



## Evaluando los operadores logísticos. Retos y tendencias

### Evaluating third party logistics. Challenges and trends

Daniela Fernanda Sánchez Polanco <sup>1</sup>, María Alejandra Acevedo Cote <sup>2</sup>, Javier Arturo Orjuela Castro <sup>3</sup>

Fecha de Recepción: 20 de febrero de 2022

Fecha de Aceptación: 26 de septiembre de 2022

**Cómo citar:** Sánchez-Polanco., D.F. Acevedo-Cote., M.A. y Orjuela-Castro., J.A. (2023). Evaluando los operadores logísticos. Retos y tendencias. *Tecnura*, 27(75), 207-237. <https://doi.org/10.14483/22487638.17624>

## Resumen

**Objetivo:** Establecer el estado del arte mediante una revisión de la literatura de las investigaciones teóricas y empíricas, realizadas en las últimas décadas en el ámbito de operadores logísticos.

**Metodología:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura en las bases de datos *Web of Science*, *Science Direct*, *Springer Link*, *IEEE*, *Google Académico* y de documentos de entidades que reportan aspectos de logística.

**Resultados:** Se identifican nuevos mecanismos de evaluación y selección, análisis comparativo del sector de operadores logísticos nacionales, con respecto al entorno internacional e identificación de posibles trabajos futuros.

**Conclusiones:** El quehacer de los operadores logísticos colombiano es un campo poco explorado, en cuanto a oportunidades operacionales, así como a las estrategias y metodologías empleadas para su gestión, tanto en condicionales normales como extraordinarias.

**Financiamiento:** Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

**Palabras clave:** operadores logísticos, gestión, selección, evaluación.

<sup>1</sup>Estudiante de Ingeniería de Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, integrante de Grupo de Investigación en Cadenas de Abastecimiento, Logística y Trazabilidad GICALyT. Bogotá, Colombia. Email: [dfsanchezp@correo.udistrital.edu.co](mailto:dfsanchezp@correo.udistrital.edu.co)

<sup>2</sup>Estudiante de Ingeniería de Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, integrante de Grupo de Investigación en Cadenas de Abastecimiento, Logística y Trazabilidad GICALyT. Bogotá, Colombia. Email: [maacevedoc@correo.udistrital.edu.co](mailto:maacevedoc@correo.udistrital.edu.co)

<sup>3</sup>Doctor en Ingeniería Industria y Organizaciones, Universidad Nacional de Colombia; magíster en Investigación de Operaciones y Estadística, Universidad Tecnológica de Pereira; especialista en Ingeniería de Producción e Ingeniero Industrial, Universidad Distrital Francisco José de Caldas; ingeniero de Alimentos, Fundación Universidad Incca de Colombia. Docente de tiempo completo Universidad Distrital Francisco José de Caldas, adscrito a la Facultad de Ingeniería, director de Grupo de Investigación en Cadenas de Abastecimiento, Logística y Trazabilidad GICALyT. Bogotá, Colombia. Email: [jorjuela@udistrital.edu.co](mailto:jorjuela@udistrital.edu.co)

## Abstract

**Objective:** Establish the state of the art through a literature review of theoretical and empirical research conducted in the last decades in the field of logistics operators.

**Methodology:** A systematic review of the literature was carried out in the Web of Science, Science Direct, Springer Link, IEEE and Google academic databases, and of documents from entities that report on logistics aspects.

**Results:** New evaluation and selection mechanisms are identified, as well as a comparative analysis of the national logistics operators sector with respect to the international environment and identification of possible future work.

**Conclusions:** The work of Colombian logistics operators is a little explored field, in terms of operational opportunities, as well as the strategies and methodologies used for their management in both normal and extraordinary conditions. *Financing:* Francisco José de Caldas District University

*Financing:* Francisco José de Caldas District University

**Keywords:** Third Party Logistics, Management, Selection, Evaluation.

---

## Tabla de contenidos

	Pág
<b>Introducción</b>	<b>208</b>
<b>Metodología</b>	<b>209</b>
<b>Análisis de resultados de la revisión de la literatura</b>	<b>209</b>
Operadores logísticos . . . . .	211
Tipologías de operadores logísticos . . . . .	213
Gestión de los operadores logísticos . . . . .	216
<b>Selección de los operadores logísticos</b>	<b>217</b>
Evaluación de operadores logísticos . . . . .	218
Importancia de subcontratar operadores logísticos . . . . .	221
Comparación de operadores logísticos . . . . .	223
<b>Conclusiones</b>	<b>224</b>
<b>Trabajos futuros</b>	<b>225</b>
<b>Referencias</b>	<b>225</b>

## INTRODUCCIÓN

Desde los años ochenta se ha visto el proceso de tercerización logística, siendo los operadores logísticos los principales prestadores de este servicio. Con el paso de los años y la aparición de nuevas tendencias de globalización a nivel comercial y tecnológico, sus servicios especializados han requerido una evolución constante. Con el propósito de establecer la dinámica de los operadores logísticos,

en este artículo se realiza una revisión sistemática de la literatura que permite evidenciar los distintos desarrollos, cambios, retos y tendencias, en particular la situación de Colombia con respecto al mundo. El artículo responde a la necesidad de establecer un concepto de los operadores logísticos actuales, una taxonomía de los tipos de operadores, su evolución y gestión, así como la comparación entre los diferentes operadores en América, incluyendo Colombia, Asia, Oceanía y Europa, lo que permite identificar trabajos futuros. El texto se encuentra organizado en seis secciones: a) introducción; b) metodología; c) concepto de operador logístico, tipologías, gestión, métodos de selección y evaluación, importancia de la subcontratación, comparación a escala internacional; d) conclusiones; e) trabajos futuros, y f) referencias.

## METODOLOGÍA

Con el fin de establecer el estado del arte, se empleó la metodología propuesta por [Rincón Ballesteros et al. \(2017\)](#), la revisión sistemática de la literatura comenzó al plantear preguntas orientadoras, seguido del protocolo y estrategia de búsqueda, revisión y criterios de selección, extracción de datos, síntesis de datos e informe, las cuales se sintetizarán en la tabla 1.

Se plantearon las siguientes preguntas orientadoras: ¿Qué estrategias de gestión han sido desarrolladas en el ámbito internacional, para los operadores?, ¿son los operadores importantes en las actividades logísticas de una organización?, ¿cómo se lleva a cabo el proceso de selección y evaluación de los operadores logísticos?

Luego se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos *Web of Science*, *Science Direct*, *Springer Link*, *IEEE* y *Google Académico*, por medio de las ecuaciones de búsqueda *third party logistic*, *3pl* y *4pl*; para el caso de la búsqueda de publicaciones de habla hispana, fueron empleados los términos operadores logísticos, *3pl* y *4pl*, de lo que se obtuvo un total de 116 artículos, de los cuales 85 se encontraron en inglés y 31 en español, estos se discriminaron como se presenta en la etapa de revisión y criterios de selección de la tabla 1.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA REVISIÓN DE LA LITERATURA

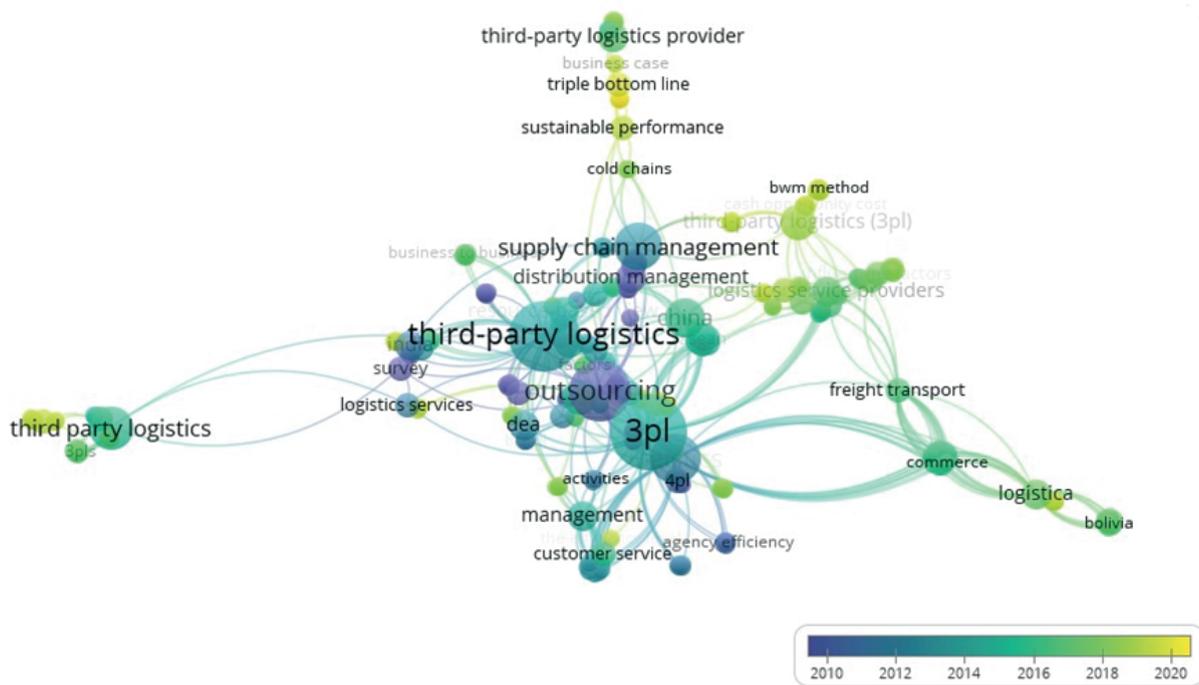
Desde la revisión sistemática de la literatura se identificaron las palabras clave de los artículos a través de la herramienta *VOSviewer*, que permite construir redes bibliométricas. El mayor número de publicaciones proviene de China, con un total de 15 artículos; seguido por Reino Unido con 9 publicaciones, Turquía e India con 6 cada uno; y se evidencia un bajo desarrollo de investigación en este tema en países como Costa Rica, Francia, Italia, entre otros, que cuentan con muy pocas publicaciones al respecto. Se observa un incremento en número de publicaciones en los años 2017, 2018 y 2019, con 12, 10 y 11 artículos, la mayor cantidad de artículos revisados se encontraban en *Science Direct*, *Web of Science* y *Springer Link*, con 27, 25 y 15, respectivamente.

**Tabla 1.** Pasos secuencia de la revisión de la literatura

Etapas	Actividades	Resultado
<b>Protocolo y estrategia de búsqueda</b>	Búsqueda en las bases de datos <i>Web of Science, Science Direct, Springer Link, IEEE y Google Académico.</i>	Se encontraron (120) artículos, de los cuales se descartan (54) de acuerdo con los términos de exclusión. Siendo así, (66) artículos viables, los cuales fueron publicados entre los años (1999 a 2020), el (53,44 %) fueron publicados en los años 2015 y 2019, lo cual evidencia la relevancia y actualidad del tema
	La búsqueda se realizó en inglés con los términos de búsqueda: <i>third party logistic, 3pl, 4pl</i> y en español con los términos de búsqueda: operadores logísticos, <i>3pl y 4pl.</i>	
	Para el diseño del marco conceptual se utilizan los artículos teóricos encontrados y artículos empíricos destacados por el número de citas.	
	Se establecen cinco subtemas específicos sobre operadores logísticos para ser unificados, respecto al entorno internacional: gestión, tipología, importancia, procesos de selección y evaluación.	
	Tabulación en hoja de cálculo, empleada para la categorización de los artículos y análisis de información.	
	Búsqueda de la aplicación de los operadores y su comparación, respecto a Colombia y otros países.	
<b>Revisión y criterios de selección</b>	Criterios de selección: artículos de revisión teórica y empíricos seleccionados por cantidad de citas y contenido de palabras claves en el título, no se excluyen artículos con respecto a su país y año de publicación para evitar sesgos en la información. Se excluyen artículos relacionados con estudios químicos, medicina, psicología e e-commerce, así como los de poco aporte en la temática.	De los (120) artículos seleccionados, (64) son empíricos y (56) teóricos
	Selección de cada uno de los artículos, considerando su procedencia (revista) y disponibilidad.	
	Lectura general de cada artículo con propósitos de identificación de temática trabajada, si es teórico (basado en teorías) o empírico (con un estudio aplicado), se descartan los que no cumplen con los criterios de selección.	
<b>Extracción de datos</b>	Diligenciamiento de la lista de referencia para los 120 artículos, con datos como: objetivo, procedencia, problema, metodología, resultados, aportes y cantidad de citas.	Revisión de (66) documentos, para el marco conceptual.
	Se extrae la información relevante referente a los cinco subtemas establecidos: gestión, tipología, importancia, procesos de selección y evaluación.	
	Revisión de los artículos y análisis a través de formatos establecidos.	
<b>Síntesis de datos e informe</b>	Se examinó cada uno de los aportes de los autores en los subtemas definidos	Producción de un marco conceptual y teórico relacionado con operadores logísticos.
	Se realizó un compendio de la información asociada a los cinco subtemas establecidos para operadores logísticos.	
	Desarrollo de cuadros comparativos para el estado de la información de operadores logísticos en el entorno internacional.	

