

# Logística

Como podrán apreciar al hacer una búsqueda mínima por Internet, existe un muy nutrido material bibliográfico para entender la función logística en el comercio internacional. Seguidamente listo los recursos que he utilizado para esta clase.

## Bibliografía recomendada:

- Ballou, R., 2004. *Logística. Administración de la cadena de suministro*. Quinta ed. México, Pearson Educación.
- Cámara de Comercio Internacional, *INCOTERMS*, Versión año 2020.
- Carro Paz, R. y González Gómez, D. (2019), *Logística Internacional* [en línea]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/335867879\\_LOGISTICA\\_INTERNACIONAL](https://www.researchgate.net/publication/335867879_LOGISTICA_INTERNACIONAL)
- CEPAL (2019), *Logística para la producción, la distribución y el comercio*. Boletín FAL, 1(369).
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016), *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, (sexta edición), Pearson Education.
- Council of Supply Chain Management Professionals, 2024. SCM Definitions and Glossary of Terms. [En línea]. Disponible en: [https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx)
- Fernández Sasiain, F., 2022. ¿Cuántos contenedores marítimos hay en el mundo? [En línea] Disponible en: <https://es.linkedin.com/pulse/cu%C3%A1ntos-contenedores-mar%C3%ADtimos-hay-en-el-mundo-fern%C3%A1ndez-sasia%C3%ADn#:~:text=A%2028%20de%20abril%20de,flota%20de%2025.595.043%20TEU.> [Último acceso: 6/3/2024].
- García-Sabater, José (2020), *Introducción a la logística*. Nota Técnica, RIUNET Repositorio UVP (18/02/2024). Online: <http://hdl.handle.net/10251/137038>
- Gómez Aparicio, Juan Miguel (2014), *Gestión Logística y Comercial*, Madrid, McGraw-Hill.
- Klaus, P., & Müller, S. (2012), *Towards a Science of Logistics: Milestones along Converging Paths*; en Klaus-Müller "Roots of Logistics Overview 2012". Springer Heidelberg New York Dordrecht London.
- Pau i Cost, J. & de Navascués y Gasea, R. (1998), *Manual de logística integral*, Madrid, Ediciones Díaz de Santos.
- Porter, M. (2008), *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. Segunda ed. México: Grupo Editorial Patria.
- Servera-Francés, D. (2010). *Concepto y evolución de la función logística*. *Innovar*, 20(38), 217-234.

- WTO (2019), *Global value chain development report 2019: Technological innovation, supply chain trade, and workers in a globalized world*, Geneva, World Trade Organization.

## ¿Qué es la logística?

La logística es una actividad tan antigua como las civilizaciones humanas. Desde la antigüedad, el avance de la humanidad ha estado ligado a la búsqueda de la eficiencia de las operaciones para movilizar grandes cantidades de recursos, ya sea en la construcción de megaproyectos arquitectónicos (como la logística de aprovisionamiento de materiales y suministros para la construcción de las grandes pirámides del antiguo Egipto), en el aprovisionamiento continuo de los ejércitos<sup>1</sup> (como la logística requerida para la conquista de Europa por el imperio romano) o simplemente, en el aprovisionamiento estratégico de recursos para enfrentar o paliar la escasez (Cardona Arbeláez, 2019).

En el contexto moderno, la aparición de la logística tiene estrecha relación con el ámbito militar (Klaus & Mülller, 2012). Antes de que las empresas mostraran mucho interés en coordinar los procesos de la cadena de suministro, los militares ya estaban bien organizados para llevar a cabo actividades logísticas. Más de una década antes del periodo de desarrollo de la logística en los negocios, los militares llevaron a cabo lo que fue llamado la operación logística más compleja y mejor planeada de esa época: la invasión a Europa durante la Segunda Guerra Mundial (Ballou, 2004). A partir de la aplicación militar de la logística, su desarrollo se observa en la economía principalmente, vinculado a las actividades productivas. En el ámbito académico, su estudio se realizaba desde la perspectiva industrial o técnica, en busca de modelos que permitiesen optimizar espacios, planificar distribuciones y reducir costes (Servera-Francés, 2010).

Desde la perspectiva empresarial, la función logística ha sido considerada durante mucho tiempo como una actividad rutinaria, meramente operativa y necesaria para hacer llegar los productos desde los centros de producción a los de uso o consumo. Desde esta perspectiva, la función logística en la empresa era contemplada únicamente como un centro generador de costes sin capacidad de diferenciación (Ballou, 2004).

---

<sup>1</sup> En esta mirada conceptual de la logística desde la perspectiva militar, es necesario destacar el libro "El Arte de la Guerra" de Sun Tzu, el cual concibe dieciocho deberes principales que todo superior militar debe tener en cuenta a la hora de la confrontación o guerra. Estos deberes giran en torno a cómo afrontar diversas situaciones desde la logística (Klaus & Mülller, 2012).

La globalización de la economía y la consiguiente apertura de nuevos mercados distanciados geográficamente fueron cambiando la percepción de la función logística hacia nuevas dimensiones, en las que la función logística permitía ciertas ventajas competitivas basadas en la reducción de los tiempos de entrega o en la optimización de costes. No obstante, pese a estas ventajas, la función logística seguía siendo una actividad menor dentro de la gestión empresarial (Servera-Francés, 2010).

Como indica Adrián Piera (Pau i Cost, 1998) las actividades de producción y marketing se han concebido históricamente como actividades separadas que, en el mejor de los casos, han coexistido dentro de la organización. Por un lado, las actividades de producción han estado típicamente enfocadas hacia el logro del objetivo de eficiencia de las operaciones de transformación física de los productos que se realizan en la empresa. Por otro lado, las actividades de marketing, bajo la presión directa del mercado han ido influyendo para producir un creciente incremento de la variedad de productos, intentando adaptarse a las necesidades de los clientes. La falta de coordinación entre estas dos actividades ha supuesto un problema cada vez más grave para la empresa. La creciente importancia de la "orientación al cliente" de las organizaciones, acaba por convertirse en exigencia cada vez mayor a los departamentos de aprovisionamiento, que lo convierten, a su vez, en requerimientos a los proveedores.

De la necesidad de resolver este conflicto surgen los nuevos conceptos aplicados a la logística, entendiéndola como el nexo necesario entre la demanda del mercado y las actividades de producción de la empresa, considerada como un campo interdisciplinario desde una intersección de varias disciplinas que permiten el desarrollo de esta (Klaus & Mülller, 2012).

Las presiones competitivas dentro de unas economías cada vez más globalizadas, se mueven en el sentido de incorporar la logística como un componente estratégico dentro de la organización desde la doble vertiente de mejorar el servicio a los clientes, perfeccionando a su vez la relación con los proveedores, y todo ello bajo la búsqueda permanente de la "calidad" en todos los procesos de aprovisionamientos, producción, distribución, mantenimiento y servicio post-venta de las empresas (Pau i Cost, 1998). Como indica Gómez Aparicio (2014), el concepto de logística va unido a una palabra clave: *integración*. Todas las tareas han pasado de tratarse separadamente a considerarse bajo una visión conjunta.

En la Tabla 9.10 podemos seguir la evolución de la definición de la función logística desde sus inicios. La más reciente es la aportada por el Council of Supply Chain Management Professionals

(CSCMP)<sup>2</sup>: “Logistics management is that part of supply chain management that plans, implements, and controls the efficient, effective forward and reverse flow and storage of goods, services and related information between the point of origin and the point of consumption in order to meet customers requirements”<sup>3</sup>.

**TABLA 9.10 DEFINICIONES DE LA FUNCIÓN LOGÍSTICA**

Año	Autor	Definición
1927	Borsodi	Hay dos usos de la palabra distribución: primero, el uso de la palabra para describir la distribución física como transporte y almacenamiento; segundo, el uso de la palabra distribución conocido como marketing
1963	National Council of Physical Distribution Management	La distribución física es un término empleado en la industria y el comercio para describir el amplio conjunto de actividades que se encargan del movimiento eficiente de los productos terminados desde el final de la línea de producción hasta el consumidor y que, en algunos casos, incluye el movimiento de las materias primas desde la fuente de suministro hasta el comienzo de la línea de fabricación
1973	Smykay	La distribución física es el conjunto de actividades relacionadas con el movimiento de productos terminados desde el final de la línea de producción hasta el consumidor
1974	Bowersox	La función logística abarca la gestión de materiales y la planificación de todas las actividades necesarias para el movimiento de materias primas, componentes y productos terminados, desde los proveedores hasta las plantas de fabricación, en y entre las instalaciones de la empresa, y desde estas hasta los clientes
1976	National Council of Physical Distribution Management	La gestión de la distribución física describe la integración de dos o más actividades, con el fin de planificar, llevar a cabo y controlar, de una forma eficiente, el flujo de materias primas, inventarios en curso y productos terminados desde el punto de origen hasta el de consumo
1985	Council of Logistics Management	La función logística es el proceso de planificar, llevar a cabo y controlar, de una forma eficiente, el flujo de materias primas, inventarios en curso, productos terminados, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al punto de consumo (incluyendo

<sup>2</sup> El Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) es la organización profesional de gerentes de logística, docentes y profesionales que se formó en 1962 con el propósito de continuar la educación y fomentar el intercambio de ideas.

