
- Iwan, S., Kijewska, K. y Lemke, J. (2016). Analysis of Parcel Lockers' Efficiency as the Last Mile Delivery Solution - The Results of the Research in Poland. *Transportation Research Procedia*, 12, 644-655. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.02.018>
- Jedliński, M. y Kijewska, K. (2019). The usefulness of FQP projects in the light of empirical studies based on the Szczecin example. *Transportation Research Procedia*, 39, 124-132. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.014>
- Jiang, J., Zhang, D., Li, S. y Liu, Y. (2019). Multimodal Green Logistics Network Design of Urban Agglomeration with Stochastic Demand. *Journal of Advanced Transportation*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/4165942>
- Jiang, J., Zhang, D., Meng, Q. y Liu, Y. (2020). Regional multimodal logistics network design considering demand uncertainty and CO2 emission reduction target: A system-optimization approach. *Journal of Cleaner Production*, 248. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119304>
- Katsela, K. y Pålsson, H. (2020). A multi-criteria decision model for stakeholder management in city logistics. *Research in Transportation Business & Management*, 33. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100439>
- Kijewska, K. (2019). Selected European city logistics projects as examples of benchmarking utilization. *Transportation Research Procedia*, 39, 180-190.
- Kijewska, K., Iwan, S., Konicki, W. y Kijewski, D. (2017). Assessment of freight transport flows in the city centre based on the Szczecin example - Methodological approach and results. *Research in Transportation Business & Management*, 24, 59-72. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2017.07.003>
- Kijewska, K. y Jedliński, M. (2018). The concept of Urban Freight Transport Projects durability and its assessment within the framework of a Freight Quality Partnership. *Sustainability*, 10(7).
- Kijewska, K., Torbacki, W. y Iwan, S. (2018). Application of AHP and DEMATEL methods in choosing and analysing the measures for the distribution of goods in Szczecin region. *Sustainability*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/su10072365>

- Kijewska, K. e Iwan, S. (2019). The implementation of environmental friendly city logistics in South Baltic region cities. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 879. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-02305-8\\_72](https://doi.org/10.1007/978-3-030-02305-8_72)
- Kijewska, K., Iwan, S. y Korczak, J. (2019a). Challenges to increase the sustainable urban freight transport in South Baltic Region - LCL project. *Transportation Research Procedia*, 39, 170-179. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.019>
- Kijewska, K., Iwan, S. y Małeckı K. (2019b). Applying multi-criteria analysis of electrically powered vehicles implementation in urban freight transport. *Procedia Computer Science*, 159, 1558–1567. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.326>
- Korczak, J. y Kijewska, K. (2019). Smart Logistics in the development of Smart Cities. *Transportation Research Procedia*, 39, 201-211. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.022>
- Kunze, O. (2016). Replicators, Ground Drones and Crowd Logistics A Vision of Urban Logistics in the Year 2030. *Transportation Research Procedia*, 19, 286-299. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.12.088>
- Lagorio, A., Pinto, R. y Golini, R. (2017). Urban Logistics Ecosystem: a system of system framework for stakeholders in urban freight transport projects. *IFAC-PapersOnLine*, 50(1), 7284-7289. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2017.08.1402>
- Liu, S., Chen, S., Liang, X., Mao, B. y Jia, S. (2015). Analysis of Transport Policy Effect on CO2 Emissions Based on System Dynamics. *Advances in Mechanical Engineering*, 7(1). <https://doi.org/10.1155/2014/323819>
- Macharis, C. y Baudry, G. (eds.). (2018). *Decision-making for sustainable transport and mobility: Multi actor multi criteria analysis*. Edward Elgar.
- Macharis, C., Van Raemdonck, K., Hintsa, J. y Mairesse, O. (2012). Multimodal Analysis Framework for Hazmat Transports and Security. En G. L. L. Reniers y L. Zamparini (eds.), *Security Aspects of Uni- and Multi-modal Hazmat Transportation Systems* (pp. 135-162). Wiley-VCH.
- Miguel, S., Moya-Anegón, F. y Herrero-Solana, V. (2007). El análisis de co-citas como método de investigación en Bibliotecología y Ciencia de la Información. *Investigación Bibliotecológica*, 21(43), 139-155. <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2007.43.4129>
- Muñoz-Villamizar, A., Montoya-Torres, J. R. y Faulin, J. (2017). Impact of the use of electric vehicles in collaborative urban transport networks: A case study. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 50, 40-54. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2016.10.018>
- Ndhaief N., Bistorin O. y Rezg N. (2017a). An improved distribution policy with a maintenance aspect for an urban logistic problem. *Applied Sciences*, 7(7). <https://doi.org/10.3390/app7070703>
- Ndhaief N., Bistorin O. y Rezg N. (2017b). A modelling approach for city locating logistic platforms based on combined forward and reverse flows. *IFAC- PapersOnLine*, 50(1), 11701-11706. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2017.08.1691>
- Ramos, R., Cantillo, V. Arellana, J. y Sarmiento, I. (2017). From restricting the use of cars by license plate numbers to congestion charging: Analysis for Medellín, Colombia. *Transport Policy*, 60,119-130. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.09.012>



- Robusté, F., Magín, J. y Galván, D. (2000). Nace la Logística Urbana. <https://www.coursehero.com/file/41595898/6-nace-la-logistica-urbanapdf/>
- Rodríguez, M. D., Sáenz, R. G., Arroyo, H. M., Herera, D. P., De La Rosa Barranco, D. y Caballero-Urbe, C. V. (2009). Bibliometría: Conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. *SaludUninorte*, 25(2), 319-330. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81712365011>
- Sheth, M., Butrina, P., Goodchild, A. y McCormack, E. (2019). Measuring delivery route cost trade-offs between electric-assist cargo bicycles and delivery trucks in dense urban areas. *European Transport Research Review*, 11. <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0349-5>
- Suraraksa, J. y Shin, K. S. (2019). Urban transportation network design for fresh fruit and vegetables using gis—the case of bangkok. *Applied Sciences*, 9(23). <https://doi.org/10.3390/app9235048>
- Stütz, S., Kirsch, D. (2020). Off-Peak Delivery as a Cornerstone for Sustainable Urban Logistics: Insights from Germany. En P. Planing, P. Müller, P. Dehdari, T. Bäumer, T. (eds.), *Innovations for Metropolitan Areas* (pp. 39-53). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-60806-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-662-60806-7_4)
- Torbacki, W. y Kijewska, K. (2019). Identifying key performance indicators to be used in logistics 4.0 and industry 4.0 for the needs of sustainable municipal logistics by means of the DEMATEL method. *Transportation Research Procedia*, 39, 534-543. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.06.055>
- Urzúa-Morales, J. G., Sepulveda-Rojas, J. P., Alfaro, M., Fuertes, G., Ternero, R. y Vargas, M. (2020). Logistic modeling of the last mile: Case study Santiago, Chile. *Sustainability*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/su12020648>
- Van Eck, N. J. y Waltman, L. (2015). Text Mining and Visualization. <https://doi.org/10.1201/b19007>
- Verlinde, S. y Macharis, C. (2016). Innovation in Urban Freight Transport: The Triple Helix Model. *Transportation Research Procedia*, 14, 1250-1259. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.196>
- Yang, B. y Li, Q. (2020). Dynamics of taxi-like logistics systems: theory and microscopic simulations. *Transportmetrica B: Transport Dynamics*, 8(1) 129-149. <https://doi.org/10.1080/21680566.2020.1722766>
- Zenezini, G., De Marco, A. (2020). City logistics policy evaluation with system dynamics. *Transportation Research Procedia*, 46, 253-260. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.188>