**Nota:** elaborada a partir de [Rincón Ballesteros et al. \(2017\)](#).

Los resultados muestran una formación de 23 clústeres, entre los cuales se evidencia que en 2010 los temas tratados fueron *outsourcing* (con una frecuencia de 12). A mediados de 2013 empezó a verse una evolución abarcando temas como *3pl* (con una frecuencia de 18), *4pl* (con una frecuencia de 2), y *logistics service providers* (con una frecuencia de 3). En 2016 se inició el análisis de la cadena desde perspectivas ambientales, y se encontraron términos como *green supply chain*. Así mismo, se dio un paso al estudio de algunas metodologías a través de los años, siendo esta la brecha de conocimiento entre 2019 y 2020, con palabras como *3pl provider selection*, *data mining*, *decision making*, *evaluation criteria*, *Topsis*, *Fuzzy*, *AHP (analytic hierarchy process)*, entre otros. De igual forma, en la sostenibilidad como método base para la gestión se hallaron palabras clave como: *sustainable performance*, *sustainable supply chain management* y *sustainability*, como se ilustra en la figura 1. Estos son los temas relacionados en este artículo, con los cuales se aporta al conocimiento de dichas brechas.



**Figura 1.** Redes bibliométricas en VOSviewer, según año de publicación y palabras claves revisadas para operadores logísticos

## Operadores logísticos

Como una forma de disminuir costos y tiempos asociados, se externalizan operaciones logísticas de la cadena de suministro (CS), lo que deriva en el surgimiento de empresas como los operadores logísticos (OL). Estos se enfrentan a dinámicas que permiten abarcar mayor cantidad de operaciones de forma estratégica, táctica y operativa. Existe un incremento en publicaciones asociadas a este tema; sin embargo, se encuentra un sinfín de conceptos sobre OL, como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2.** Concepto de operador logístico

<p>“La logística de terceros es una relación entre un remitente y un tercero que, en comparación con los servicios básicos, tiene ofertas más personalizadas, abarca un número más amplio de funciones de servicio y se caracteriza por una mayor duración en la relación mutuamente beneficiosa” (Wang <i>et al.</i>, 2019).</p>
<p>“La logística de terceros implica el uso de compañías externas para realizar funciones logísticas que tradicionalmente se han realizado dentro de una organización. Las funciones realizadas por el tercero pueden abarcar todo el proceso logístico o actividades seleccionadas dentro de ese proceso” (Gürcan <i>et al.</i>, 2016).</p>
<p>“Un operador logístico es una empresa especializada en organizar, gestionar y controlar las operaciones logísticas que precisan sus clientes en el desarrollo de su actividad empresarial, responde directamente ante su cliente por los bienes y servicios acordados” (Orjuela-Castro <i>et al.</i> (2005), Ministerio de Fomento, 2013, Grondys <i>et al.</i>, 2014, González y Bacca, 2014).</p>
<p>“Los operadores logísticos son un aliado estratégico para las empresas, ya que diseñan y desarrollan los procesos de una o varias etapas de la CS con una infraestructura física y tecnológica; tienen la capacidad de ofrecer servicios como: transporte, almacenamiento, agenciamiento aduanero, planificación de la distribución física internacional (DFI), administración de la carga, consolidación de cargas, administración de inventarios, preparación de pedidos, picking, packing, embalaje, etiquetado y facturación, entre otros” (Ministerio de Fomento, 2013).</p>
<p>“El OL como empresa especializada, desarrolla dos o más actividades de la logística para un tercero, en procesos de aprovisionamiento y distribución física, integra sus servicios con el cliente mediante una relación estable y de mutua confianza. Recibe, almacena y/o transporta el producto pero que no adquiere la titularidad del mismo” (González y Bacca, 2014). “Es una empresa dedicada a prestar servicios integrales de logística en la CS. Muchos de ellos se encargan de la totalidad de la logística en las empresas con las que contratan, mientras otros ofrecen sus servicios por unidades de negocio” (Tezuka, 2011).</p>
<p>“Un OL es la empresa que lleva a cabo la planificación, implantación y control eficiente del flujo físico a través de la CS, así como todos los servicios e información asociados a este, desde el punto de origen hasta el de consumo, con el objeto de satisfacer los requerimientos del cliente” (Novaes y Detoni, 2013, Ministerio de Fomento, 2013, Selviaridis y Spring, 2007, Grondys <i>et al.</i>, 2014).</p>
<p>“Un OL es un proveedor de servicios especializados en gestionar y ejecutar todas las actividades logísticas o parte de ellas, en las distintas fases de la CS de sus clientes. Con ello agrega valor a los productos de éstos y además puede prestar servicios simultáneos en tres actividades logísticas básicas: control de existencias, almacenamiento y gestión de transportes” (Novaes y Detoni, 2013, Grondys <i>et al.</i>, 2014).</p>
<p>“El OL constituye una figura capaz de prestar el servicio de transporte y otros de importante valor dentro de la CS, minimizando los costes totales al aprovechar las oportunidades que ofrecen los distintos modos, junto con las que aporta la ruptura de carga para dar valor añadido a la mercancía” (Fajardo González, 2017).</p>
<p>“Un OL es aquella empresa que por encargo de su cliente diseña los procesos de una o varias fases de su CS (aprovisionamiento, transporte, almacenaje y distribución), organiza, gestiona y controla dichas operaciones utilizando para ello infraestructuras físicas, tecnología y sistemas de información, independientemente de que presten o no los servicios con medios propios o subcontratados” (Vasiliauskas y Jakubauskas, 2007, Rajesh <i>et al.</i>, 2012).</p>
<p>“El OL es una organización del sector industrial que realiza actividades complementarias como distribución, almacenamiento y transporte tanto de materias primas como de producto terminado, y su participación es cada vez más frecuente en el manejo de medicamentos, donde eventualmente pudiera verse afectada la calidad del producto” (Jiang <i>et al.</i>, 2016).</p>
<p>“Son aquellas empresas especializadas en el manejo de operaciones logísticas de sus clientes y que con las implementaciones de los modelos 1PL, 2PL, 3PL y 4PL han cubierto las necesidades que cada empresa tiene para su negocio y cliente final” (Gürbüz <i>et al.</i>, 2019).</p>

Al hacer la respectiva revisión de los conceptos expuestos por los diferentes autores en la tabla 2, se puede evidenciar que la mayoría de los autores abarcan un concepto general sobre la relación entre el OL y el cliente, así como los servicios que ofrecen, y algunos conceptos se centran en especificar las actividades y servicios que prestan de manera especializada. Así, Ruiz Moreno *et al.* (2015) Grondys *et al.*, 2014, y Fajardo González, 2017 afirman que los operadores logísticos aportan valor

añadido a los productos o cargas del cliente. Por otro lado, se puede observar que algunos autores tienen discrepancias al exponer que los OL se encargan de la totalidad de la logística y otros, de operaciones y procesos específicos dentro de una organización, para los cuales emplean medios propios o subcontratados.

Al examinar los conceptos planteados en publicaciones entre 1999 y 2019, se puede establecer que los OL son compañías especializadas que brindan la tercerización y desarrollan de forma estratégica, táctica u operativa las operaciones logísticas de la cadena de suministro de una organización, ya sea en su totalidad o fraccionada, con recursos propios o de la compañía contratista. Recientemente, algunos autores plantean conceptos más específicos, al definir los procesos como modos logísticos y los recursos como medios logísticos (Orjuela-Castro y Adarme-Jaimes, 2018). Por esto, se podría definir un OL como *una empresa que diseña, administra y desarrolla los modos logísticos con medios propios, subcontratados o de la empresa que los contrata, en parte o en toda la cadena de suministro de diversos sectores de la economía.*

### Tipologías de operadores logísticos

Con la llegada de la globalización a los distintos países, se ha traspasado fronteras comerciales de formas inimaginables, lo que ha dado paso a tratados entre naciones de todos los continentes. Allí, los proveedores de logística se han visto obligados a evolucionar de la mano con la industria, para satisfacer las necesidades en cadenas de suministro a nivel nacional e internacional, es así como se han venido presentando cambios a lo largo de la historia desde sus inicios en los años 1960, como se puede observar en la tabla 3.

**Tabla 3.** Evolución de los operadores logísticos

Década	Evolución de los operadores logísticos
1960	Surge el <i>outsourcing</i> como un recurso que aporta beneficios y balance entre el servicio/costo de operaciones tales como el transporte (Grondys <i>et al.</i> , 2014).
1970-1980	Se da especial interés al proceso de compras y manejo de materiales al inicio de la cadena productiva, La calidad empieza a ser parte importante del servicio, por lo que el ordenamiento de pedidos implica más precisión y exactitud para satisfacer al cliente final, hecho al que deben dar respuesta los operadores (González y Bacca, 2014).
1990	Aparece el 3PL, el cual intensifica su práctica a través de las alianzas logísticas dadas como respuesta a la globalización (Grondys <i>et al.</i> , 2014).
2000	Toman fuerza la figura de los 4PL, cuyo rol es el manejo de la CS a través de la oferta de servicios logísticos integrados (González y Bacca, 2014).
2010	Se desarrolla el concepto de 5PL, como una respuesta a la evolución tecnológica, los cuales se caracterizan por administrar la cadena de suministro de inicio a fin, es decir de forma integral, por medio del uso de tecnologías de la información (Rojas <i>et al.</i> , 2017).

A partir de la tabla 3, se puede observar los eventos que han ido marcando la evolución de los OL a través de los años, iniciando en 1960, cuando surge el primer acercamiento al desarrollo de actividades como *outsourcing*; posteriormente, entre 1970 y 1980 se observa una mayor especialización y detalle en las operaciones de las que se harán cargo dichas empresas, y finalmente, las necesidades dadas entre las décadas de 1990, 2000 y 2010 hacen que se creen los conceptos de *3PL*, *4PL*, *5PL*, respectivamente, como se conocen en la actualidad.