<sup>3</sup> “La función logística es la parte de la gestión del canal de aprovisionamiento que planifica, implementa y controla la gestión eficiente y efectiva del flujo directo e inverso y el almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el de consumo en función de los requisitos del cliente”.

		los movimientos internos y externos, y las operaciones de exportación e importación), con el fin de satisfacer las necesidades del cliente
1988	Colin y Paché	La función logística gestiona el flujo de mercancías desde el fabricante hasta los clientes, incluyendo la gestión de los productos intermedios y de los aprovisionamientos
1991	Schary y Coakley	El término función logística designa la gestión de bienes y servicios, y la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo
1992	Christopher	La función logística es el proceso de gestión estratégica de los aprovisionamientos, movimiento y almacenamiento de materiales, productos intermedios y productos acabados y los flujos de información relacionados
1992	Brandín	La gestión logística se puede definir como la planificación, la organización, la implementación y el control -integrales e interdisciplinarios- de los sistemas de información, dirección y control de la gestión de stocks, del aprovisionamiento y de las compras, de los almacenes e inventarios, de la distribución física y operaciones de tráfico, junto con todas las demás funciones que en su conjunto garantizan la optimización de los flujos de materiales, productos e información a través de las distintas áreas de la empresa, desde el inventario del proveedor o centros de origen, hasta la entrega final al cliente o centros de consumo, para hacer así compatible un criterio de rentabilidad global con el nivel de servicio logístico preestablecido
1992	Novack, Rinehart y Wells	La función logística implica la creación de las utilidades de tiempo, lugar, cantidad, forma y posesión dentro y entre empresas, a través de la gestión estratégica, la gestión de la infraestructura y la gestión de recursos, con el objetivo de crear productos/servicios que satisfagan al consumidor mediante la entrega de valor
1998	Anaya	La función logística integral se define como el control del flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar el producto en el punto de venta, de acuerdo con los requerimientos del cliente
1998	Council of Logistics Management	El proceso de planificar, implementar y controlar de forma eficiente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al de consumo, con el propósito de satisfacer los requisitos del cliente, incluyendo la definición, los movimientos internos y externos, así como el retorno de materiales
1998	Gutiérrez y Prida	La función logística es el conjunto de actividades que se ocupan del flujo total de materiales y de información asociada, que comienza con el aprovisionamiento de materias primas y finaliza con la entrega de los productos terminados a los clientes

1998	Stern, El-Ansary, Coughlan y Cruz.	La expresión gestión de la función logística abarca el flujo total de materias primas, desde la adquisición de las materias primas hasta la entrega de los productos terminados al consumidor final, y el contra flujo de información que controla y registra el movimiento de materias
2001	Casanovas y Cuatrecasas	Dado un nivel de servicio al cliente predeterminado, la función logística se encargará del diseño y gestión del flujo de información y de materiales entre clientes y proveedores con el objetivo de disponer del material adecuado, en el lugar adecuado, en la cantidad adecuada, y en el momento oportuno, al mínimo coste posible y según la calidad y servicio predefinidos para ofrecer a nuestros clientes
2003	Council of Logistics Management	La gestión logística es la parte de la gestión del canal que planifica, implementa y controla la gestión eficiente y efectiva del flujo directo e inverso de bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo para satisfacer los requisitos del cliente
2004	Ballou	Función logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor
2006	Bowersox, Closs y Bixby	La función logística se refiere a la responsabilidad de diseñar y administrar sistemas de control del movimiento y la posición geográfica de los flujos de materiales, productos semielaborados y productos terminados al menor coste posible
2006	Gundlach, Bolumole, Eltantawy y Frankel	Proceso de planificación, implementación y control de los flujos internos y externos de productos, servicios e información desde el punto de origen al de consumo haciendo hincapié en la integración y el cumplimiento de los requisitos del cliente
2008	Council of Supply Chain Management Professionals	La función logística es la parte de la gestión del canal de aprovisionamiento que planifica, implementa y controla la gestión eficiente y efectiva del flujo directo e inverso y el almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el de consumo en función de los requisitos del cliente

Fuente: tomado de Servera-Francés (2010)

La definición aportada por el CSCMP transmite la idea de que los flujos del producto tienen que ser manejados desde el punto donde se encuentran como materias primas hasta el punto donde finalmente son entregados. La logística también se ocupa del flujo de los servicios, así como de los bienes físicos, y

sugiere que la logística es un proceso, es decir, que incluye todas las actividades que tienen un impacto en hacer que los bienes y servicios estén disponibles para los clientes cuándo y dónde deseen adquirirlos. Además, incluye el concepto de flujo inverso o "logística inversa"<sup>4</sup> que se encarga de llevar los materiales y la información relacionada desde el cliente hasta algún lugar donde se puede recuperar su valor o al menos garantizar su correcta eliminación. Sin embargo, la definición implica que la logística es una parte del proceso de la *cadena de suministros*.

La *cadena de suministros*<sup>5</sup> (SC, por sus siglas en inglés) abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de materia prima (extracción) hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados. Los materiales y la información fluyen en sentido ascendente y descendente en la cadena de suministros. Por lo tanto, la *administración de la cadena de suministros* (SCM) es la integración de estas actividades mediante mejoramiento de las relaciones de la cadena de suministros para alcanzar una ventaja competitiva sustentable<sup>6</sup> (Ballou, 2004).

La *cadena extendida de suministros* se refiere a aquellos miembros del canal de suministros más allá de los proveedores o de los clientes inmediatos de una empresa. Pueden ser los proveedores de los proveedores inmediatos o los clientes de los clientes inmediatos y así hasta llegar a los puntos de origen de la materia prima o a los consumidores finales. Es importante planear y controlar las actividades comentadas con anterioridad y los flujos de información si afectan a la logística del servicio que pueda suministrarse al cliente, así como a los costos de suministro de este servicio. La *dirección de la cadena extendida de suministros* tiene el potencial de mejorar el desempeño logístico más allá de sólo dirigir las actividades dentro de la cadena inmediata de suministros (Ballou, 2004).

En la práctica es difícil separar la dirección de la logística de los negocios de la dirección de la cadena de suministros<sup>7</sup>. En

---

<sup>4</sup> El concepto de logística inversa es el proceso que se encarga de la recuperación y reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos, así como de los procesos de retorno de excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales (Gómez Aparicio, 2014).

<sup>5</sup> Una cadena de suministro está formada por todas las partes involucradas, directa o indirectamente, en el cumplimiento de la solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no sólo al fabricante y a los proveedores, sino también a los transportistas, almacenes, minoristas e incluso a los propios clientes. Dentro de cada organización, como un fabricante, la cadena de suministro incluye todas las funciones involucradas en recibir y satisfacer la solicitud de un cliente. Estas funciones incluyen, entre otras, desarrollo de nuevos productos, marketing, operaciones, distribución, finanzas y servicio al cliente (Chopra, 2016).

<sup>6</sup> Robert B. Handfield y Ernest L. Nichols Jr., *Introduction to Supply Chain Management* (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall 1999), pág. 2. Citado por Ballou (2004).

<sup>7</sup> Como indica Ballou (2004), algunos autores proponen que la dirección de la cadena de suministros es sólo otro nombre para la dirección integrada de la logística de los negocios (IBLM, por sus siglas en inglés) y que con los años se ha fomentado el amplio alcance de la administración de suministros. Por lo

muchos aspectos, promueven la misma misión, o lo que se dio en llamar las 7Rs (que en castellano sería 7Cs): entregar el producto correcto, en la calidad correcta, en buenas condiciones, en el lugar correcto, en el momento adecuado, al cliente correcto con el mínimo coste. Es por ello que en adelante nos referiremos indistintamente a función logística o cadena de suministros considerando que básicamente se trata de “la gestión del flujo de información y materiales para cumplir los requerimientos del cliente” (García-Sabater 2020). Colocando primero la información y luego los materiales, se pretende destacar la importancia del flujo y almacenamiento de la información. Esto último se vincula directamente con la nueva organización de la producción generada por la Industria 4.0 en el marco de la Cuarta Revolución Industrial, tema que ya hemos tratado en clases anteriores y que más adelante veremos nuevamente en la configuración de los operadores logísticos modernos.

## Componentes de la función logística

El análisis de las distintas definiciones de la función logística y su evolución en el tiempo (ver Tabla 9.10) permite interpretar a esta como una función multidimensional. Con el objetivo de poder ofrecer una visión completa de la variedad de actividades desarrolladas en el ámbito de la logística, Servera-Francés (2010) realizó un análisis exhaustivo de contenido en la literatura principal sobre la temática, reconociendo un total de cuarenta y tres actividades distintas que son gestionadas de forma directa o indirecta por la función logística. Las actividades se agruparon en once temas permitiendo identificar una visión actual de la función logística, a partir de un amplio y multidisciplinar abanico de actividades (ver Tabla 9.11).

**TABLA 9.11 ACTIVIDADES LOGÍSTICAS**

<b>1. Servicio al cliente</b>
Determinación de las necesidades y deseos del usuario con relación al servicio logístico
Establecimiento de los niveles de servicio al cliente
Servicio posventa
<b>2. Transporte</b>
Selección del modo y medio de transporte
Consolidación de cargas
Establecimiento de rutas de transporte
Distribución y planificación de los vehículos de transporte
Tarificación del transporte

contrario, otros dicen que la logística es un subgrupo de la dirección de la cadena de suministros (SCM), donde la SCM considera temas adicionales más allá de los del flujo del producto.

### 3. Gestión de inventarios

Gestión de stocks tanto de materias primas como de producto final  
Proyección de las ventas a corto plazo/ Previsiones de ventas  
Relación de productos en los almacenes  
Número, tamaño y localización de los puntos de almacenamiento  
Estrategias de recepción y envío de productos del almacén

### 4. Procesamiento de pedidos

Procedimiento de interacción entre la gestión de pedidos y la de inventarios  
Métodos de transmisión de información sobre los pedidos  
Reglas para la confección de los pedidos

### 5. Almacenamiento

Determinación del espacio de almacenamiento  
Diseño del almacén y de los muelles de carga y descarga  
Configuración del almacén  
Ubicación de los productos en el almacén  
Gestión de operaciones de los almacenes

### 6. Manejo de mercancías

Selección y compra del equipo de manutención  
Procedimientos de preparación de pedidos  
Almacenamiento y recuperación de mercancías  
Planificación del flujo de materias primas, productos en curso y productos terminados

### 7. Compras

Selección de las fuentes de suministro  
Cálculo de las cantidades por comprar  
Selección de los momentos de compra

### 8. Planificación del producto, mediante la cooperación con el departamento de producción

Especificando las cantidades de los componentes  
Estableciendo la secuencia y el ciclo de producción  
Controles de calidad previos

### 9. Gestión de información

Recolección, almacenamiento, manipulación y transmisión de información  
Análisis de datos  
Procedimientos de control  
Integración interna y externa de la información

### 10. Logística inversa

Gestión de devoluciones y retornos de productos y envases  
Gestión medioambiental

### 11. Otras actividades

Coordinación con otros departamentos de la empresa (producción, marketing, compras...)  
Envasado y empaquetado

Consecuencia para la logística de la introducción de nuevos productos Previsión y control de costes logísticos Gestión de seguros de la mercancía Coordinación con otros miembros del canal
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: tomado y adaptado de Servera-Francés (2010)

Revisando las cuestiones más destacadas del análisis efectuado por Servera Francés (2010) se desprende que en relación con el servicio al cliente, la actividad logística más relevante es la determinación de las necesidades y deseos del usuario relativas al servicio logístico; de hecho, la determinación del nivel de servicio logístico es uno de los aspectos más importantes a la hora de definir la política logística, vertebrándose a partir del mismo el resto de actividades logísticas.

La función de transporte es un componente vital de la logística que impacta directamente en la satisfacción del cliente y la rentabilidad de la empresa. La selección del medio de transporte adecuado es crucial para el éxito de la función logística considerándose diversos factores como costos (análisis del costo total del transporte, incluyendo tarifas, combustible, peajes, seguros, etc.), fiabilidad (evaluación de la puntualidad, frecuencia y seguridad del medio de transporte) y riesgos (análisis de los posibles riesgos asociados al transporte, como daños a la mercancía, retrasos o pérdida). La planificación de rutas eficientes es fundamental para minimizar los tiempos de transporte y optimizar los recursos; actualmente se utilizan diversos métodos y herramientas para optimizar las rutas, como algoritmos de programación lineal, sistemas de información geográfica (GIS) y software especializado. La selección inadecuada del transporte puede generar consecuencias negativas como aumento de los costes de inventario (si el transporte es lento o poco confiable, se requiere mayor inventario para cubrir posibles desabastecimientos) o la insatisfacción del cliente (los retrasos en la entrega o daños a la mercancía pueden generar insatisfacción y pérdida de clientes) entre otros. Se establece, por lo tanto, la prestación del servicio requerido por el cliente y la minimización de los costes como los dos objetivos básicos del sistema de transporte.

La gestión de *stocks*<sup>8</sup> es una actividad clave en la logística que tiene un impacto directo en el servicio al cliente y la rentabilidad de la empresa. La definición de políticas de stock adecuadas, la selección de sistemas de almacenaje eficientes y la ubicación estratégica de los productos son factores críticos para el éxito de la gestión logística. Es una cuestión crucial que aborda la definición y aplicación de políticas relacionadas con el manejo eficiente de inventarios, tanto las materias

---

<sup>8</sup> Entendiendo por stock todo material en posesión de la empresa, bien sea en puntos físicos (almacenes), en tránsito o en proceso de transformación (Servera-Francés, 2010).

primas como los productos terminados. A pesar de las tendencias actuales que apuntan hacia la reducción o eliminación de stocks, la realidad empresarial impone la necesidad de mantener niveles específicos de inventario a lo largo del canal de suministro. El volumen de stock está directamente relacionado con el nivel de servicio que la empresa desea ofrecer al cliente. Un mayor nivel de stock implica una mayor disponibilidad de productos y, por lo tanto, una mayor capacidad para responder a la demanda de forma rápida y eficiente. Sin embargo, esto también implica un mayor costo de almacenamiento y gestión de inventario. Esto se hace con el propósito de satisfacer las demandas del mercado y cumplir con los estándares de servicio establecidos para los clientes, lo que, a su vez, contribuye a mejorar la percepción de valor por parte de los mismos.

La gestión de stocks se lleva a cabo principalmente en el ámbito del almacén. La creación de sistemas de almacenamiento a lo largo del canal de suministro surge como respuesta a la diferencia temporal entre el momento de producción y el de consumo. Además, estos sistemas buscan agilizar la respuesta a las necesidades de los diversos mercados. Para lograrlo, se establecen puntos de almacenamiento estratégicos cerca de dichos mercados, evitando así situaciones de desabastecimiento. En este contexto, el sistema de almacenamiento se convierte en un generador de valor al optimizar las utilidades de tiempo y lugar.

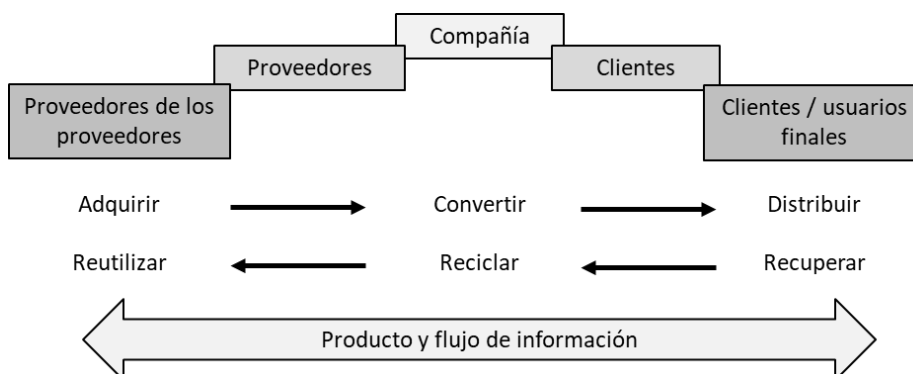
La gestión de información es un componente esencial en la logística moderna. En la era de la Industria 4.0, la gestión de información en la logística se convierte en un ecosistema digital interconectado que abarca la recopilación, almacenamiento, manipulación y transmisión de datos en tiempo real. Las tecnologías disruptivas como el Internet de las Cosas (IoT), Big Data, Blockchain e Inteligencia Artificial (IA) transforman la forma en que se captura, procesa y utiliza la información para optimizar las operaciones logísticas. El análisis de datos se vuelve crucial para obtener información estratégica a partir de grandes volúmenes de datos dispares. El análisis predictivo permite anticipar la demanda, optimizar rutas de transporte y prevenir fallos en la cadena de suministro. Los procedimientos de control se automatizan y se basan en algoritmos inteligentes que monitorean y ajustan el flujo de información y materiales en tiempo real. La integración interna y externa de la información se vuelve indispensable para lograr una visibilidad completa de la cadena de suministro. Los sistemas de información de la empresa se integran con los de sus socios a través de plataformas digitales, facilitando la colaboración y el intercambio de datos de forma segura y transparente. La Industria 4.0 impulsa la evolución de la gestión de información hacia un ecosistema digital más inteligente, conectado y flexible. La adopción de estas tecnologías por parte de las empresas les permite mejorar la

eficiencia, la toma de decisiones, la trazabilidad y la sostenibilidad en la cadena de suministro.

La logística inversa aborda la gestión de productos en su fase de retorno dentro de la cadena de suministro. Su objetivo principal es lograr una eficiencia óptima en la devolución de productos, el reciclaje de envases y la gestión medioambiental con el objetivo principal de recuperar el valor residual o asegurar una disposición final adecuada, aportando en ese proceso valor para el cliente y la empresa.

En cuanto a la gestión de devoluciones y retornos, la logística inversa se encarga de planificar, implementar y controlar el flujo eficiente y rentable de bienes devueltos, desde el punto de consumo hasta el punto de origen, con el fin de recuperar su valor o asegurar su correcta eliminación. Esto incluye la recepción, inspección, clasificación, reacondicionamiento, redistribución o eliminación de productos y envases, dependiendo de la naturaleza y el estado de los mismos. Por otro lado, la gestión medioambiental en la logística inversa se enfoca en minimizar el impacto ambiental de los productos y envases a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final. Esto implica la implementación de estrategias de reciclaje, reutilización y recuperación de materiales, con el objetivo de reducir el consumo de recursos naturales y minimizar la generación de residuos contribuyendo a la sostenibilidad de las operaciones empresariales. Finalmente, la integración de la logística inversa con las tecnologías de la Industria 4.0 permiten optimizar los procesos de gestión de devoluciones y retornos, mejorar la trazabilidad de los productos y materiales, y facilitar la toma de decisiones informadas. Estas tecnologías emergentes, combinadas con la logística inversa, juegan un papel clave en la transición hacia una economía circular más sostenible, donde se maximiza el valor de los recursos y se minimiza el impacto ambiental.

FIGURA 9.9 ALCANCE DE LA CADENA DE SUMINISTROS



Fuente: tomado y adaptado de Ballou (2004).

En conclusión, la logística inversa es un componente esencial de la gestión de la cadena de suministro moderna. Ofrece una serie de beneficios para las empresas, como la reducción de costes, la mejora del servicio al cliente y la protección del medio ambiente. Si bien existen grandes desafíos asociados a la logística inversa, las empresas que la implementan de manera efectiva pueden obtener una ventaja competitiva significativa.

## Logística y ventajas competitivas

La logística es un área que absorbe entre un 60% y un 80% de cada dólar que vende una empresa y que puede ser esencial para su estrategia competitiva y la generación de ingresos. La logística gira en torno a crear valor: valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresa. El valor en la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Un producto o un servicio tiene poco valor si no está disponible para los clientes en el momento y el lugar en que ellos desean consumirlo. Cuando una empresa incurre en el costo de mover el producto hacia el consumidor o de tener un inventario disponible de manera oportuna, ha creado un valor para el cliente que antes no tenía. Es un valor tan indudable como lo es el creado mediante la fabricación de un producto de calidad o mediante un bajo precio. Una buena dirección logística visualiza cada actividad en la cadena de suministros como una contribución al proceso de añadir valor. Se añade valor cuando los clientes prefieren pagar más por un producto o un servicio que lo que cuesta ponerlo en sus manos, por lo que la logística se ha vuelto un proceso cada vez más importante al momento de añadir valor (Ballou, 2004).

Por lo general se reconoce que el negocio crea cuatro tipos de valor en los productos: forma, tiempo, lugar y posesión. La logística crea dos de esos cuatro valores. La manufactura crea valor de forma cuando el dinero gastado se convierte en producción, es decir, cuando las materias primas se convierten en bienes terminados. La logística controla los valores de tiempo y lugar en los productos, principalmente mediante el transporte, el flujo de información y los inventarios. El valor de posesión a menudo es considerado como la responsabilidad del marketing, la ingeniería y las finanzas, donde el valor se crea ayudando a los clientes a adquirir el producto mediante mecanismos como la publicidad (información), el apoyo técnico y los términos de venta (fijación de precios y disponibilidad de crédito). Considerando que la SCM incluye producción, tres de los cuatro valores pueden ser responsabilidad del director de logística y de la cadena de suministros (Ballou, 2004).

Como indica Gómez Aparicio (2014), una empresa se diferencia de sus competidores por sus costos y por la percepción que tienen los clientes de sus productos frente a la competencia. Por ello,

cada actividad que se realiza en la empresa ayuda a diferenciarse en costos y valor añadido. Con el objetivo de diferenciar las actividades logísticas esenciales (estratégicas y primarias) de las no esenciales (de apoyo), Michael Porter introdujo un modelo en el que la cadena de valor de la empresa se compone de dos clases de actividades (ver Tabla 9.12):

- **Primarias:** son las que forman el proceso productivo de la empresa desde un punto de vista físico, así como su transferencia y atención posventa al cliente.
- **De apoyo:** sirven de soporte a las actividades primarias, garantizando el normal funcionamiento de la empresa.