La evolución de los mercados, la economía de libre mercado y los tratados de libre comercio generaron que los operadores logísticos se especializaran ante las variadas necesidades de sus clientes, apareciendo distintos tipos de proveedores como:

- *First-party logistics (1PL)*. Son aquellos proveedores que ofrecen únicamente el servicio de transporte de mercancías a las organizaciones (Rojas *et al.*, 2017).
- *Second-party logistics (2PL)*. Son operadores que ofrecen el transporte y almacenamiento de mercancía, lo que lo hace un servicio añadido que impacta positivamente el proceso administrativo del flujo de materiales (Granillo-Macías *et al.*, 2019). Además, busca generar una ventaja competitiva al brindar agilidad en los procesos logísticos del cliente de forma dinámica (Rojas *et al.*, 2017).
- *Third-party logistics (3PL)*. Se considera que un 3PL es aquella empresa que provee a sus clientes servicios logísticos subcontratados o tercerizados, para una parte o la totalidad de la CS. Los 3PL, por lo general, se especializan en operaciones integradas de almacenamiento y transporte, servicios que pueden ser diseñados y personalizados según las necesidades de los clientes, basados en condiciones de mercado como la demanda de sus productos (Grondys *et al.*, 2014). El 3PL oferta múltiples servicios, en lugar de solo funciones de transporte o almacenamiento aisladas. Los acuerdos contemporáneos de 3PL se basan en relaciones contractuales formales (tanto a corto como a largo plazo) en lugar de prestación de servicios logísticos (González y Bacca, 2014). Son un “modelo de servicio logístico en el cual los clientes confían en la provisión de un servicio holístico dedicado a designar operaciones de sistema” (Xiao *et al.*, 2018 , p. 72); actúan bajo *logística de contrato*; realizan total y parcialmente las actividades logísticas de las empresas propietarias de la carga a cambio de una compensación. Los 3PL brindan servicios de logística integrados, personalizados y profesionales y además proporcionan funciones adicionales de gestión de información en compras, selección de mensajería, consultoría comercial, reposición de existencias, reempaque y etiquetado de mercancías o agencia de carga (Xiao *et al.*, 2018 ). Los 3PL tienen servicios logísticos integrados (o multimodales), por contrato y de consultoría (Tezuka, 2011). Algunos definen los 3PL como empresas que realizan las diversas actividades logísticas de un cliente, ya sea total o parcialmente. Estas funciones pueden incluir actividades tradicionales como transporte, almacenamiento, embalaje, etc., pero también pueden incluir algunas convencionales como despacho de aduanas, facturación, así como

seguimiento y localización (Rojas *et al.*, 2017). Otros definen el 3PL como una empresa que simplemente brinda servicios de transporte y depósito por una tarifa (Xiao *et al.*, 2018). Los 3PL y la *logística de contratos* generalmente significan lo mismo. Implica el uso de compañías externas para realizar funciones logísticas que se han realizado en la organización. Aquellas ejecutadas por proveedores de servicios logísticos de terceros pueden abarcar todo el proceso logístico o seleccionar actividades en ese proceso (Ruiz Moreno *et al.* (2015)).

- *Fourth-party logistics (4PL)*. Se definen como un proveedor de servicios a la CS que participa más bien en la coordinación de la esta, que en los servicios operativos (González y Bacca, 2014); así mismo, como un integrador de la CS que reúne y gestiona los recursos, las capacidades y la tecnología de los actores para ofrecer una solución integral (Novaes y Detoni, 2013). El 4PL evalúa cómo una empresa usa su CS, capacidades de diseño, planificación y soluciones de tecnologías de la información (TI), y actúa como un enlace entre el cliente y los proveedores. Igualmente, crea redes horizontales para tener acceso a recursos y capacidades complementarias (Selviaridis y Spring, 2007).
- *Fifth-party logistics (5PL)*. Son considerados la actual evolución de los 4PL, ya que se han dado como una respuesta ante nuevas afectaciones a las operaciones logísticas, asociadas al medio ambiente, seguridad y energía (Rojas *et al.*, 2017). Se hace cargo de la CS completa de una compañía; es decir, desde la adquisición de la materia prima hasta la comercialización de los productos en los distintos puntos (Fajardo González, 2017). Abarca las actividades de flujo y transformación de bienes en la red logística, a partir de una medida común de desempeño colaborativo para lograr una relación de beneficio mutuo (Vasiliauskas y Jakubauskas, 2007).

Orjuela-Castro *et al.* (2005) establecen una tipología para los OL, dependiendo si la logística es dedicada o compartida, si prestan el servicio en la empresa o fuera de ella, con recursos propios o externos, si es generalista o especializado, si prestan el servicio a un sector en particular o a todos, y si suministran un servicio particular o varios de forma integral.

En resumen, se puede establecer que los operadores logísticos han evolucionado del llamado 1PL que presta un servicio logístico —como transporte o almacenamiento—, a los 2PL que integran la prestación de varios servicios. Luego aparecen los 3PL que brindan prestación de servicios logísticos en toda la CS o en parte de ellas, inclusive ofrecen el diseño y/o administración de los procesos logísticos de aprovisionamiento, almacenamiento, inventarios o distribución, con recursos de la empresa atendida o propios; estos recursos pueden ser infraestructuras, equipos de transporte, sistemas de información. Por su parte, los 4PL ya son empresas que prestan servicios de manera más estratégica, que inclusive ofrecen la gestión de la toda CS. Los 5PL ya es un concepto más reciente que incluye medidas de desempeño, más allá de los costos, como aspectos ambientales y sociales. Podría decirse que ofrece servicios para cadenas sostenibles (Bernal *et al.*, 2020).

## Gestión de los operadores logísticos

Históricamente la utilización de indicadores como mecanismo de gestión de una organización ha mostrado buenos resultados. Sin embargo, se ha quedado corta en la toma de decisiones eficientes en un entorno altamente variable y competitivo, como en el que se deben desenvolver los OL. Por esta razón se ha hecho preciso investigar y dar propuesta de métricas no financieras enfocadas en niveles de crecimiento y procesos internos, disminuyendo así la incertidumbre dada ante la toma de decisiones administrativas.

En ese sentido, se han realizado varios intentos con el fin de establecer una taxonomía de los indicadores de la logística en la cadena de suministro. Ruiz Moreno *et al.* (2015) plantean como medidas de desempeño para la CS agroindustrial la eficiencia, flexibilidad, capacidad de respuesta y calidad de los alimentos, respecto al desempeño logístico, los clasifica en los relacionados con los modos (aprovisionamiento, inventarios, distribución) y con los medios (sistemas de información y trazabilidad, embalaje, almacenes, transporte e infraestructura). En lo que respecta medidas de costos para la logística de la cadena, Orjuela-Castro *et al.* (2017) agregan a la taxonomía planteada anteriormente por Ruiz Moreno *et al.* (2015) otras medidas de desempeño. Respecto a la CS, añaden la efectividad, rentabilidad y confiabilidad; por otra parte, plantean cómo existen diferentes metodologías para medir el costo. Reportan los costos basados en actividades, costo total de la propiedad, costeo de la CS, costo objetivo, SCOR y los métodos tradicionales.

Esta revisión de la literatura ha permitido identificar el desarrollo de otras métricas como el *balanced scorecard* (BSC) o mando integral y el *dynamic balanced scorecard* (DBSC). Son sistemas de medición de desempeño y gestión que asisten a las organizaciones, de manera general, en la transformación de su visión y estrategia; aportan a los procesos internos y los resultados externos, así como, al desempeño estratégico. Se enfocan tanto en resultados financieros como en los recursos humanos, con el fin de garantizar mejores resultados a largo plazo. Su aplicación en 3PL recopila datos cualitativos y cuantitativos de forma detallada de los ejecutivos y gerentes, así establece el marco de aplicación y los respectivos niveles de adopción en la organización a través de los métodos Qsort y Delphi (Rajesh *et al.*, 2012, Hawari y Tahar, 2015).

Otros métodos aplicados a 3PL son la minería de datos y redes neuronales, utilizados en la predicción de comportamientos asociados al análisis a gran escala de variables relacionadas con la obtención de ingresos de la organización, cantidad facturada, costo estimado del proceso, tipo de daño, causa del daño, y la cantidad de parámetros. Esto facilita la toma de decisiones financieras al unir parámetros cualitativos y el conocimiento del operario (Gürbüz *et al.*, 2019).

Recientemente en la división del gasto, las partes interesadas pueden pagarle al 3PL una parte de su costo logístico a cambio de un incremento en el nivel de servicio. Siendo necesarias las siguientes condiciones para su aplicación: los eslabones de la cadena deben tener la capacidad de observar que el proveedor realmente realizó la actividad costeadada, verificar su esfuerzo y evaluar beneficios para los integrantes de la CS (Jiang *et al.*, 2016).

La sostenibilidad, como variable de análisis en la toma de decisiones desde el marco ambiental, ha sido uno de los temas con mayor fuerza en los últimos años. Para mejorar el desempeño ambiental de los OL, se han desarrollado cuatro líneas de iniciativa ecológicas: a) iniciativas verdes administrativas (establecimiento de objetivos de sostenibilidad, comités para esfuerzos de sostenibilidad); b) iniciativas analíticas ecológicas (evaluación comparativa de la huella de carbono, listas de verificación medioambientales, *software* de evaluación medioambiental); c) iniciativas ecológicas relacionadas con el transporte (combustibles alternativos, compra de vehículos más eficientes en combustible, reducir el consumo de combustible), y d) otras iniciativas ecológicas (paneles solares en almacenes, reciclaje de suministros de oficina y embalajes) (Centobelli *et al.*, 2017).

Otro aspecto que ha tomado fuerza en las empresas de logística de terceros (3PL) es el de servicios financieros, como el financiamiento de pequeñas empresas y protección de crédito comercial para ayudar en la mejora del capital de trabajo, o un sistema de servicios financieros al sector industrial. Esto proporciona soluciones de *logística* y *finanzas* que incluyen factorización comercial, financiamiento de pedidos, arrendamiento financiero y financiamiento de almacenes. Un nuevo campo de gestión entre operaciones logísticas y gestión financiera, que permiten reconocer las restricciones de un minorista ante un proveedor que le exige un gran capital, para lo cual se propone el financiamiento de órdenes de compra y al comprador (Wang *et al.*, 2019).

Se muestra un avance en la definición de los indicadores para medir el desempeño de los OL, y se destaca la importancia de diferenciarlos en aquellos asociados a la gestión de la cadena de suministro de los de logística, en este último campo, se han realizado propuesta de medir el desempeño, frente a los medios y modos de logística. También aparecen nuevos campos de acción, que se demanda de los OL, como son acciones encaminadas a la sostenibilidad, en particular sobre aspectos ambientales que se deben tener en cuenta para las operaciones logísticas. Otro campo reciente es la prestación de servicios financieros a actores de la CS (Becerra Fernández y Herrera Ramírez, 2018), lo cual debe trascender la financiación de las compras, a otro tipo de servicios asociados a la gestión de efectivo. En particular en los países en vía de desarrollo y, específicamente, en algunos sectores como alimentos, es común el uso de efectivo en los procesos de compra y ventas, por lo que se hace necesario, que los OL brinden el servicio de recepción de pagos de mercancías a los pequeños comerciantes y productores.

## SELECCIÓN DE LOS OPERADORES LOGÍSTICOS

La alta demanda de externalización de servicios logísticos de la CS destaca la creciente necesidad de una correcta selección de proveedores logísticos en función de su forma de trabajo y tipo de industria. Por esta razón se investigan y desarrollan distintas categorías metodológicas que propician la integración de criterios de selección más relevantes y técnicas de modelación. En este sentido se analizaron publicaciones al respecto, en el periodo 2011- 2019, lo que permitió identificar categorías, métodos y criterios asociados a selección de OL. El *multiple-criteria decision making* (MCDM) propor-

ciona un marco efectivo para la comparación de proveedores basado en la evaluación de múltiples criterios de conflicto (Bulgurcu y Nakiboglu, 2018). Existen varias técnicas empleadas para la solución de dichos problemas, el más destacado de ellos es el proceso de análisis jerárquico (AHP) (Hernández *et al.*, 2017), seguido de programación matemática, proceso de red analítica (ANP) (Gürcan *et al.*, 2016), modelo estructural interpretativo (ISM), técnica para la orden preferida por similitud con la solución ideal (Topsis) (Jovčić *et al.*, 2019), opción de criterios múltiples solución de compromiso (VIKOR), teoría de conjuntos difusos (FST), teoría de utilidad y despliegue de la función de calidad (QFD) (Aguzzoul, 2014).