La función logística coordina las actividades primarias y su correcto funcionamiento aporta un ahorro considerable de recursos a la empresa al actuar sobre los costos y sobre el valor global de la empresa. El proceso pasa por convertir recursos, atributos y conocimientos con que una empresa cuenta (y de los que sus competidores carecen), en una ventaja competitiva, y ello sucede cuando estos son percibidos por sus clientes. Podemos resumir en dos las ventajas competitivas a desarrollar por la empresa: la reducción del costo y la reducción del tiempo (Gómez Aparicio, 2014).

**TABLA 9.12 CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS SEGÚN EL ENFOQUE DE LA CADENA DE VALOR DE PORTER**

Actividades primarias	Actividades de apoyo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovisionamiento</li> <li>• Producción</li> <li>• Distribución</li> <li>• Marketing y ventas</li> <li>• Servicio posventa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previsión de infraestructuras</li> <li>• Recursos Humanos</li> <li>• Desarrollo tecnológico</li> <li>• Finanzas</li> </ul>

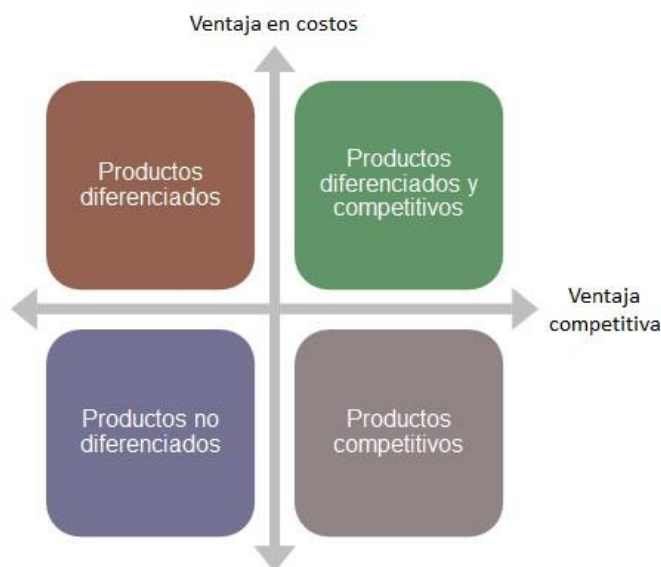
Fuente: tomado y adaptado de Gómez Aparicio (2014)

El factor costo es esencial ya que condiciona la estrategia de marketing de la empresa para establecer precios. Mientras más bajos sean los costos, mayores los márgenes de maniobra en la estrategia de precios que componen el mix de marketing. El precio del producto (que es uno de los componentes del mix de marketing) es un atributo que el consumidor siempre comparará entre competidores, afectando los segmentos de consumidores que eligen comprar el producto, además de influir en las expectativas del cliente. Esto afecta directamente a la cadena de suministro en términos del nivel de capacidad de respuesta requerido, así como del perfil de demanda que la cadena de suministro intenta atender. Todas las decisiones de fijación de precios deben tomarse con el objetivo de aumentar las ganancias de la empresa. Esto requiere una comprensión de la estructura de

costos de realizar una actividad de la cadena de suministro y el valor que esta actividad aporta a la cadena de suministro. En esa línea, la logística interviene en tres elementos clave del costo: el transporte, los almacenes y los stocks (Chopra, 2016). El transporte (el modo y medio con el que el producto es desplazado de un punto al otro) es, por influencia en el coste, generalmente el coste más importante. Los almacenes (el lugar y equipos) en el que el producto espera a ser transportado o transformado configura el segundo driver de coste. Los stocks (la cantidad de producto a almacenar) suele venir condicionado por los dos anteriores. La praxis habitual logística suele asociar a los stocks un determinado coste (obsolescencias y caducidades, robo, etc.) (García-Sabater, 2020).

El factor tiempo se concentra en la reducción del *lead time*. Se trata del tiempo que media desde que se inicia un proceso (aprovisionamiento, almacenaje, fabricación y distribución) hasta su finalización con la entrega al cliente (Gómez Aparicio, 2014). Como dijimos anteriormente, el valor en la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuándo (tiempo) y dónde (lugar) ellos deseen consumirlos. Internet, los procedimientos de operación a tiempo y el continuo reaprovisionamiento de los inventarios han contribuido a que los clientes esperen gran rapidez en el procesamiento de sus requerimientos y en la entrega de sus pedidos, así como que exista un alto grado de disponibilidad de los productos (Ballou, 2014).

**FIGURA 9.10 LA LOGÍSTICA TIENE UNA RELACIÓN DIRECTA CON LA CALIDAD Y CON EL COSTO DE LOS PRODUCTOS FINALES DE LA EMPRESA. ESTOS DOS ELEMENTOS DETERMINAN SU POSICIÓN EN EL MERCADO.**



Fuente: tomado de Gómez Aparicio (2014)

La globalización y la internacionalización de las industrias en todas partes depende en gran medida del desempeño y los costos logísticos, por lo que la logística ha alcanzado una creciente importancia dentro de la empresa ya que sus costos, en especial los de transporte, llegan a ser una parte mayoritaria de la estructura total de costos.

Las empresas gastan mucho tiempo buscando la manera de diferenciar sus productos de los de sus competidores. Cuando la administración reconoce que la logística y la cadena de suministros afectan a una parte importante de los costos de una empresa y que el resultado de las decisiones que toma en relación con los procesos de la cadena de suministros reditúa en diferentes niveles de servicio al cliente, está en posición de usar esto de manera efectiva para penetrar nuevos mercados, para incrementar la cuota de mercado y para aumentar los beneficios. Es decir, una buena dirección de la cadena de suministros puede no sólo reducir costos, sino también generar ventas (Ballou, 2004).

En la amplitud de los objetivos de una compañía, el gerente de logística de los negocios busca alcanzar los objetivos del proceso del canal de suministros que llevará a la empresa hacia sus objetivos generales; por lo tanto, deberá desarrollar una mezcla de actividades de logística que redunde en el mayor rendimiento sobre la inversión posible con el tiempo. Hay dos dimensiones para este objetivo: 1) el impacto del diseño del sistema de logística en la contribución de los ingresos, y 2) el costo de operación y los requerimientos de capital para ese diseño.

Como indica Ballou (2014), idealmente, el gerente de logística debería saber cuántos ingresos adicionales se generarán mediante el aumento de las mejoras en la calidad del servicio suministrado al cliente. Sin embargo, dichos ingresos por lo general no se conocen con gran precisión. A menudo, el nivel de servicio al cliente se fija en un valor objetivo, normalmente uno que sea admisible para los clientes, la función de ventas u otras partes relacionadas. En este punto, el objetivo de la logística puede ser el de minimizar los costos sujetos a lograr el nivel de servicio deseado, en vez de aumentar al máximo las utilidades o el rendimiento sobre la inversión.

A diferencia de los ingresos, los costos de la logística pueden ser determinados por lo general con tanta precisión como lo permite la práctica contable, y suelen ser de dos tipos: costos de operación y costos de capital. Los costos de operación son aquellos que ocurren periódicamente o aquellos que fluctúan en forma directa con la variación de los niveles de actividad. Salarios, gastos de almacenamiento público y administrativos, y algunos otros gastos de fabricación o indirectos son ejemplos de costos de operación. Los costos de capital son los gastos que se

realizan de una vez y que no cambian con las variaciones normales de los niveles de actividad. Aquí los ejemplos son la inversión en una flota privada de camiones, el costo de construcción de un almacén para la compañía y la compra de equipo para el manejo de materiales.

Siguiendo a Ballou (2014), si se asume que hay conocimiento del efecto de los niveles de actividad logística en los ingresos de la empresa, un objetivo financiero factible para la logística puede expresarse en la relación conocida como ROLA (return on logistics assets, rendimiento sobre los activos logísticos). ROLA se define como:

$$ROLA = \frac{\text{contribución al ingreso} - \text{costos de operación logística}}{\text{Activos logísticos}}$$

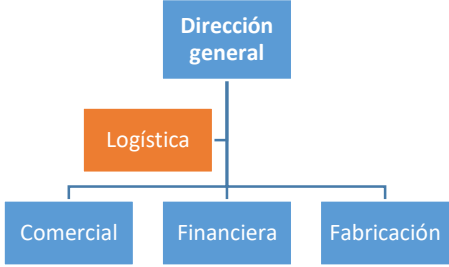
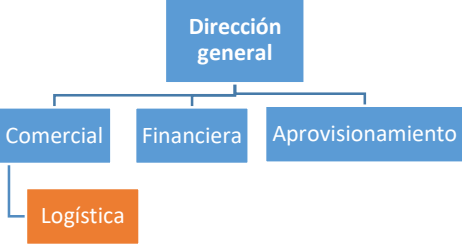
En donde la "contribución al ingreso" se refiere a las ventas resultantes del diseño del sistema de logística; los "costos de operación logística" son los gastos incurridos para suministrar el nivel necesario de servicio logístico al cliente para generar ventas y los "activos logísticos" son las inversiones de capital hechas en el sistema logístico. ROLA debe tender a aumentarse al máximo con el correr del tiempo.

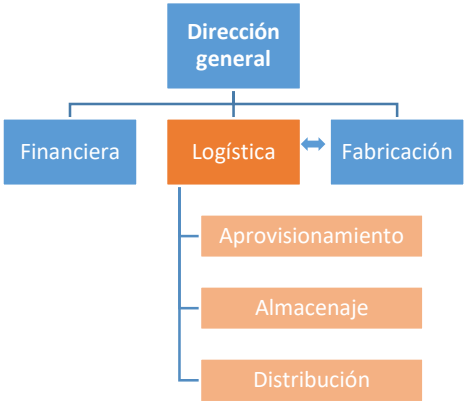
Si el valor del dinero es alto, sacar el máximo provecho del valor presente de los flujos de efectivo o sacar el máximo provecho del porcentaje de devolución interno es una declaración más apropiada del objetivo. Sacar con el tiempo el máximo provecho del rendimiento acumulado sobre la inversión es el objetivo sencillo más importante para asegurar a la empresa una larga carrera de supervivencia (Ballou, 2014).

## La función logística en la empresa

Ubicar la logística dentro del organigrama de una empresa es generalmente una tarea complicada, ya que se presentan tantas variaciones en la organización como empresas y actividades productivas existen. La relevancia que tenga la logística en la comprensión del negocio por parte de la dirección llevará a ubicarla en ese ámbito o en el de operaciones. Lo mismo si la logística está desarrollada por empleados de la empresa o contratada a una empresa independiente que prestará el servicio. Es por ello que la logística puede adoptar configuraciones y posiciones muy diferentes en el organigrama de la empresa. Siguiendo a Gómez Aparicio (2014) podemos ver en la Tabla 9.13 las tres posiciones más frecuentes de la logística.

**TABLA 9.13 POSICIONES MÁS FRECUENTES DE LA FUNCIÓN LOGÍSTICA EN EL ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA**

Posición	Organigrama	Ventas y desventajas
<p>Como un <b>departamento de staff</b>, asesorando a la dirección de la empresa sin asumir una responsabilidad directa en la línea de mando. Esta ubicación se suele dar cuando se contrata la logística a una empresa externa, la cual queda como asesora en la planificación de las distintas actividades. Es el recurso más utilizado por las PyMEs aunque también es utilizado por las grandes empresas.</p>	 <pre> graph TD     DG[Dirección general] --- L1[ ]     L1 --- Log[Logística]     L1 --- L2[ ]     L2 --- C[Comercial]     L2 --- F[Financiera]     L2 --- Fab[Fabricación]     </pre>	<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actúa como auditoria logística externa.</li> <li>- Los costos suelen ser más reducidos.</li> </ul> <p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No tiene un conocimiento exhaustivo de la organización.</li> </ul>
<p>Dependiendo del <b>departamento comercial</b>. En esta posición la suelen adoptar aquellas empresas cuya actividad es eminentemente comercial, y el peso de este departamento es muy elevado en relación al resto de la empresa.</p>	 <pre> graph TD     DG[Dirección general] --- L1[ ]     L1 --- C[Comercial]     L1 --- L2[ ]     L2 --- Fin[Financiera]     L2 --- A[Aprovisionamiento]     C --- Log[Logística]     </pre>	<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se centra en el control de la distribución física y las relaciones con los clientes, haciendo hincapié en las ventas (se utiliza sobre todo en épocas de crisis económicas).</li> </ul> <p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiende a desatender otras funciones básicas de la cadena logística como por ejemplo el aprovisionamiento.</li> </ul>

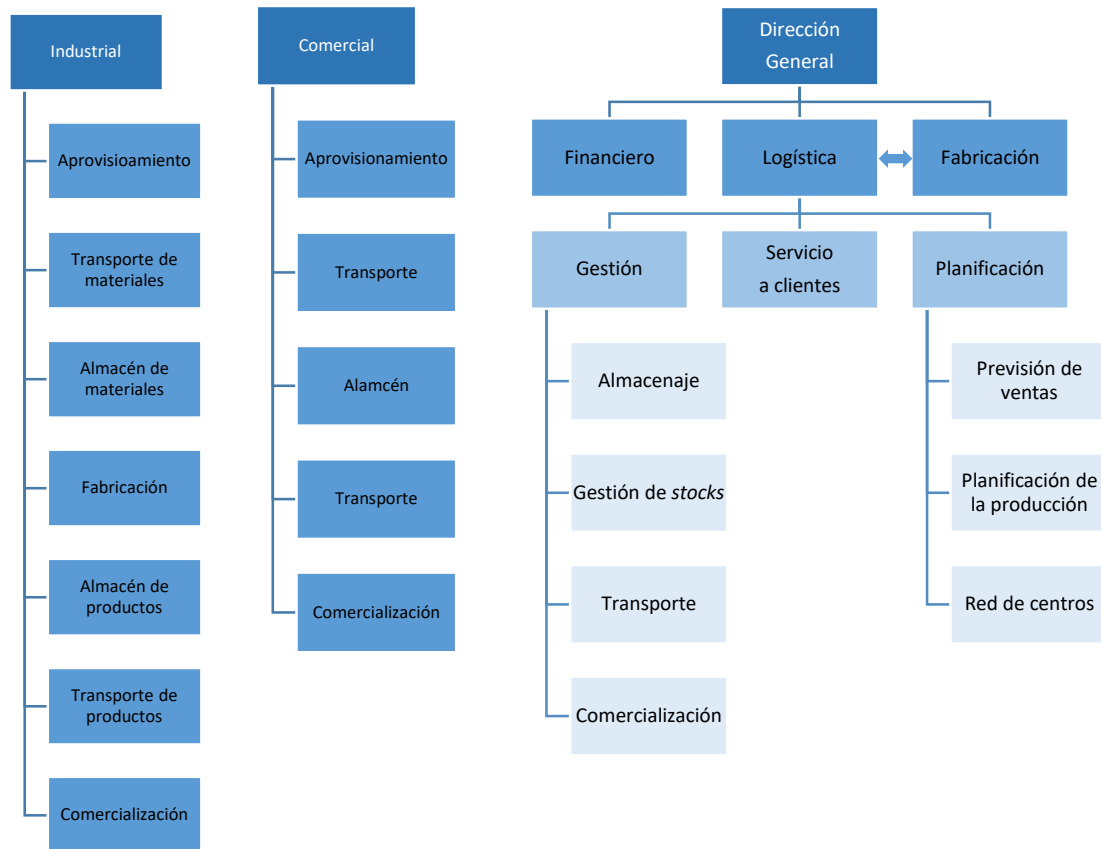
<p>Asumiendo una <b>responsabilidad definida</b>. Esta opción es la más utilizada por las empresas industriales con un volumen elevado de operaciones. En este tipo de empresas es muy importante la coordinación con el departamento de fabricación.</p>	 <pre> graph TD     DG[Dirección general] --&gt; F[Financiera]     DG --&gt; L[Logística]     DG --&gt; Fab[Fabricación]     L &lt;--&gt; Fab     L --&gt; A[Aprovisionamiento]     L --&gt; Al[Almacenaje]     L --&gt; D[Distribución] </pre>	<p>Ventajas:  - Mejora los sistemas logísticos en general al tener en cuenta toda la organización.</p> <p>Desventajas:  - Tiene un costo elevado por lo que solo tienen acceso a este tipo de configuración las grandes empresas.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: tomado y adaptado de Gómez Aparicio (2014)

En línea con la ubicación del área logística en la empresa se desarrolla su propio organigrama, el cual tendrá variaciones de acuerdo al tipo de actividad, asumiendo sus funciones ya sea en un departamento independiente o integrada a otros (ver Figura 9.11). Se puede observar, por ejemplo, que el departamento de logística asume funciones independientes del resto de los departamentos de la empresa, pero estrechamente relacionada con los departamentos de fabricación (en el caso de tratarse de una empresa industrial). No obstante, no debemos olvidar que existe la vía de la externalización de los servicios logísticos; es decir, que sean gestionados por una empresa que se dedica a ese tipo de actividades (Gómez Aparicio, 2014), tema que veremos más adelante.

Siguiendo a Ballou (2004), ahora que conocemos la definición, la importancia y la posición de la logística dentro de la empresa, podemos avanzar sobre las tareas de la dirección de la logística examinando lo que hace la gerencia y las habilidades necesarias para realizarlo en un mundo técnicamente complejo. Primero, el trabajo de la dirección puede ser considerado como la realización de las tareas de *planear, organizar y controlar* para lograr los objetivos de la empresa. Planear se refiere a decidir sobre los objetivos de la empresa; organizar, a juntar y acomodar los recursos de la empresa para alcanzar sus objetivos, y controlar se refiere a medir el desempeño de la compañía y tomar las acciones correctivas cuando dicho desempeño no esté en línea con los objetivos. Segundo, los gerentes pasan gran parte del tiempo en la actividad de planeación.

FIGURA 9.11 FUNCIONES DEL ÁREA LOGÍSTICA SEGÚN POSICIÓN



Fuente: tomado y adaptado de Gómez Aparicio (2014)

Para hacer una planeación efectiva es útil tener una visión de los objetivos de la empresa, tener los conceptos y principios para guiarse sobre cómo llegar hasta ahí, y tener las herramientas que ayuden a seleccionar entre diferentes cursos de acción. Específicamente en la dirección logística, la planeación forma un triángulo importante de decisiones sobre localización, inventario y transporte, y el servicio al cliente es el resultado de estas decisiones (ver Figura 9.12). Normalmente, de las tres principales tareas de la dirección lo más difícil es la planeación, es decir, la identificación de diferentes cursos de acción y la selección entre ellos; por lo tanto, se da mayor énfasis a esta fase de la administración.

**FIGURA 9.12 EL TRIÁNGULO DE LA PLANEACIÓN EN RELACIÓN A LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LOGÍSTICA / ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS**



Fuente: tomado y adaptado de Ballou (2004)

La planeación logística trata de responder las preguntas qué, cuándo y cómo, por lo que se deberá llevar adelante los tres estadios clásicos de la planificación: *estratégica, táctica y operativa*. La principal diferencia entre ellas es el horizonte de tiempo para la planeación. La planeación estratégica se considera de largo alcance, donde el horizonte de tiempo es mayor de un año. La planeación táctica implica un horizonte de tiempo intermedio, por lo general menor de un año. La planeación operativa es una toma de decisiones de corto alcance, con decisiones que con frecuencia se toman sobre la base de cada hora o a diario. La cuestión es cómo mover el producto de manera efectiva y eficiente a través del canal de logística estratégicamente planeado (Ballou, 2004).

Como indica Gómez Aparicio (2014), la planificación estratégica es el proceso de decidir sobre los programas que la organización va a emprender y sobre la cantidad de recursos que se van a asignar a cada uno de ellos. En ella se decide sobre los objetivos de la organización y las estrategias para alcanzarlos. Los objetivos vienen determinados en las denominadas formulaciones estratégicas de la compañía. Estas últimas surgen como respuesta a un cambio percibido o a una oportunidad de desarrollo empresarial. En la planificación estratégica de la logística se deberán tomar decisiones sobre el número de fábricas y almacenes, la localización de la planta, el nivel y la dimensión tecnológica de las fábricas y el sistema de transporte.

En la planificación táctica se desarrollan las funciones relacionadas con el "qué se debe hacer" (organigrama de la

empresa), para llevar a cabo los objetivos formulados en la planificación estratégica (ver Figura 9.11). Se diseña el control de gestión del sistema de forma que los directivos alineen e influyan a otros miembros de la organización para que implanten las estrategias diseñadas anteriormente, al menos en lo referente a planificación de inventarios, políticas de rotación de inventarios, diseño de las rutas de los materiales en el proceso logístico, ubicación de la logística en el seno de la empresa, diseño de almacenes, dimensión de la flota de transporte, y los recursos humanos requeridos (Gómez Aparicio, 2014).