Así mismo, el énfasis estadístico ha sido altamente explorado en la literatura asiática como opción para la selección de un proveedor de terceros; entre estos, el más empleado ha sido el método de correlación, el cual hace referencia al análisis de datos recopilados provenientes a estudios empíricos; seguido por un análisis de conglomerados, logit regresión como logit binario y logit multinomial (MNL) (Aguzzoul, 2014).

Otra técnica de modelación destacada es la inteligencia artificial; la cual busca incorporar factores cualitativos con la experiencia y la obtención de resultados de mayor confiabilidad. Algunos métodos relevantes en este campo son: basado en casos de razonamiento/razonamiento basado en reglas (CBR/RBR); método de inferencia, redes neuronales artificiales (ANN); el método Delphi, y la minería de datos (Aguzzoul, 2014).

Por otro lado, se encontró que la programación matemática forma parte de las categorías utilizadas durante la selección de logística tercerizada, al proporcionar resultados óptimos a través del modelamiento matemático; emplea una función objetivo sujeta a un grupo de restricciones. Entre estas se han identificado una gran variedad de métodos: programación dinámica (DP), programación lineal/no lineal (LP/NLP), programación de enteros mixtos (MIP), programación multiobjetivo (MOP) (Aguzzoul, 2014) y análisis de envoltura de datos (DEA) (Maamar y Shen, 2002).

Finalmente, se observó que los métodos híbridos se han abierto paso en este campo; funcionan como una propuesta de vinculación que potencializa los beneficios de los distintos métodos, brindando solución a problemas altamente variables, es así como se ha logrado aproximaciones entre métodos como: AHP/DEA, AHP/MIP, ISM/ANP, *data mining*/CBR, Topsis difuso (Singh *et al.*, 2018), AHP difuso, CBR/NLP, lógica difusa (Melo Rodríguez y Cortés Guerrero, 2016), entre otros (Aguzzoul, 2014).

En la tabla 4, se observan las respectivas categorías asociadas a la modelación de selección de proveedores logísticos, los métodos que la componen y sus respectivos criterios.

## Evaluación de operadores logísticos

El proceso evaluativo de un operador logístico suele ser una actividad de gran importancia para sus clientes, debido a que es un mecanismo sencillo para el desempeño, control y verificación de los recursos estratégicos en la CS. Al igual que el proceso de selección, vincula la modelación matemática

**Tabla 4.** Modelos empleados para la selección de un operador logístico

Categoría	Método	Criterios
MCDM	AHP, programación matemática, ANP, ISM, TOPSIS, VIKOR, DEMATEL, ELECTRE, FST, QFD.	Costo, relación y atención, servicios, calidad, información, equipos, flexibilidad, entrega, posición financiera, ubicación, reputación e innovación.
Enfoques estadísticos	Método de correlación, análisis de conglomerados, Logit regresión, Logit binario y Logit multinomial.	Rendimiento confiabilidad, precio, interacción con el cliente, recuperación del servicio al cliente, capacidad, innovación y profesionalismo.
Inteligencia artificial	CBR, RBR, método de inferencia, ANN, método Delphi y minería de datos.	Red logística, energía de transporte, fuente de almacenamiento, organización asignación, calidad del servicio, poder financiero, sistema de información y servicios de valor agregado.
Programación matemática	DP, LP, NLP, MIP, MOP, DEA.	Recursos físicos, financieros, activos fijos netos, sueldos y salarios, operativos, gastos, pasivos corrientes e ingreso operativo.
Métodos híbridos	AHP/DEA, AHP/MIP, ISM/ANP, data mining/CBR, TOPSIS difuso, AHP difuso, CBR/NLP, entre otros.	Precio, experiencia en industria similar, calidad de servicio, ubicación, cuota de mercado, equipo logístico, capacidad, mejora útil, servicios de valor agregado y ajuste cultural.

como instrumento para hacer más eficiente dicho proceso. Se emplea el análisis de envoltura de datos (DEA) como herramienta para evaluar la eficiencia de un grupo de terceros (3PL) en operaciones logísticas de almacén. Debido a que al ser una técnica de programación lineal utilizada para evaluar la eficiencia en la toma de decisiones (DMU), donde están involucradas múltiples entradas y salidas. Los datos de entrada son: espacio de almacén, inversión en tecnología, horas laborales, equipos, y las variables de salida: volumen de envío, ordenes de pedidos y utilización del espacio. Genera contribuciones a la eficiencia en cada uno de estos almacenes y en la utilidad (Hamdan y Rogers, 2008).

Otro método empleado que permite convertir las opiniones gerenciales en cifras, para el análisis de dependencia entre los factores, es el proceso analítico en red (ANP), por sus características únicas en el análisis de la interdependencia de criterios como la reducción de costos, tiempo de espera, reducción y satisfacción del cliente, considerados objetivos de rendimiento operativo en los proveedores de terceros. Esto proporciona un enfoque más preciso para el modelado del complejo entorno de decisión/evaluación. Ya que emplea mediciones de escala de razón basadas en pares comparaciones sin imponer una estricta estructura jerárquica como en el análisis jerárquico de decisión (AHP), y modela un problema de decisión usando un enfoque de sistemas con retroalimentación (Kayakutlu y Buyukozkan, 2011).

Del mismo modo se observó que se ha implementado dichas metodologías de evaluación, en entornos donde la inclusión de las preocupaciones sociales en las operaciones sostenibles, plantea una mayor conciencia de las partes interesadas, con respecto no solo a *dónde* están los productos fabricados y entregados, sino también en el *cómo* y *en qué condiciones* se producen y entregan; adoptando para ello un modelo de AHP difuso, en el cual se traduzca las expresiones verbales de los evaluadores a números de criterios cualitativos, en el que se tiene en cuenta el servicio personalizado, los derechos humanos y la participación (Jung, 2017).

De igual forma, “la vista basada en recursos (RBV) de la empresa, ha sido empleada como una herramienta que estudia las empresas en términos de sus recursos, y no en términos de sus productos” (Shou *et al.*, 2017). En los últimos años, el RBV se ha empleado en logística relacionada para evaluar la contribución de las actividades logísticas en el desempeño de la empresa; lo que indica que las empresas con un alto nivel de respuesta al cliente y capacidades de innovación obtienen el más alto nivel de rendimiento general del servicio, a través del enlace estratégico de los recursos relacionales como impacto crítico en las ventajas competitivas de la empresa (Shou *et al.*, 2017).

En cuanto a los enfoques estadísticos, se ha encontrado que el análisis de conglomerados se utilizó para distinguir los 3PL en términos de prestación de servicios y agrupar a los proveedores de logística en cuanto al servicio de provisión. Así mismo, se ha empleado un análisis de varianza unidireccional (Anova) para probar si existen diferencias significativas en el funcionamiento de 3PL a nivel del desempeño nacional y financiero.

De igual modo, se recurrió al análisis de regresión simple para evaluar la relación entre desempeño operativo y desempeño financiero para proveedores de 3PL. Así como una combinación de análisis de regresión simple y múltiple, para determinar si el rendimiento operativo cumple un papel intermedio entre las capacidades del servicio correspondiente a las prioridades clave de los clientes y al rendimiento financiero de los proveedores de 3PL (Liu y Lyons, 2011).

Otro método de desarrollo para la evaluación del desempeño es el de números aproximados del intervalo, el cual se caracteriza por realizar aritmética específica en operaciones que divergen de las que tratan con números aproximados típicos. Las operaciones aritméticas entre dos números aproximados de intervalos (IRN) abarcan la aplicación de incertidumbres incluidas en el análisis de datos, reducen inversiones y costos para mejorar la calidad del servicio, rompen barreras geográficas ante el aumento de la flexibilidad en las fluctuantes demandas de los clientes (Pamucar *et al.*, 2019).

Por otra parte, el transporte de mercancías peligrosas y sus posibles consecuencias ha generado interés por los efectos de estos materiales sobre el medio ambiente y las personas, así como los posibles accidentes que puedan tener los OL al realizar dichas operaciones. Por esta razón, han sido evaluados en este ámbito por medio del método SWARA Rough (análisis de proporción de evaluación de peso por pasos), lo que demuestra la importancia de esta área, mediante el desarrollo de un enfoque integrado novedoso basado en los criterios de importancia a través de WASPAS en bruto (suma agregada ponderada de evaluación del producto); de esta manera se logra un consenso preciso en la toma de decisiones grupales (Sremac *et al.*, 2018).

Finalmente, en los últimos años se ha logrado apreciar cómo el modelo Kano introdujo una nueva forma de satisfacción del cliente que puede diferenciar entre tres tipos de necesidades que un producto puede cumplir e influir, pues consiste en requisitos clave no lineales que están relacionados con un rango de atributos de servicio.

En otras palabras, el modelo de Kano clasifica características cualitativas de un producto o servicio en tres categorías principales de requisitos: lo imprescindible, unidimensional y atractivo. Así es posible evaluar los OL y mejorar los factores clave relacionados con proveedores de 3PL que afectan la satisfacción de sus clientes y la cultura de su empresa; creando una ventaja competitiva al diferenciar y diversificar sus servicios (Asian *et al.*, 2019).

En la tabla 5, se observan las respectivas categorías asociadas a la modelación del proceso evaluativo de proveedores logísticos y sus respectivos métodos.

**Tabla 5.** Modelos empleados para la evaluación de operadores logísticos

Categoría	Método
MCDM	AHP, ANP, SWARA, WASPAS.
Enfoques estadísticos	ANOVA, análisis de conglomerados, regresión simple y múltiple, IRN.
Programación matemática	DMU, DEA.
Métodos híbridos	AHP difuso, modelo KANO/QFD (despliegue de la función de calidad), entre otros.
Teoría de dirección	RBV.

## Importancia de subcontratar operadores logísticos

El incremento de la comercialización internacional generó una tendencia por externalizar actividades logísticas, en búsqueda de eficiencia y mayor satisfacción del cliente. Allí, los proveedores de logística de terceros cumplen un papel clave en la CS, dados los efectos positivos que se evidencian en la literatura asociada al tema de la utilización y vinculación. La decisión de externalizar las actividades logísticas depende de varias variables, que se refieren tanto a consideraciones internas como externas. En la literatura se identificaron variables como: la centralidad de la función logística, el riesgo y control, compensaciones de costo/servicio, tecnologías de la información y la relación prestador de servicio/cliente.

Así mismo, se discuten cuatro categorías de condiciones favorables para la subcontratación relacionadas con la viabilidad económica, problemas de mercado, disponibilidad de personal/equipo y grado de dependencia del proveedor (Selviaridis y Spring, 2007). En publicaciones anteriores a 2005 se menciona que optar por externalizar sus operaciones logísticas a través de OL trae consigo, entre otros, estos beneficios: los acuerdos con terceros permiten aumentar la cobertura del mercado, mejorar el nivel de servicio o aumentar la flexibilidad hacia el cambio, son más formales y vinculantes

que las asociaciones, los servicios se adaptan mucho más a los requisitos de un cliente específico, los acuerdos de servicios integrados son los medios más amplios de cooperación de obligaciones mutuas (Skjoett-Larsen, 2000). En las publicaciones entre los años 2007 y 2018 se encontraron las siguientes ventajas:

- Alta capacidad de coordinación, lo que permite buscar socios confiables o subcontratistas, que gestionen eficientemente el flujo de bienes. Al subcontratar actividades logísticas, las empresas pueden ahorrar en inversiones de capital y, por tanto, reducir riesgos financieros, inversión en activos logísticos como centros de distribución física o redes de información (Vasiliauskas y Jakubauskas, 2007).
- Pueden atender a múltiples clientes, utilizar mejor capacidad y distribución de costos logísticos. La subcontratación logística ofrece ventajas relacionadas con los costos, la reducción de inversión de activos (convirtiendo el costo fijo en variable), mantenimiento de mano de obra y equipos (Selviaridis y Spring, 2007).
- A nivel operativo por reducción en los niveles de inventario, tiempos de ciclo de pedidos, plazos de entrega y mejora en el servicio al cliente. El proveedor de logística de terceros puede proporcionar: a) flexibilidad, b) entrega a tiempo y descarga, y c) menor costo unitario de entrega (Yeung, 2006).
- La asociación efectiva con los terceros muestra resultados positivos en el desempeño al permitir la integración de sistemas de información y gestión (Jayaram y Tan, 2010).
- Permiten a las organizaciones centrarse en la competencia central y explotar la experiencia de logística externa, al obtener acceso a redes de distribución internacional (Selviaridis *et al.*, 2008).
- Si la cooperación se realiza sin interferencias, aumenta la calidad de los productos y servicios ofrecidos, acorta la duración del proceso de producción, aumenta la efectividad de las soluciones aplicadas, maximizando la satisfacción de los clientes a costos aceptables (Grondys *et al.*, 2014). El uso de los servicios de logística tercerizada ayuda a identificar posibles direcciones de mejora del servicio (Batarliene y Jarašuniene, 2017). La vinculación con un proveedor de logística de terceros da como resultado un acceso al mercado más efectivo y nuevas habilidades de adquisición a nivel tecnológico (Navicelli y De Carlo, 2018).