**TABLA 9.14 EJEMPLOS DE TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS, TÁCTICAS Y OPERATIVAS**

Área de decisión	Nivel de decisión		
	Estratégica	Táctica	Operativa
Ubicación de instalaciones	Número, tamaño y ubicación de almacenes, plantas y terminales		
Inventarios	Ubicación de inventarios y políticas de control	Niveles de inventario de seguridad	Cantidades y tiempos de reabastecimiento
Transportación	Selección del modo	Arrendamiento estacional de equipo	Asignación de ruta, despacho
Procesamiento de pedidos	Ingreso de pedidos, transmisión y diseño de procesamiento		Procesamiento de pedidos, cumplimiento de pedidos atrasados
Servicios al cliente	Establecimiento de estándares	Reglas de prioridad para pedidos de clientes	Aceleración de entregas
Almacenamiento	Manejo de la selección de equipo, diseño de la distribución	Opciones de espacio estacional y utilización de espacio privado	Selección de pedidos y reaprovisionamiento
Compras	Desarrollo de relaciones proveedor-comprador	Contratación, selección de vendedor, compras adelantadas	Libración de pedidos y aceleración de suministros

Fuente: tomado de Ballou (2004)

En la planificación operativa es necesario descender a las funciones básicas que conforman la empresa, asegurando que todas las tareas se desarrollan con eficacia (obtener los objetivos) y eficiencia (con el menor costo posible). En especial, la

planificación operativa de la logística le prestará atención a la previsión de compras, la previsión de ventas, los programas de almacén y los programas de transporte (Gómez Aparicio, 2014).

En lo que respecta a las cuestiones de organización de la función logística, como indica Ballou (2004) la organización administrativa es la estructura que facilita la creación, la puesta en práctica y la evaluación de los planes. Es el mecanismo formal o informal para distribuir los recursos humanos de tal manera que una empresa alcance sus metas. La organización puede aparecer como un organigrama formalizado de relaciones funcionales (ver Figura 9.11), como un conjunto invisible de relaciones comprendidas por los miembros de la empresa pero no declarados de ninguna manera formal, o como una combinación de ambos. Cualquiera que sea el caso, intentar establecer las relaciones humanas de manera óptima es, probablemente, la tarea más difícil de una empresa. No existe ningún algoritmo preciso para hacerlo. Lo más que podemos esperar son algunas líneas directrices que puedan ser útiles a la hora de establecer ciertas estructuras de organización aceptables.

Siguiendo a Ballou (2004), los planes de la logística y la cadena de suministros pueden realizarse y llevarse a cabo, pero por sí mismos no aseguran el cumplimiento de los objetivos deseados. Es necesario considerar la tercera función principal de la dirección: el control; proceso por el cual el desempeño planeado se regula o se mantiene regulado respecto de los objetivos definidos. La necesidad básica de una actividad de control en el proceso administrativo se concentra en las incertidumbres futuras que alteran el desempeño del plan. Ocurrirán variaciones de los parámetros de diseño a medida que múltiples fuerzas que actúan sobre las condiciones de cualquier plan no puedan ser pronosticadas con certeza (además de las variaciones normales se encuentran las contingencias). El proceso de control consiste, en parte, en la supervisión de las condiciones cambiantes con la anticipación de que pudieran necesitarse acciones correctoras para realinear el desempeño real con el planeado. El responsable de la logística deberá proporcionar un mecanismo de control para asegurar el cumplimiento de los objetivos deseados. En el sistema logístico, el gerente busca controlar las actividades logísticas planeadas (transportación, almacenamiento, inventarios, manejo de materiales y procesamiento de pedidos) en términos de servicio al cliente y costos de actividad. El mecanismo de control incluye las auditorías y los informes sobre el desempeño del sistema, los objetivos establecidos para el desempeño y algunos medios para iniciar la acción correctora, los cuales con frecuencia son proporcionados por el encargado de la logística y la cadena de suministros.

## La red logística

Como vimos anteriormente, la definición de función logística va mucho más allá de las cuestiones vinculadas al transporte y almacenamiento, aunque cuando nos referimos a una *red logística* nos estaremos refiriendo al sistema diseñado para estas dos funciones, que tiene como finalidad poner los productos a disposición del cliente.

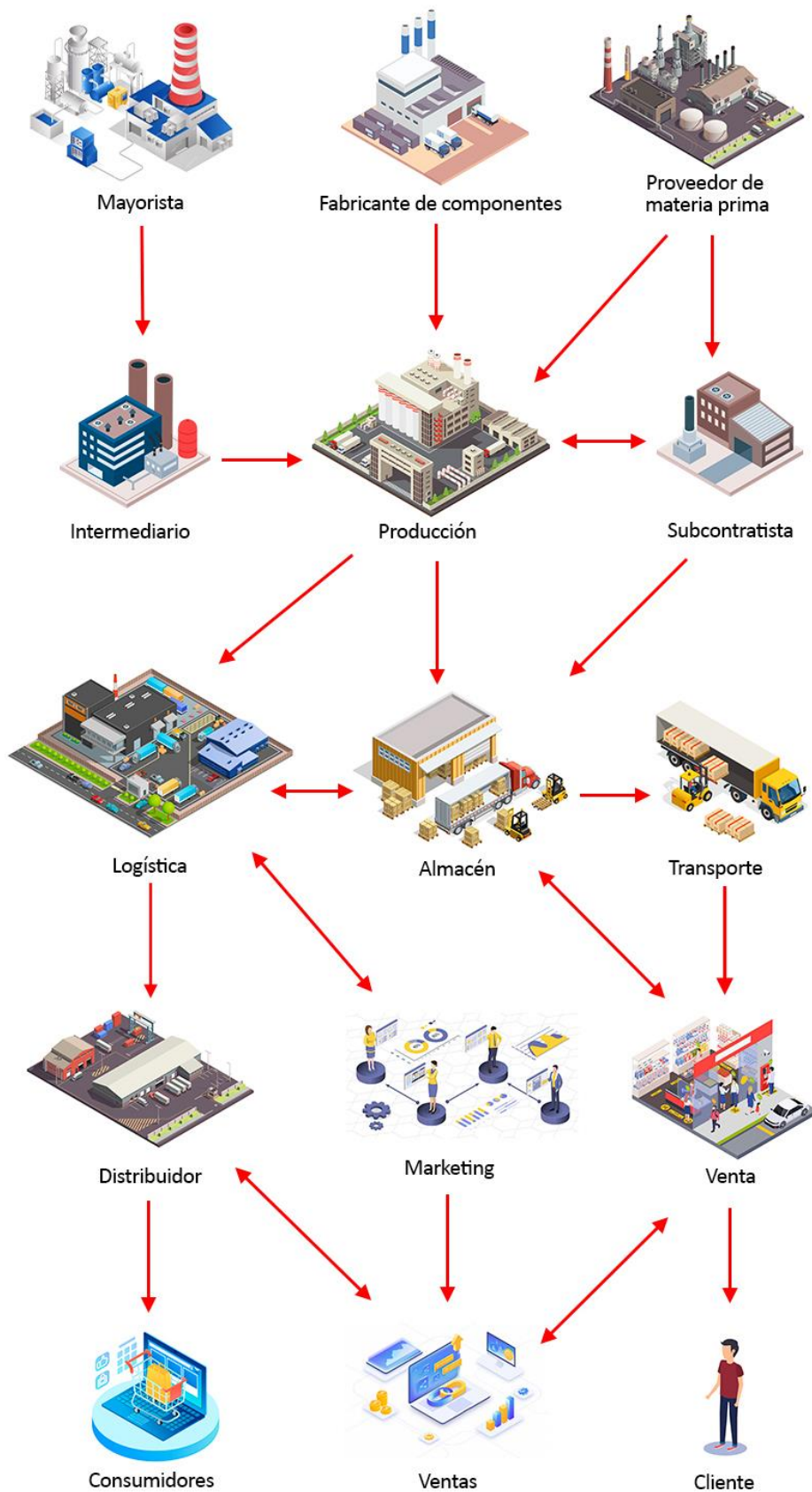
Siguiendo a Ballou (2004), otra forma de ver el problema de la planeación de la logística es observarlo en lo abstracto, como una red de *eslabones* y *nodos*, en donde los eslabones de la red representan el movimiento de bienes entre distintos puntos de almacenamiento de inventario; estos últimos serían los nodos. Pueden existir varios eslabones entre cualquier par de nodos para representar formas alternativas de servicio de transporte, rutas diferentes y productos distintos. Los nodos representan puntos donde el flujo de inventario se detiene en forma temporal antes de desplazarse hacia un punto de venta o al consumidor final.

El diseño de la red logística (ver figura 9.13) tiene como objetivo construir una configuración de espacios productivos, puntos de ventas y almacenes que permita obtener un equilibrio óptimo entre las ventas (producto del nivel de servicio al cliente proporcionado en la red logística) y los costos (asociados con la creación y operación de la red logística). Este objetivo deberá lograrse junto con el establecimiento de los niveles de inventario, servicios de transporte y sistema de procesamiento de información adecuados (Gómez Aparicio, 2014).

La decisión de diseñar e implementar una red logística propia se encuentra atada a los costos que implican montarla y operarla. En ese sentido, la variable clave es el tamaño de la empresa. Tradicionalmente, la mayoría de las empresas grandes optaban por una red logística propia, mientras que las pequeñas empresas generalmente buscaban externalizar el servicio, es decir, contratar a una empresa especializada en servicios logísticos.

Pero en la actualidad, de cara a los desafíos que presenta la internacionalización de los negocios y la ampliación permanente del comercio internacional, cada vez más empresas de todos los tamaños optan por contratar operadores logísticos que se encargan de organizar, diseñar y gestionar los procesos de diferentes etapas como transporte, almacenaje, empaquetado o distribución de mercancías. Estos operadores se denominan *Party Logistic* (PL) y son clasificados en función de las fases que ejecutan en la cadena de suministros (1PL, 2PL, 3PL, 4PL, 5PL, 6PL) es decir que, mientras más alto es el número que acompaña la PL mayor será el grado de externalización logística (ver Figura 9.14).

FIGURA 9.13 LA RED LOGÍSTICA



Fuente: elaboración propia. Imágenes tomadas de <https://www.freepik.es/>

En el 1PL (*First-Party Logistics*) la compañía productora es de gestión logística autosuficiente (exceptuando algunos casos puntuales), ya que almacena y traslada la mercancía directamente, incluyendo la entrega y recepción de los envíos. Este modelo es adecuado tanto para pequeñas empresas con canales de venta únicos como para grandes empresas con amplias capacidades logísticas.

En el 2PL (*Second-Party Logistics*), la compañía productora confía en una externalización inicial del servicio, que consiste en el transporte y almacenamiento de la mercancía, pero sigue gestionando directamente todas las operaciones relacionadas con la preparación de pedidos, la gestión de almacén y los envíos. Esta solución permite a la compañía ahorrar en costos de transporte, mientras se enfoca simultáneamente en hacer crecer su propio negocio.

**TABLA 9.15 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA EXTERNALIZACIÓN DE LA RED LOGÍSTICA (3PL)**

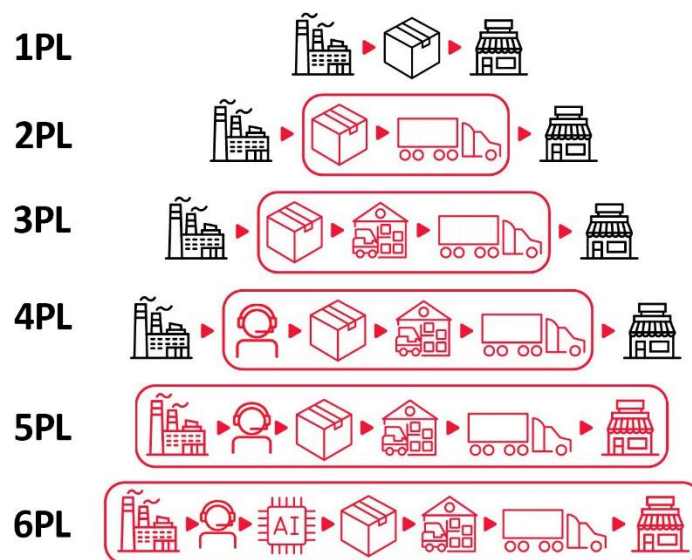
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la rentabilidad: evita fuertes inversiones de capital.</li> <li>• Disminución del riesgo.</li> <li>• Reducción del costo y aumento del beneficio: se produce al delegar sobre expertos que además de focalizar en la logística poseen economías de escala en esa actividad.</li> <li>• Reducción del peso de los costos fijos en el costo total. Esto permite pagar en función del volumen, de modo que si se mueve poca mercancía se paga poco.</li> <li>• Mejora de la calidad y el nivel del servicio.</li> <li>• Aligeramiento de la estructura de la empresa: permite focalizarse en la estrategia logística y no en la ejecución. Se externaliza la ejecución, pero no el control.</li> <li>• Aprovechamiento de la red de distribución de los operadores y apertura a nuevos mercados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En algunos casos, los costos pueden ser importantes.</li> <li>• Dependencia total del operador logístico.</li> <li>• El cambio de operador puede ser complejo, lento y costoso, incluso en términos de servicio.</li> <li>• Si se hacen contratos por volumen demasiado escaso, los sistemas empleados no serán los adecuados.</li> <li>• Riesgo de perder control sobre la operatoria.</li> <li>• Una mala operatoria puede generar una baja en la calidad del servicio y afectar el posicionamiento de la marca de la empresa.</li> </ul>

Fuente: tomado y adaptado de Gómez Aparicio (2014)

El sistema logístico terciarizado más extendido es el 3PL (*Third-Party Logistics*). Un proveedor 3PL ofrece servicios logísticos externalizados que abarcan todo lo que implique la gestión de una o más facetas de las actividades de almacenamiento y distribución. Un operador 3PL se encarga de la adquisición de pedidos, el almacenamiento, el depósito, la gestión de existencias, el etiquetado, la preparación de pedidos, el embalaje y la entrega al cliente final. Como todo proceso de externalización, tiene ventajas y desventajas, las cuales se pueden ver en la Tabla 9.15.

En el 4PL (*Fourth-Party Logistics*, también conocido como LLP o *Lead Logistics Provider*) el proveedor no se ocupa del almacenamiento ni del transporte sino de la coordinación y la estrategia. En concreto, gestiona ciclos de trabajo, integra nuevas tecnologías, coordina los 3PL para la parte operativa, identifica riesgos del sector y más. La tarea del 4PL, en definitiva, es proveer consultoría a la compañía productora para reducir costos y optimizar la cadena de suministro. A diferencia de los 3PL, los 4PL no disponen de recursos físicos, ya que no cuentan con estructuras propias ni flota de vehículos para la gestión y transporte de mercancías. Su actividad es principalmente estratégica.

**FIGURA 9.14 NIVELES DE OPERACIÓN LOGÍSTICA**



Fuente: elaboración propia

Los 5PL (*Fifth-Party Logistics*) son una evolución adicional del servicio. Esto implica llevar a cabo los servicios de transporte y logística del proveedor 3PL, mientras se optimiza la cadena de suministro del proveedor 4PL. El operador 5PL provee a sus clientes de una gestión absoluta de la cadena de suministros. Es decir, se ocupa de adquirir la materia prima, manufacturar y producir el producto, su almacenamiento, distribución, entrega

al cliente, y logística inversa. En cierto sentido, los 5PL pueden verse como la gestión global de las redes de la cadena de suministro<sup>9</sup>. Este modelo ha ganado popularidad, especialmente en el sector del comercio electrónico. Además de integrar la cadena de suministro, los 5PL también ofrecen servicios complementarios como centros de llamadas y sistemas de pago en línea. Un aspecto crucial de su éxito es la perfecta integración de los sistemas de TI (Tecnologías de la Información), lo que garantiza visibilidad y control en tiempo real entre la amplia gama de proveedores involucrados.

Vinculados a las exigencias de la Industria 4.0, y aunque todavía se encuentran en el nivel teórico, ya se están diseñando los 6PL (*Sixth-Party Logistics*). Consisten en una solución de cadena de suministro totalmente integrada y parcialmente automatizada monitoreada e impulsada por inteligencia artificial (IA). Si bien el concepto sigue siendo en gran medida teórico, es evidente que la aplicación de la IA en toda la cadena de suministro generaría enormes avances tecnológicos. Por ejemplo: un sistema de inteligencia artificial incorporado en toda la cadena de suministro podría monitorearla utilizando tendencias, patrones de pedidos y modelos de pronóstico y enviar instrucciones de manera proactiva en sentido ascendente. Esto podría activar automáticamente la producción de bienes, enviar instrucciones para entregar stock o resaltar anomalías. Con el avance de los vehículos autónomos, los robots de almacén y los drones de reparto, algunos de los componentes del 6PL ya se utilizan en la actualidad.

Hay modelos que llegan incluso a hablar de 7PL y hasta 10PL, pero a la hora de explorar modelos de servicios logísticos y opciones de soporte para una compañía, entran en juego varios factores, como el tamaño de la empresa, la ubicación y los planes de expansión a futuro. Como hemos visto, existe una variedad de opciones disponibles, desde servicios de transportista 2PL hasta optimización integral de la cadena de suministro 4PL. Cuando se decide externalizar la logística, la clave es encontrar un proveedor que se ajuste a las necesidades actuales y futuras de la compañía. Tanto en el mundo académico como en el operativo de la logística existen debates sobre las ventajas de 3PL frente a 4PL o 1PL frente a 2PL, pero a la hora de tomar las decisiones sobre el modelo a aplicar es importante dar un paso atrás de esos debates y evaluar las necesidades reales del negocio. Un sistema 1PL ofrece simplicidad y control, pero puede restringir el crecimiento más allá de cierto punto. De manera similar, un sistema 2PL es sencillo, pero carece de la variedad de soluciones que se encuentran en los modelos 3PL o 4PL más complejos. Adoptar un 3PL significa sacrificar algo de control a cambio de una mayor flexibilidad, alcance y

---

<sup>9</sup> En países como Estados Unidos existen compañías que ya usan los 5PL como Amazon y DHL, dos de las corporaciones globales con las mejores prácticas en su cadena de logística y manejo de suministros.

consistencia. Elegir un 4PL implica renunciar a un control significativo de la cadena de suministro, ya que el 4PL gestiona y diseña procesos adaptados a las necesidades del negocio. En última instancia, la decisión radica en encontrar el equilibrio adecuado entre control y experiencia subcontratada que permita potenciar el negocio de la compañía.

## Logística Comercial Internacional

Como hemos visto en clases anteriores, los procesos de producción y comercialización evidenciaron una aceleración de la globalización desde inicios de la Tercera Revolución Industrial. El entramado de relaciones internacionales trascendió la vinculación comercial, configurando al mismo tiempo procesos de integración productiva mediante la conformación de cadenas globales de valor fragmentadas y deslocalizadas. Las modificaciones del modo de organización de la producción transformaron los patrones de intercambio comercial llevando la filosofía del justo a tiempo hacia todos los eslabones de la cadena de valor, apoyada en el desarrollo de las TICs. Se establecieron nuevos diseños de inserción en el marco del comercio internacional, en el que se superpusieron estructuras consolidadas de espacios económicos y modelos de enclave y organización de territorios en red.

En esa línea, podemos entender a la LCI (Logística Comercial Internacional, o Logística del Comercio Internacional) como el conjunto de actividades que integra las funciones de producción, comercialización y distribución en el esquema internacional, buscando la satisfacción del cliente al menor costo posible, aplicando para ello los conceptos de *Just in Time* y *Total Quality* (los cuales hemos visto en clases anteriores). La LCI engloba toda la cadena de suministros, desde la adquisición de materia prima e insumos hasta su distribución internacional, incorporando al menos cuatro aspectos fundamentales:

- Producción: involucra todo el movimiento de la red logística que hemos visto anteriormente (adquisición de materia prima e insumos, fabricación, almacenamiento, embalaje, etc.).
- Comercialización internacional: comprende el proceso de investigación de mercado, la selección y aplicación de la estrategia comercial, precios, cantidades, el establecimiento de contactos comerciales, formas de pago, puntos de entrega, etc. (todos temas que hemos tratado en clases anteriores).
- **Distribución física internacional (DFI)**: integra el conjunto de acciones necesarias para el desplazamiento de la carga desde el punto de origen (país de origen) hasta el punto de destino (país de destino). En la cadena DFI intervienen varios agentes como agentes de aduanas,

operadores portuarios, estibadores, tarjadores, terminales de almacenamiento, plataformas logísticas, proveedores de transporte, entre otros.