Como se puede observar, antes de 2005 eran pocas las ventajas mencionadas con respecto a la vinculación de un operador logístico en la CS; sin embargo, al presentarse un incremento en la comercialización internacional, como consecuencia de la globalización mundial, estos fueron aumentando al ingresar en el mercado internacional y sus exigencias.

## Comparación de operadores logísticos

Los distintos contextos económicos hacen que los comportamientos del mercado de OL sean diversos, tanto en aspectos económicos como de demanda y desarrollo operacional. De las distintas publicaciones examinadas en la revisión a la literatura, se evidenciaron diferencias en elementos como: razones de subcontratación, principales actividades subcontratadas, mercado atendido, satisfacción de los servicios, factores que influyen en el éxito, rendimiento, impacto de las empresas 3PL e índice de desempeño logístico de 2018. Las publicaciones dadas entre los años 2010 y 2019 muestran una gran influencia por parte de distintos países en el continente americano, Asia y Oceanía, de los cuales se recopiló información asociada a estos ítems en países como: Estados Unidos, Emiratos Árabes Unidos, India, República Checa, China, Tailandia, Australia, Singapur y Colombia, debido a que grandes potencias mundiales como Estados Unidos y China implementan en sus actividades logísticas la tercerización de operaciones, y los demás países han mostrado incremento relevante de participación e influencia en dicho aspecto; en los anexos 1, 2 y 3 se observan los países agrupados según el continente al que pertenecen.

Al examinar la literatura y los resultados plasmados en los anexos, se puede inferir que la reducción de costos es la principal razón por la cual las empresas acuden a la subcontratación, de la misma forma se encuentra que el servicio de transporte, almacenamiento y embalaje son las tres principales actividades subcontratadas. En cuanto al mercado atendido se observa que las empresas de productos químicos, electrónicos y farmacéuticos son las que más emplean OL para el desarrollo de sus actividades. Se tiene que gran parte de los clientes están satisfechos con los servicios ofrecidos por los operadores, con lo que se logran valores superiores al 70 % en la mayoría de países analizados. La principal razón de éxito que identifican las empresas que subcontratan a OL es la disminución de costos y la flexibilidad que aportan, lo cual les permite innovar y dar una mejor respuesta al mercado. Aspecto que se evidencia en el desempeño e impacto de las empresas 3PL, al mejorar procesos como el sistema de gestión de envíos y transporte, con la implementación de tecnologías de la información y desarrollo de las capacidades profesionales del personal contratado.

En Colombia, al analizar la conducta del mercado, las organizaciones en esta área, el incremento de tratados de libre comercio y la situación nacional a través de publicaciones de los años 2017 y 2018, se observa el incremento de tercerización de servicios logísticos, principalmente para el manejo del transporte, almacenamiento y acondicionamiento de carga (Fajardo González, 2017). Sin embargo, en el país es reducida la cantidad de organizaciones que funcionen bajo el verdadero concepto de operador logístico 3PL, pues no se ocupan de manera integral de todas las operaciones a lo largo de la cadena de suministro (Rojas *et al.*, 2017). Se evidencia poca existencia de OL integrales en el manejo de la cadena de frío para productos alimenticios, por lo cual se debería considerar este campo como una oportunidad de negocio (Rojas *et al.*, 2017).

Por otro lado, en cuanto al mercado atendido, se observa gran diferencia con respecto al ámbito internacional, ya que, en el sector básico, quienes realizan actividades asociadas a la agricultura,

minería, ganadería e hidrocarburos son los principales demandantes de servicios de los OL en Colombia, seguido por el sector de la manufactura (Fajardo González, 2017).

En consecuencia, ha dado paso a los proveedores de logística de terceros internacionales que buscan abarcar el mercado asociado a la carga internacional.

Para 2018, el perfil del consumidor logístico en Colombia (Mantilla, 2018) presentaba falencias en la tercerización de actividades; no obstante, los empresarios líderes son conscientes sobre la necesidad de generar mecanismos y/o estrategias, que les permitan ser competentes en la era digital, sin dejar de lado la disminución de costos (Mantilla, 2018). Existen insuficiencias en tecnologías de información, manejo del *e-commerce* y herramientas de análisis de *big data*, que permitan hacer una gestión eficiente de los procesos y recursos de la CS. Mantilla, 2018 desmintió que los costos sean la mayor preocupación de las empresas, ya que puede que estos se tengan dentro de los objetivos de los líderes logísticos; no obstante, mantener relaciones duraderas y estables en el tiempo es la prioridad de las compañías, evidenciando que realmente estas consideran la creación de alianzas estratégicas con proveedores de logística que les ayuden a cumplir sus objetivos (flexibilidad, rapidez y servicio), de forma integral (Mantilla, 2018).

El índice de desempeño logístico calculado por el Banco Mundial permite percibir con claridad el avance continental dado en operaciones de tercerización; este muestra valores superiores para el caso de Europa en comparación con los de América. Colombia registra el menor puntaje entre los países analizados en América, lo que hace necesario un fortalecimiento en la industria, una mayor diversificación entre los servicios logísticos ofrecidos que se vean reflejados en futuros resultados del índice. Ante esto, Pérez y Narváez, 2019 mencionan que a pesar de que el país ha presentado avances en profesionalización, sostenibilidad, comunicaciones, impacto de los operadores, normas, entre otros aspectos, todavía enfrenta retos como consecuencia de las distintas condiciones climáticas, topografía, situación política y social que lamentablemente impacta las acciones en pro de un mejor desarrollo de las actividades logísticas de la CS.

## CONCLUSIONES

Algunas estrategias de gestión en el ámbito internacional están enfocadas en el avance en la definición de los indicadores para medir el desempeño de los operadores logísticos (OL), desde la medición en los medios y modos de logística, así como en nuevos campos de acción, entre ellos la sostenibilidad, en particular sobre aspectos ambientales. Otro campo reciente es la prestación de servicios financieros a actores de la CS, lo cual debe traducirse en la financiación de las compras, a otro tipo de servicios asociados a la gestión de efectivo.

Por otra parte, como se observa, antes eran pocas las ventajas mencionadas con respecto a la vinculación de un OL en la cadena de suministro (CS); sin embargo, al presentarse un incremento en el comercio internacional, estos fueron aumentando, llegando a identificar que algunos aspectos im-

portantes son la alta capacidad de coordinación y de atender a múltiples clientes, lograr la reducción en los niveles de inventario y la asociación efectiva con los terceros.

Los OL, al ser organizaciones especializadas, necesitan de un proceso de selección que se ajuste a la operación que prestarán, razón por la cual se han incrementado los modelos matemáticos, procesos cualitativos y cuantitativos, para la selección –el AHP es uno de los más destacados–.

El proceso evaluativo de un operador logístico se ha visto fuertemente afectado por la integración de criterios asociados a la huella ambiental que puedan generar sus operaciones y recursos, al momento de prestar los servicios logísticos. Así mismo, se presenta un incremento en la utilización de metodologías de modelación matemática que contemplen la variabilidad de la realidad en la cadena de suministro.

En cuanto a la subcontratación de un operador logístico, a pesar de existir diferencias con respecto a los servicios especializados que ofrecen en la CS de los distintos sectores, todos muestran uniformidad respecto a elementos como costo, flexibilidad, satisfacción del cliente y competitividad.

En comparación con el ámbito internacional, en cuanto a los nuevos métodos de selección y evaluación empleados, Colombia es el país con menor implementación de estos, además de presentar falencias en la apertura de servicios que permitan mayor integración entre usuario y proveedor logístico, como es el caso de los servicios financieros. Son pocas las tecnologías de la información, tecnologías y sostenibilidad ambiental asociadas a las actividades desarrolladas por parte de los operadores nacionales, lo que afecta fuertemente la competitividad tanto a nivel digital como internacional.

## TRABAJOS FUTUROS

Se requiere la integración de tecnologías de información en actividades relacionadas a la gestión de datos, provisión de servicios, almacenamiento, entre otros.

Así mismo, la especialización en nuevas áreas de servicio asociadas a la logística, como el financiero, para lograr una mayor vinculación con actividades de la cadena de suministros en grandes industrias, y minoristas.

Igualmente, el desarrollo de estrategias operativas sostenibles y medioambientales, consideradas como factor estratégico en las operaciones logísticas.

Se hace necesaria la vinculación de nuevos métodos matemáticos para la evaluación y selección de los operadores logísticos desarrollados a nivel internacional.

## REFERENCIAS

[Aguzezoul, 2014] Aguezoul, A. (2014). Third-party logistics selection problem: A literature review on criteria and methods. *Omega*, 49, 69-78. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2014.05.009> ↑Ver página 218

- [Ashok y Rajesh, 2019] Ashok, R. y Rajesh, R. (2019). Insight of third-party logistics market in India and UAE. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 9(1), 4861-4870. <https://doi.org/10.35940/ijeat.A1763.109119> ↑Ver página
- [Asian *et al.*, 2019] Asian, S., Pool, J. K., Nazarpour, A. y Tabaeian, R. A. (2019). On the importance of service performance and customer satisfaction in third-party logistics selection: An application of Kano model. *Benchmarking*, 26(5), 1550-1564. <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2018-0121> ↑Ver página 221
- [Banco Mundial] Banco Mundial. (s. f.). *Índice de desempeño logístico: Total (De 1 = Bajo a 5 = Alto)* [En línea]. <https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.OVRL.XQ> ↑Ver página
- [Batarliene y Jarašuniene, 2017] Batarliene, N. y Jarašuniene, A. (2017). 3PL service improvement opportunities in transport companies. *Procedia Engineering*, 187, 67-76. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.351> ↑Ver página 222
- [Becerra Fernández y Herrera Ramírez, 2018] Becerra Fernández, M. y Herrera Ramírez, M. M. (2018). Operational planning capacities associated with profitability of service companies. A system dynamics approach. *Tecnura*, 22, 32-43. <https://doi.org/10.14483/22487638.9169> ↑Ver página 217
- [Bernal *et al.*, 2020] Bernal, J., Gamboa, P., Moreno Mantilla, C. E. y Orjuela Castro, J. A. (2020). Sustainable supply chain: Concepts, models and trends. *Ingeniería*, 25, 1-17. [10.14483/23448393.16926](https://doi.org/10.14483/23448393.16926) ↑Ver página 215
- [Bulgurcu y Nakiboglu, 2018] Bulgurcu, B. y Nakiboglu, G. (2018). An extent analysis of 3PL provider selection criteria: A case on turkey cement sector. *Cogent Business and Management*, 5(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/23311975.2018.1469183> ↑Ver página 218
- [Centobelli *et al.*, 2017] Centobelli, P., Cerchione, R. y Esposito, E. (2017). Environmental sustainability in the service industry of transportation and logistics service providers: Systematic literature review and research directions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 53, 454-470. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.04.032> ↑Ver página 217
- [Delen *et al.*, 2016] Delen, G. P. A. J., Peters, R. J., Verhoef, C. y Van Vlijmen, S. F. M. (2016). Lessons from Dutch IT-outsourcing success and failure. *Science of Computer Programming*, 130, 37-68. <https://doi.org/10.1016/j.scico.2016.04.001> ↑Ver página
- [Delen *et al.*, 2019] Delen, G. P. A. J., Peters, R. J., Verhoef, C. y Van Vlijmen, S. F. M. (2019). Foundations for measuring IT-outsourcing success and failure. *Journal of Systems and Software*, 156, 113-125. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.06.074> ↑Ver página

- [Fajardo González, 2017] Fajardo González, H. M. (2017). *Análisis del sector de operadores logísticos en Colombia, para la creación de un modelo de selección de servicios logísticos utilizando la metodología AHP* [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia. ↑Ver página 212, 215, 223, 224
- [Ganga Contreras y Toro Reinoso, 2008] Ganga Contreras, F. y Toro Reinoso, I. (2008). Externalización de funciones: algunas reflexiones teóricas. *Estudios Gerenciales*, 24(107), 107-135. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(08\)70039-1](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(08)70039-1) ↑Ver página
- [Ganga Contreras et al., 2010] Ganga Contreras, F., Toro Reinoso, I. y Sanhueza Burgos, H. (2010). La tercerización de funciones en la División El Teniente, de Codelco Chile. *Estudios Gerenciales*, 26(116), 143-168. [https://doi.org/10.1016/S0123-5923\(10\)70127-3](https://doi.org/10.1016/S0123-5923(10)70127-3) ↑Ver página
- [González y Bacca, 2014] González, A. F. y Bacca, A. P. (2014). *Operadores logísticos de clase mundial: marcha por un camino de excelencia* [Tesis de especialización, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio institucional de la Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/12556> ↑Ver página 212, 213, 214, 215
- [Gonzalez y Bernal Payares, 2015] Gonzalez, O. y Bernal Payares, E. A. (2015). Panamá como centro logístico multimodal de las Américas en un mundo globalizado. *Aglala*, 66(1), 121-141. <https://doi.org/10.22519/22157360.723> ↑Ver página
- [Granillo-Macías et al., 2019] Granillo-Macías, R., Gonzales-Hernández, I. J. y Santana-Robles, F. (2019). Operadores logísticos. *Ingenio y Conciencia: Boletín Científico de la Escuela Superior de CD. Sahagún*, 11(11), 44-48. <https://doi.org/10.29057/ess.v6i11.3740> ↑Ver página 214
- [Grondys et al., 2014] Grondys, K., Lovasova, R., Stelmaszczyk, A. y Janik, W. (2014). Importance of logistics operators in international market. *Advanced Logistic Systems*, 8(1), 41-46. ↑Ver página 212, 213, 214, 222
- [Gürbüz et al., 2019] Gürbüz, F., Eski, İ., Denizhan, B. y Dağlı, C. (2019). Prediction of damage parameters of a 3PL company via data mining and neural networks. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 30(3), 1437-1449. <https://doi.org/10.1007/s10845-017-1337-z> ↑Ver página 212, 216
- [Gürcan et al., 2016] Gürcan, Ö. F., Yazıcı, İ., Beyca, Ö. F., Arslan, Ç. Y. y Eldemir, F. (2016). Third party logistics (3PL) provider selection with AHP application. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*, 235, 226-234. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.11.018> ↑Ver página 212, 218
- [Hamdan y Rogers, 2008] Hamdan, A. y Rogers, K. J. (2008). Evaluating the efficiency of 3PL logistics operations. *International Journal of Production Economics*, 113(1), 235-244. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.05.019> ↑Ver página 219

- [Hawari y Tahar, 2015] Hawari, N. N. y Tahar, R. M. (2015). Microworlds of the dynamic balanced scorecard for university (DBSC-UNI). *AIP Conference Proceedings*, 1691(1). <https://doi.org/10.1063/1.4937028>. ↑Ver página 216
- [Hernández *et al.*, 2017] Hernández Santibáñez, M. I., Giraldo Correa, L. F., Gaviria Ramírez, L. A., Wilches David, Á. M. y Osorio Gómez, J. C. (2017). Priorización de despachos con AHP difuso y Topsis. *Tecnura*, 21(52), 102-110. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2017.2.a08> ↑Ver página 218
- [Jayaram y Tan, 2010] Jayaram, J. y Tan, K. Ch. (2010). Supply chain integration with third-party logistics providers. *International Journal of Production Economics*, 125(2), 262-271. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.02.014> ↑Ver página 222
- [Jiang *et al.*, 2016] Jiang, L., Wang, Y. y Liu, D. (2016). Logistics cost sharing in supply chains involving a third-party logistics provider. *Central European Journal of Operations Research*, 24(1), 207-230. <https://doi.org/10.1007/s10100-014-0348-5> ↑Ver página 212, 216
- [Jovčić *et al.*, 2019] Jovčić, S., Pruša, P., Dobrodolac, M. y Švadlenka, L. (2019). A proposal for a decision-making tool in third-party logistics (3PL) provider selection based on multi-criteria analysis and the fuzzy approach. *Sustainability*, 11(15). <https://doi.org/10.3390/su11154236> ↑Ver página 218
- [Jung, 2017] Jung, H. (2017). Evaluation of third party logistics providers considering social sustainability. *Sustainability*, 9(5). <https://doi.org/10.3390/su9050777> ↑Ver página 220
- [Kayakutlu y Buyukozkan, 2011] Kayakutlu, G. y Buyukozkan, G. (2011). Assessing performance factors for a 3PL in a value chain. *International Journal of Production Economics*, 131(2), 441-452. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.12.019> ↑Ver página 219
- [Klapalová, 2012] Klapalová, A. (2012). Reverse logistics and 3PL in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 60(7), 163-170. <https://doi.org/10.11118/actaun201260070163> ↑Ver página
- [Liu y Lyons, 2011] Liu, Ch. L. y Lyons, A. C. (2011). An analysis of third-party logistics performance and service provision. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(4), 547-570. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2010.11.012> ↑Ver página 220
- [Luis, 2017] Luis, C. (2017). *Logística de distribución de válvulas, bridas y tubos metálicos entre España y Chile* [Tesis de grado]. Repositorio Universidad de Cantabria. <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/12741> ↑Ver página
- [Maamar y Shen, 2002] Maamar, Z. y Shen, W. (2002). Introduction. *Communications of the ACM*, 45(11), 25-26. <https://doi.org/10.1145/581571.581588> ↑Ver página 218

- [Mantilla, 2018] Mantilla, D. F. (2018). *Perfil del consumidor logístico en Colombia*. Transportadora Comercial Colombia. ↑Ver página 224
- [Melo Rodríguez y Cortés Guerrero, 2016] Melo Rodríguez, J. A. y Cortés Guerrero, C. A. (2016). Análisis de vulnerabilidad de sistemas de potencia incluyendo incertidumbre en las variables con lógica difusa tipo 2. *Tecnura*, 20(49), 100-119. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2016.3.a07> ↑Ver página 218
- [Ministerio de Fomento, 2013] Ministerio de Fomento (2013). *Estrategia logística de España*. ↑Ver página 212
- [Mitra, 2010] Mitra, S. (2010). A comparative study of North American and Indian third-party logistics (3PL) service providers. En *2010 The 2nd International Conference on Computer and Automation Engineering, ICCAE 2010*, 5, 247-250. 10.1109/ICCAE.2010.5451460 <https://doi.org/10.1109/ICCAE.2010.5451460> ↑Ver página
- [Navicelli y De Carlo, 2018] Navicelli, A. y De Carlo, F. (2018). Third-party logistics as a competitive advantage in utilities spare parts management. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 600-605. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.384> ↑Ver página 222
- [Novaes y Detoni, 2013] Novaes, A. G. N. y Detoni, M. M. L. (2013). *ASP: The four party counterparts in the envolving logistics industry*. Springer Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-35585-6>. ↑Ver página 212, 215
- [Orjuela-Castro y Adarme-Jaimes, 2018] Orjuela-Castro, J. y Adarme-Jaimes, W. (2018). Evaluating the supply chain design of fresh food on food security and logistics. En J. C. Figueroa-García, E. R. López-Santana y J. I. Rodríguez-Molano (eds.), *Applied computer sciences in engineering* (pp. 257-269). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-00350-0\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-00350-0_22) ↑Ver página 213
- [Orjuela-Castro et al. (2005)] Orjuela-Castro, J. A., Castro Ocampo, O. F. y Suspes Bulla, E. A. (2005). Operadores y plataformas logísticas. *Tecnura*, 8(16), 115-127. 10.14483/22487638.6249 ↑Ver página 212, 215
- [Orjuela-Castro et al. (2017)] Orjuela-Castro, J. A., Suárez-Camelo, N. y Chinchilla-Ospina, Y I. (2017). Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura. *Cuadernos de Contabilidad*, 17(44), 377-420. 10.11144/javeriana.cc17-44.clmc <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc17-44.clmc> ↑Ver página 216
- [Pamucar et al., 2019] Pamucar, D., Chatterjee, K. y Zavadskas, E. K. (2019). Assessment of third-party logistics provider using multi-criteria decision-making approach based on interval rough numbers. *Computers and Industrial Engineering*, 127, 383-3407. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.10.023> ↑Ver página 220

- [Pérez y Narváez, 2019] Pérez, S. M. y Narváez, K. M. (2019). *Retos de la logística en Colombia* [Tesis de pregrado]. Repositorio Unicatólica. ↑Ver página 224
- [Rajesh *et al.*, 2012] Rajesh, R., Pugazhendhi, S., Ganesh, K., Ducq, Y. y Lenny Koh, S. C. (2012). Generic balanced scorecard framework for third party logistics service provider. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 269-282. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.01.040> ↑Ver página 212, 216
- [Rincón Ballesteros *et al.* (2017)] Rincón Ballesteros, D. L., Fonseca Ramírez, J. E. y Orjuela-Castro, J. A. (2017). Hacia un marco conceptual común sobre trazabilidad en la cadena de suministro de alimentos. *Ingeniería*, 22(2), 161-189. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.reving.2017.2.a01> ↑Ver página 209, 210
- [Rodríguez, 2013] Rodríguez, J. M. (2013). *Competencia por la carga contenerizada en el mercado portuario de Panamá: 1990-2008* [Tesis de grado]. Universidad de Alcalá. ↑Ver página
- [Rojas *et al.*, 2017] Rojas, D. A., Cardozo, L. M. y Chyngate, M A. (2017). *Evolución de los operadores logísticos en Colombia*. Universidad Piloto de Colombia. ↑Ver página 213, 214, 215, 223
- [Ruiz Moreno *et al.* (2015)] Ruiz Moreno, A. F., Caicedo Otavo, A. L. y Orjuela Castro, J. A. (2015). Integración externa en las cadenas de suministro agroindustriales: una revisión al estado del arte. *Ingeniería*, 20(2), 167-188. <https://doi.org/10.14483/23448393.8278> ↑Ver página 212, 215, 216
- [Selviaridis y Spring, 2007] Selviaridis, K. y Spring, M. (2007). Third party logistics: A literature review and research agenda. *The International Journal of Logistics Management*, 18(1), 125-150. <https://doi.org/10.1108/09574090710748207> ↑Ver página 212, 215, 221, 222
- [Selviaridis *et al.*, 2008] Selviaridis, K., Spring, M., Profillidis, V. y Botzoris, G. (2008). Benefits, risks, selection criteria and success factors for third-party logistics services. *Maritime Economics and Logistics*, 10(4), 380-392. 10.1057/mel.2008.12 <https://doi.org/10.1057/mel.2008.12> ↑Ver página 222
- [Setthakaset y Basnet, 2005] Setthakaset, P. y Basnet, Ch. (2005). Third party logistics in Thailand-from the users' perspective. En H. Kotzab, S. Seuring, M. Müller y G. Reiner (eds.), *Research methodologies in supply chain management* (pp. 203-218). Physica-Verlag HD. [https://doi.org/10.1007/3-7908-1636-1\\_14](https://doi.org/10.1007/3-7908-1636-1_14) [https://doi.org/10.1007/3-7908-1636-1\\_14](https://doi.org/10.1007/3-7908-1636-1_14) ↑Ver página
- [Shou *et al.*, 2017] Shou, Y., Shao, J. y Chen, A. (2017). Relational resources and performance of Chinese third-party logistics providers. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 47(9), 864-883. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-09-2016-0271> ↑Ver página 220

- [Singh *et al.*, 2018] Singh, R. K., Gunasekaran, A. y Kumar, P. (2018). Third party logistics (3PL) selection for cold chain management: A fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS approach. *Annals of Operations Research*, 267(1-2), 531-553. <https://doi.org/10.1007/s10479-017-2591-3> ↑Ver página 218
- [Skjoett-Larsen, 2000] Skjoett-Larsen, T. (2000). Third party logistics - from an interorganizational point of view. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 30(2), 112-127. <https://doi.org/10.1108/09600030010318838> ↑Ver página 222
- [Sohal y Rahman, 2013] Sohal, A. S. y Rahman, S. (2013). Use of third-party logistics services: An Asia-Pacific perspective. *International Series in Operations Research and Management Science*, 181, 45-67. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6132-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6132-7_3) ↑Ver página
- [Sremac *et al.*, 2018] Sremac, S., Stević, Ž., Pamučar, D., Arsić, M. y Matić, B. (2018). Evaluation of a third-party logistics (3PL) provider using a rough SWARA-WASPAS model based on a new rough Dombi aggregator. *Symmetry*, 10(8), 1-25. <https://doi.org/10.3390/sym10080305> ↑Ver página 220
- [Tacla y Botter, 2017] Tacla, D. y Botter, R. C. (2017). Land transportation assets' potential future trends and the third-party logistics providers in emerging markets, with a case study applied in Brazil. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 27(2), 208-224. 10.1504/IJLSM.2017.083817 <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2017.083817> ↑Ver página
- [Tan *et al.*, 2014] Tan, A. W. K., Yifei, Z., Zhang, D. y Hilmola, O. P. (2014). State of third party logistics providers in China. *Industrial Management and Data Systems*, 114(9), 1322-1343. <https://doi.org/10.1108/IMDS-06-2014-0179> ↑Ver página
- [Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología, 2018] Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT). (2018). *Actas del III Congreso Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología IDI- UNICyT 2018*. ↑Ver página
- [Tezuka, 2011] Tezuka, K. (2011). Rationale for utilizing 3PL in supply chain management: A shippers' economic perspective. *IATSS Research* 35(1), 24-29. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2011.07.001> ↑Ver página 212, 214
- [Van Schijndel y Dinwoodie, 2000] Van Schijndel, W. J. y Dinwoodie, J. (2000). Congestion and multimodal transport: A survey of cargo transport operators in the The Netherlands. *Transport Policy*, 7(4), 231-241. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(00\)00023-8](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(00)00023-8) ↑Ver página
- [Vasiliauskas y Jakubauskas, 2007] Vasiliauskas, A. V. y Jakubauskas, G. (2007). Principle and benefits of third party logistics approach when managing logistics supply chain. *Transport*, 22(2), 68-72. <https://doi.org/10.3846/16484142.2007.9638101> ↑Ver página 212, 215, 222

- [Wang *et al.*, 2019] Wang, F., Yang, X., Zhuo, X. y Xiong, M. (2019). Joint logistics and financial services by a 3PL firm: Effects of risk preference and demand volatility. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 130, 312-328. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.09.006> ↑Ver página 212, 217
- [Wanke, 2012] Wanke, P. F. (2012). Determinants of scale efficiency in the Brazilian 3PL industry: A 10-year analysis. *International Journal of Production Research*, 50(9), 2423-2438. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.581005> ↑Ver página
- [Xiao *et al.*, 2018 ] Xiao, J. H., Lee, S. J., Liu, B. L. y Liu, J. (eds.), *Contemporary logistics in China: Collaboration and reciprocation. Chapter 4: Third-party logistics development in China*. Springer. <http://www.springer.com/series/11028> ↑Ver página 214, 215
- [Yeung, 2006] Yeung, A. C. L. (2006). The impact of third-party logistics performance on the logistics and export performance of users: An empirical study. *Maritime Economics and Logistics*, 8(2), 121-139. <https://doi.org/10.1057/palgrave.mel.9100155> ↑Ver página 222



	América	Estados Unidos	Chile	Panamá
<b>Índice de desempeño logístico: Total (De 1 = bajo a 5 = alto) año 2018</b>				
			Se ocupan del traslado de los bienes, organizan la cadena logística y aseguran la sincronización de sus entregas; brindan su servicio a varios clientes, por lo que pueden lograr importantes sinergias, reduciendo costos y mejorando servicios (Luis, 2017).	Menores costos en la entrega por unidad de producto, permite mejorar la eficiencia de operación de los mercados, ya produce menos trabas al intercambio comercial, mejora la competitividad de las exportaciones, pues se usan de óptima manera los modos de transporte (González y Bernal Payares, 2015).
			Ofrecen servicios de transporte, distribución, almacenaje y manipulación e incluso los relacionados con los trámites aduaneros (Luis, 2017).	Los procesos de recepción, importación, almacenamiento, selección, embalaje y despacho, incluyendo la gestión de inventarios, valor agregado (etiquetado, impresión de la leyenda “Prohibida su venta” y/o la impresión de registros sanitarios) (UNICYT, 2018).
			Construcción, agrícola, público y minero (Ganga Contreras y Toro Reinoso, 2008).	Sector farmacéutico (UNICYT, 2018), centros aéreos, telecomunicaciones, transporte marítimo (Rodríguez, 2013).
			Más de la mitad de las empresas han subcontratado al menos una de sus actividades. Dentro de todas las empresas, las que más externalizan servicios son las grandes, cuyo porcentaje llegó en 2004 a prácticamente 50 % (Ganga Contreras y Toro Reinoso, 2008).	El 62 % de las empresas encuestadas muestra estar “totalmente satisfechas” con los procesos subcontratados de órdenes o pedidos, mientras que el 38 % declara estar “muy satisfechas”. Los elementos más valorados en la gestión de inventarios son la exactitud, la visibilidad del inventario en línea y la clasificación del inventario de acuerdo con el servicio ofrecido (UNICYT, 2018).
		Las empresas norteamericanas consideraron la integración de cadenas de suministro e internacionalización de operaciones de importancia media, debido a que las empresas norteamericanas están más globalizadas y tienen más integración de las cadenas de suministro. La experiencia 3PL y las relaciones 3PL son muy importantes (Mitra, 2010).	Enfoque, velocidad, flexibilidad, eficiencia y acceso instantáneo a la información (Ganga Contreras y Toro Reinoso, 2008).	
		El enfoque en el cliente y el enfoque en la industria son importantes para las empresas estadounidenses, pero esto no garantizarían suficientes ingresos, beneficios y crecimiento al menos en el período inicial (Mitra, 2010).	Permite enfrentar las fluctuaciones del mercado (Ganga Contreras y Toro Reinoso, 2008). La externalización de actividades mejora la capacidad de flexibilidad y adaptabilidad de la organización, y con ello una mayor participación global en los mercados mundiales (Ganga Contreras <i>et al.</i> , 2010).	Las revisiones mensuales y trimestrales permiten la elaboración de planes de acción para mejorar el desempeño del operador logístico y la planificación efectuada por la empresa (UNICYT, 2018).
			Los operadores logísticos disponen de acceso al uso del modo de transporte como el multimodal combinado (mar-mar), el multimodal mar-férreo, el multimodal mar-terrestre (camión), y por último, el transporte multimodal mar-aéreo (Rodríguez, 2013).	
		3,89 (Banco Mundial, s. f.).	3,32 (Banco Mundial, s. f.).	3,28 (Banco Mundial, s. f.).

	América	Brasil	Colombia
Razón de la subcontratación		La ola de <i>outsourcing</i> de servicios logísticos y la contratación de 3PL incluyen reducción de costos, mejora de niveles de servicio, mayor flexibilidad operativa y la capacidad mejorada para centrarse en el negocio principal (Wanke, 2012).	La decisión de las empresas en tercerizar algunos procesos para disminuir sus costos en aspectos como reducción de personal, evitar inversiones, incremento de la calidad, menores penalizaciones, menores rechazos y devoluciones, adicionalmente mejorar el nivel de servicio para poder concentrarse en su negocio (Fajardo González, 2017).
Principales actividades subcontratadas		Coordinación de la cadena de suministro en transporte y almacenamiento, mano de obra, seguimiento, KPI, seguros, programación de entregas y gestión de subcontratistas, información de entrega en tiempo real, WMS y TMS integrado con ERP y gestión de resultados financieros, optimización e innovación para los clientes finales e integran toda la cadena de suministro (Tacla y Botter, 2017).	Las principales actividades solicitadas como procesamiento de pedidos de clientes (10,7 %), planeación y reposición de inventarios (9,6 %), compras y manejo de proveedores (10,0 %) han presentado un incremento. Del mismo modo, almacenamiento (28,1 %), transporte y distribución (79,6 %), logística de reversa (46,7 %) han mostrado una disminución. finalmente, el comercio exterior ha mantenido su demanda con un 54,8 % (Fajardo González, 2017).
Mercado atendido		Las empresas del sector automotriz, electrodomésticos y el sector aeroespacial tienden a contratar 3PL integrados. Por el contrario, alimentos, bebidas y las empresas de combustibles, por ejemplo, suelen contratar 3PL con un enfoque menos intensivo en tecnología (Wanke, 2012).	Las operaciones logísticas atendidas por los operadores en Colombia se encuentran divididas de la siguiente forma: operación logística terrestre (37,1 %), seguida de operación integral (18,9 %), otros servicios (17,4 %), comercio exterior (17 %), marítima (puertos) (3,4 %), almacenamiento (3,4 %), zonas francas (1,5 %), y aérea (1,1 %), minería, agricultura, ganadería, hidrocarburos, con un 35 %. Empresas industriales productoras de bienes (8 %); distribución y comercialización de productos con un 5 %; comunicaciones, ingeniería, banca, educación, etc., con 52 % (Fajardo González, 2017).
Satisfacción de los servicios			Las empresas que contratan los servicios de un operador logístico le otorgan en promedio una calificación de 6,8 en una escala de 1 a 10, siendo 1 la más baja calificación y 10 la más alta. Las razones para este puntaje son principalmente incumplimiento en los tiempos de entrega, ausencia de tecnología para rastrear la carga desde su origen al destino, y fletes costosos. Sobre la utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC). En el campo de la logística en Colombia, se encuentra que aún falta aumentar el empleo de estos avances tecnológicos en las empresas (Fajardo González, 2017).
Factores que influyen en el éxito		Las herramientas TI como radio y satélite seguimiento (subcontratado), ERP, <i>just in time</i> , <i>milk run</i> y gestión intermodal tienen un mayor impacto en la eficiencia de escala para los 3PL brasileños. Además de la experiencia acumulada por operar durante más tiempo en el mercado, también la relación entre la empresa contratante y el 3PL una mejor adaptación de los recursos al cliente y sus exigencias (Wanke, 2012).	La tercerización de actividades logísticas ha permitido que las empresas respondan a la transformación del mercado, a través de la innovación. De igual forma, la trazabilidad de operaciones, optimización de procesos como despachos y almacenaje (WMS, TMS), sistemas de rastreo y optimizadores (Fajardo González, 2017).
Rendimiento		Hacen más confiable para la planificación de los recursos de transporte y almacenamiento de 3PL en relación con los inventarios de los clientes, por tanto, posibilita un mejor desempeño operativo (Wanke, 2012).	En promedio la efectividad logística de las empresas USL es de 6,8 y las PSL es 7,6 en una escala de 1 a 10, lo cual indica una percepción mayor de cumplimiento de sus procesos por parte de las empresas que tienen como su principal actividad operativa la logística (Fajardo González, 2017).
Impacto de las empresas 3PL		Los operadores logísticos disponen de acceso al uso del modo de transporte como el multimodal combinado (mar-mar), el multimodal mar-férreo, el multimodal mar-terrestre (camión), y por último, el transporte multimodal mar-aéreo (Rodríguez, 2013).	La subcontratación de los servicios ofrece a los clientes no solo la posibilidad de reducir costos, al convertir los fijos en variables, sino también de dedicarse por completo a la fabricación o venta de subproductos y así mejorar la calidad del servicio (Rojas <i>et al.</i> , 2017).

Índice de desempeño logístico: Total (De 1 = bajo a 5 = alto) año 2018

3,28 (Banco Mundial, s. f.).

2,94 (Banco Mundial, s. f.).

## Anexo 2. Cuadro comparativo de los operadores logísticos en Asia y Oceanía.

	Asia y Oceanía	Emiratos Árabes Unidos	India	China
Razón de la subcontratación		Reducción de costos logísticos, servicio al cliente mejorado, para procesar mejor sensibilidad, mejorar la capacidad del proceso y tiempo de ciclo y mejorar la conformidad calidad (Ashok y Rajesh, 2019).	Reducción de costos logísticos, centrarse en el núcleo de competencias, servicio al cliente mejorado, mejorar la capacidad del proceso y tiempo de ciclo y mejoras de productividad (Ashok y Rajesh, 2019).	
Principales actividades subcontratadas		El transporte de carga es la más importante función logística (80-90 %), seguida de transporte (60-70 %), almacenamiento (30-40 %) (Ashok y Rajesh, 2019).	Gestión de almacenes (84 %) seguido por transporte de camión completo (81 %), transporte de carga (75 %), despacho de aduana (69 %), multimodal y consultoría de servicios (69 %), consolidación de fletes (66 %), inversión logística (59 %) y operaciones <i>break bulk</i> (56 %) (Ashok y Rajesh, 2019).	La industria china se enfoca esencialmente en proporcionar Servicio tradicional como la gestión portuaria, el transporte, el inventario, El transporte por carretera de mercancías representa el 76 % de la carga total transportada internamente; El flete ferroviario representa el 11%; El transporte marítimo es fundamental, con carga transportada por vías navegables interiores que representa el 11 %. El transporte aéreo juega un papel mucho menor en el transporte (Tan <i>et al.</i> , 2014).
Mercado atendido		Productos químicos (83 %), electrónica (75 %), construcción y materiales de edificación (71 %), prendas de vestir y textiles (71 %), muebles (71 %), aceite y gas (71 %) y automóviles (67 %) son los más mercados importantes atendidos por empresas 3PL (Ashok y Rajesh, 2019).	Productos químicos (52 %), automotriz (50 %), y los productos farmacéuticos (50 %) equipos eléctricos (12 %), automotriz y química (11 %) automoción (27 %), ingeniería (23 %) y otros (21 %) son las industrias de mayor demanda atendidas en India (Ashok y Rajesh, 2019).	Los servicios 3PL han sido más amplios y profundamente utilizado para las industrias química, electrónica y farmacéutica que en el resto de las industrias manufactureras (Tan <i>et al.</i> , 2014).
Satisfacción de los servicios		El 76 % de los clientes estaban satisfechos y 10 % se mostraron muy satisfechos en 2019 (Ashok y Rajesh, 2019).	La mayoría de los clientes están satisfechos con los proveedores de servicios 3PL en la India. En un promedio del 70 % de los clientes estaban satisfechos con sus empresas 3PL y operaciones 3PL en India (Ashok y Rajesh, 2019).	El servicio desde la perspectiva de los clientes presenta algunas inconsistencias a nivel de puntualidad ordenada, rastreabilidad y seguridad (Tan <i>et al.</i> , 2014).
Factores que influyen en el éxito		Costo, tiempo de entrega/entrega actuación, compromiso estratégico con clientes, calidad de los servicios, actitud de relación con el cliente (Ashok y Rajesh, 2019).	Tiempo de entrega/entrega actuación, flexibilidad, actitud de relación con el cliente, compromiso estratégico con clientes, fiabilidad del proveedor 3PL (Ashok y Rajesh, 2019).	
Rendimiento		Los sistemas que muestran un mayor rendimiento son: sistema de gestión exportar importar, comunicación móvil, rastreo de envío, gestión de sistema transporte (planificación y programación), datos electrónicos de intercambio (EDI) (Ashok y Rajesh, 2019).	Los sistemas que muestran un mayor rendimiento son: rastreo de envío, sistema de gestión, exportar importar, gestión de sistema transporte (planificación y programación), sistema de gestión de pedido del cliente, sistema de distribución de almacén (Ashok y Rajesh, 2019).	
Impacto de las empresas 3PL		Los sistemas que más muestran impacto son: exactitud del pedido, entrega rápida, comunicación eficaz con los clientes, respuesta rápida a las consultas de los clientes, buen manejo de inventarios (Ashok y Rajesh, 2019).	Los sistemas que más muestran impacto son: respuesta rápida a las consultas de los clientes, comunicación eficaz con los clientes, seguimiento oportuno de las quejas de los clientes, exactitud del pedido, entrega confiable (Ashok y Rajesh, 2019).	La implementación de TI de alta tecnología puede influir positivamente en las empresas solo cuando coincide con todas las estrategias de las empresas 3PL. La mejora en la tecnología de TI utilizada no necesariamente mejora la posición competitiva de los proveedores 3PL en el mercado o beneficia los ingresos de los proveedores 3PL (Tan <i>et al.</i> , 2014).
Índice de desempeño logístico: Total (De 1 = bajo a 5 = alto) año 2018		3,96 (Banco Mundial, s. f.).	3,18 (Banco Mundial, s. f.).	3,61 (Banco Mundial, s. f.).

Asia y Oceanía	Tailandia	Australia y Singapur
Razón de la subcontratación	Obtener la ventaja competitiva, recibir un servicio personalizado, obtener el uso de tecnología sofisticada, usando la experiencia de un tercero, capacidad para concentrarse en sus actividades principales (Setthakaset y Basnet, 2005).	La reducción de costos se informó como la principal razón para subcontratar servicios logísticos en las naciones, la flexibilidad nacional es el segundo factor más importante en Australia y Singapur, el acceso a nuevas tecnologías, técnicas y experiencia ocupó el cuarto lugar entre las cuatro razones para <i>outsourcing</i> logístico (Sohal y Rahman, 2013).
Principales actividades subcontratadas	El transporte es la más frecuente actividad logística subcontratada con un 56,8 %. Esto fue seguido por embalaje (18,2 %) y operación de almacenamiento (11,4 %). Las funciones que son menos subcontratadas incluyen la gestión de inventarios, sistemas de información y otros servicios (como trámites aduaneros) (Setthakaset y Basnet, 2005).	Transporte y distribución; almacenamiento e inventario; sistema de información/tecnología. En estos países se subcontrata una amplia gama de servicios logísticos con gestión de flotas, consolidación de envíos, gestión de almacenes y pedidos, el cumplimiento es el servicio más popular subcontratado (Sohal y Rahman, 2013).
Mercado atendido		
Satisfacción de los servicios	Más del 80 % de los encuestados están de acuerdo en que los proveedores de 3PL son fáciles de comunicarse, hacen lo que dijeron que harían, y son flexibles. Muestra que los proveedores de 3PL tailandeses brindan un buen servicio calidad a las empresas usuarias. Sin embargo, el nivel de satisfacción con la tecnología de 3PL no fue muy alto (58 %) (Setthakaset y Basnet, 2005).	Los clientes generalmente están 'satisfechos' con los servicios de 3PL proveedores en Singapur. Alrededor del 85 % indicó que estaban satisfechos, mientras que la cifra fue algo menor para Australia (64 %). Las empresas australianas (18 %) estaban "muy satisfechas". Del mismo modo, el doble de empresas australianas (14 %) estaban "insatisfechas" con los servicios de los proveedores, en relación con su contraparte en Singapur (Sohal y Rahman, 2013).
Factores que influyen en el éxito		
Rendimiento		
Impacto de las empresas 3PL	El uso de 3PL permite mejores entregas y centrarse en su negocio principal, mejora su productividad y eficiencia, su servicio calidad, el acceso a tecnología actualizada y flexibilidad. Ayuda a reducir sus costos logísticos y mejora de la satisfacción del cliente y el desempeño logístico interno (Setthakaset y Basnet, 2005).	Entre el 70 % y el 90 % de las empresas reportaron impactos en costo de logística, satisfacción del cliente y en logística interna. En Singapur (81 %) informaron efectos sobre moral de los empleados (Sohal y Rahman, 2013).
Índice de desempeño logístico: Total (De 1 = bajo a 5 = alto) año 2018	3,41 (Banco Mundial, s. f.).	3,75-4,00 (Banco Mundial, s. f.).

### Anexo 3. Cuadro comparativo de los operadores logísticos en Europa

	Europa	Holanda	República Checa
Razón de la subcontratación		Reducción de costes a corto plazo o garantía de continuidad operativa, acceso al conocimiento y la experiencia del proveedor de servicios (Delen <i>et al.</i> , 2016).	
Principales actividades subcontratadas		Transporte de carga, almacenamiento, transbordo, logística de valor agregado (Van Schijndel y Dinwoodie 2000), tecnologías de la información (TI) (Delen <i>et al.</i> , 2016).	El transporte es subcontratado por 92,9 % de empresas de la industria química. La recogida es subcontratada por 33,3 % empresas de la industria de la ingeniería. La destrucción o restauración se subcontrata principalmente por empresas procesadoras de alimentos (66,7 %). El procesamiento de alimentos tiene la mayor proporción de empresas que subcontratan (33,3 %). La reventa de componentes/artículos/materiales/embalajes es subcontratado la mayoría de las veces por empresas de productos químicos de industria (42,9 %) (Klapalová, 2012).
Mercado atendido		Empresas públicas, de seguros, bancos (Delen <i>et al.</i> , 2016).	La colección y selección/clasificación de la participación de empresas que proporcionar estas actividades es más alto con medio y grandes compañías. Por el contrario, la parte correspondiente a la actividad de reensamblaje es mayor con medianas y pequeñas empresas. Los sectores atendidos son la industria química, comercio y servicios, procesadora de alimentos, industria de la ingeniería (Klapalová, 2012).
Satisfacción de los servicios			
Factores que influyen en el éxito		Experiencia, comunicación con el cliente y gestión de la demanda (Delen <i>et al.</i> , 2016). La gran empatía del proveedor y los motivos estratégicos a largo plazo del proveedor son factores rígidos que ayudan en acuerdos exitosos (Delen <i>et al.</i> , 2019).	
Rendimiento			
Impacto de las empresas 3PL		Alto nivel de integración, ofreciendo un servicio puerta a puerta, comunicación de información, aplicación e integración de tecnología de la información avanzada permitiendo un flujo físico de mercancías eficiente y fiable (Van Schijndel y Dinwoodie 2000).	
Índice de desempeño logístico: Total (De 1 = bajo a 5 = alto) año 2018		4,02 (Banco Mundial, s. f.).	3,18 (Banco Mundial, s. f.).