- Documentación y aseguramiento: la complejidad, los riesgos, los intereses económicos y los problemas de responsabilidad que surgen como consecuencia de las operaciones de transporte internacional, generan unas necesidades gestión documental y de protección que trascienden de los meros aspectos físicos e ingresan en el campo de las responsabilidades. La correcta gestión de estos aspectos de la gestión logística es en sí misma una especialización profesional dentro de la LCI.

Uno de las cuestiones centrales de la LCI es la vinculada a los medios de transporte utilizados para concretar la distribución internacional y entrega final de los productos (DFI). Como indica Arese (2003), desde un enfoque operativo-comercial, el transporte incide en la finalización del proceso de producción-consumo y debe ser analizado en términos de costo y tiempo. Existen cuatro vías posibles de transporte: marítima, fluvial, aérea y terrestre, que a su vez utilizan diferentes medios de transporte (barcos, aviones, trenes, camiones) y, muchas veces, una combinación de ellos, en lo que se da llamar el transporte multimodal. Para seleccionar el medio de transporte más adecuado se deben considerar los siguientes aspectos: el tipo de producto, su peso, dimensiones, el punto de origen y destino, y el plazo de entrega.

- Transporte marítimo: es el medio de transporte más utilizado en el comercio internacional debido a su menor costo y mayor capacidad de carga. Su mayor beneficio reside en la posibilidad de transportar grandes volúmenes de mercaderías y graneles sólidos o líquidos aprovechando las economías de escala. Este tipo de transporte tiene dos grandes especializaciones: el transporte de "carga fraccionada", que normalmente lo realizan los buques de línea regular, y el de "carga masiva", que se realiza entre dos puntos de poco tráfico marítimo, generalmente en los llamados buques *tramp*.
- Transporte fluvial: tiene características similares al anterior, pero su ámbito queda reducido por las condiciones de la vía navegable en la que opera y las regulaciones de la autoridad competente (Arese, 2003).
- Transporte aéreo: la gran ventaja del transporte aéreo radica en su rapidez, frecuencia de servicios y cobertura más amplia. Es un modo muy utilizado para llegar a mercados poco accesibles y para el transporte de productos perecederos o de gran valor en relación a su peso, ya que es el más caro de los medios en relación al peso, y las tarifas son comparativamente más altas que la de los demás. Por su rapidez en relación a otros medios presenta varias ventajas: ahorro de costos financieros de capital

inmovilizado; reducción del costo de embalaje y de seguro; y menor riesgo de demoras y robos. Además, su utilización es relativamente sencilla y la logística es menos compleja que la del transporte marítimo.

- Transporte terrestre: debido a su flexibilidad operativa, constituye el medio local para la realización de servicios puerta a puerta y el complemento ideal para las demás modalidades (Arese, 2003). El transporte internacional por carretera es poco complejo y muy accesible para cualquier exportador, no suele estar sujeto a itinerarios fijos y su oferta de bodega no es rígida. Por otro lado, el transporte internacional ferroviario es adecuado para el envío de vagones completos a largas distancias.
- Transporte multimodal: esta modalidad implica que la carga sea trasladada en diferentes modos de transporte a nivel internacional por medio de un OTM (Operador de Transporte Multimodal), es decir, el transporte lo realiza un solo operador, que emite un documento único, aunque empleando dos o más medios de transporte. Los OTM son generalmente compañías navieras, operadores ferroviarios, o compañías transitarias, especializados en la gestión de este tipo de transporte. Frecuentemente no son propietarios de los medios utilizados, sino que establecen un contrato de transporte multimodal, asumiendo la responsabilidad del cumplimiento del mismo.

Las ventajas del transporte multimodal son la reducción de los tiempos de manipulación en las operaciones de carga y descarga; la disminución de los costos de transporte, al combinarlo con el sistema de transporte más adecuado; el acortamiento de los plazos de transporte al utilizar el sistema más rápido y fiable; reducción de las inspecciones por un sistema de precinto que elimina controles aduaneros; simplicidad de la documentación al utilizar un único documento; seguimiento de la mercancía o trazabilidad y reducción del número de robos y daños, favoreciendo la disminución de las primas de seguros.

Como dijimos anteriormente, la logística internacional es un proceso complejo, que se inicia con la salida del pedido procedente de los mercados extranjeros y sólo finaliza con la entrega del producto al cliente. Es por ello que un plan de marketing internacional quedaría incompleto si no incluyera la gestión de la logística. Aquí se visualiza claramente el vínculo entre esas áreas de la compañía, y en dónde más presión recibirá la empresa en la gestión de su negocio internacional. Tal como lo hemos visto en clases anteriores, la forma de entrada en los mercados condicionará el papel que el transporte y la logística van a jugar en el planteamiento de una estrategia de marketing internacional. Los medios de transporte, la documentación, los seguros y el embalaje entre otros aspectos, exigen una mayor profesionalidad por parte de los responsables de la gestión logística; además, esta complejidad se ve acentuada por las

barreras a la importación que imponen las legislaciones de algunos países.

## El contenedor multimodal

Desde sus inicios, la actividad logística vinculada al comercio internacional ha significado uno de los costos principales para las compañías que hacen negocios internacionales. Como indican Carro y González (2019), la carga por paquetes era la forma tradicional de estibar y desestibar mercancías en los muelles de todo el mundo. Los estibadores manipulaban los objetos fraccionadamente agrupados en cajas, sacos, fardos, bidones u otros recipientes pequeños que variaban según el tipo de producto. Eran izados en redes de carga para ser depositados en la cubierta del barco con el fin de ser nuevamente apilados convenientemente en su interior. Era una actividad intensiva en mano de obra que consumía mucho tiempo y dinero. Los barcos que atracaban podían permanecer parados en el muelle durante días, incluso semanas, antes de que la carga estuviera preparada en sus bodegas para poder partir hacia su destino. Hasta que esa lenta operación de estiba o desestiba no finalizaba, la tripulación permanecía ociosa y la nave inutilizada. Esto costaba dinero pues debían pagarse los sueldos de la tripulación, el de los estibadores, el almacenamiento y la vigilancia de las mercancías. Debía sumarse la inutilización del barco y otros costos asociados a la manipulación como hurtos y roturas accidentales que sufría la carga a manos de los propios operarios de los puertos. La idea del contenedor no era nueva, ya que desde el siglo XIX se venían usando todo tipo de recipientes para el transporte de mercancías, especialmente en los trenes. El problema era que cada vez que se requería cambiar de modo de transporte debía sacarse el cargamento del referido recipiente y moverlo hacia otro sitio, bulto a bulto.

El contenedor multimodal se basa en una sencilla y revolucionaria idea: transportar mercancías introducidas dentro de unidades metálicas normalizadas, sin ruptura de la unidad de carga pese a los cambios que pudieran producirse en los agentes portuarios o en los modos de transporte. Se logra así un único transporte que se ejecuta de forma ininterrumpida, al poder cargarse el mismo contenedor fácilmente a bordo de barcos, trenes o camiones. Así se unifica la carga, se reduce el tiempo de tránsito, así como los costos de su almacenaje en puerto. El contenedor multimodal apilable no es significativo por ser tecnológicamente importante, sino porque hizo mucho más barato y fiable el transporte de mercancías y lo hizo de manera totalmente compatible con los diversos modos de transporte. En resumidas cuentas, aumenta la fiabilidad de entrega de las mercancías en cualquier parte del mundo (Carro y González, 2019).

Desde el primer contenedor diseñado por Malcom McLean en 1956<sup>10</sup>, el contenedor incrementó la productividad del transporte en su conjunto, pero para que su adopción fuera generalizada fue necesario un proceso de estandarización y diversificación<sup>11</sup> muy importante. La Organización Mundial de la Estandarización (ISO) estableció una serie de directrices a partir de las cuales la industria naviera empezó a invertir sobre todo en la fabricación de contenedores de 20 y 40 pies (aproximadamente 6 y 12 metros de largo respectivamente). Al contenedor de 20 pies y peso máximo de 18 toneladas se le denomina TEU (*twenty-foot equivalent unit*) y al de 40 pies se designa por 2 TEUs o también por 1 FEU (*forty-foot equivalent unit*). En su gran mayoría son de acero *corten*<sup>12</sup> que lo protege frente a la corrosión, suelen tener en su interior el suelo de madera tratada contra la humedad y tienen alojados en cada una de sus esquinas exteriores los llamados *twistlocks*, que les permiten ser enganchados por grúas especiales, así como su trincaje (inmovilización) tanto en barcos como en camiones o trenes. Los contenedores poseen en su exterior una numeración específica que identifica al propietario de los mismos (independientemente de la carga que lleve en su interior). Los puertos modernos tienen escáners y lectores de dicha numeración para saber dónde colocarlos para su siguiente cambio multimodal.

Es muy difícil saber cuántos contenedores existen en el mundo, pero a partir de estimaciones de datos aportados por UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) y diferentes informes de investigación como los de Drewry Maritime Research<sup>13</sup>, podrían existir alrededor de 50 millones TEU en circulación. Aproximadamente el 50% de los contenedores que existen en el mercado pertenecen a empresas de leasing especializadas, el 35% a las propias navieras propietarias de los buques y el resto a otras compañías, siendo la vida media de

---

<sup>10</sup> En abril de 1956 Malcom McLean (un camionero estadounidense que se dedicaba a llevar carga a los puertos) fletó en el puerto de Newark, New Jersey, un petrolero e instaló sobre su cubierta unos gruesos listones con el fin de que encajaran 58 remolques de camión llenos de mercancías. No eran camiones utilizados regularmente sino que eran tráilers que habían sido separadas del chasis de cada uno de los camiones propiedad de McLean. Esas unidades habían sido especialmente diseñadas para que pudieran ser fácilmente desenganchadas de la cabina del camión y ser apiladas de manera eficiente en los huecos de las ranuras improvisadas en aquel petrolero. Al llegar unos días más tarde al puerto de Houston esos 58 tráilers fueron izados y enganchados rápidamente de nuevo en otras tantas cabinas de camión que estaban listas para hacer el viaje a su destino final. Se había conseguido así un ahorro del 97% y realizado un viaje pionero en la historia del comercio. Sin saberlo, McLean estaba reestructurando la economía mundial (Carro y González, 2019).

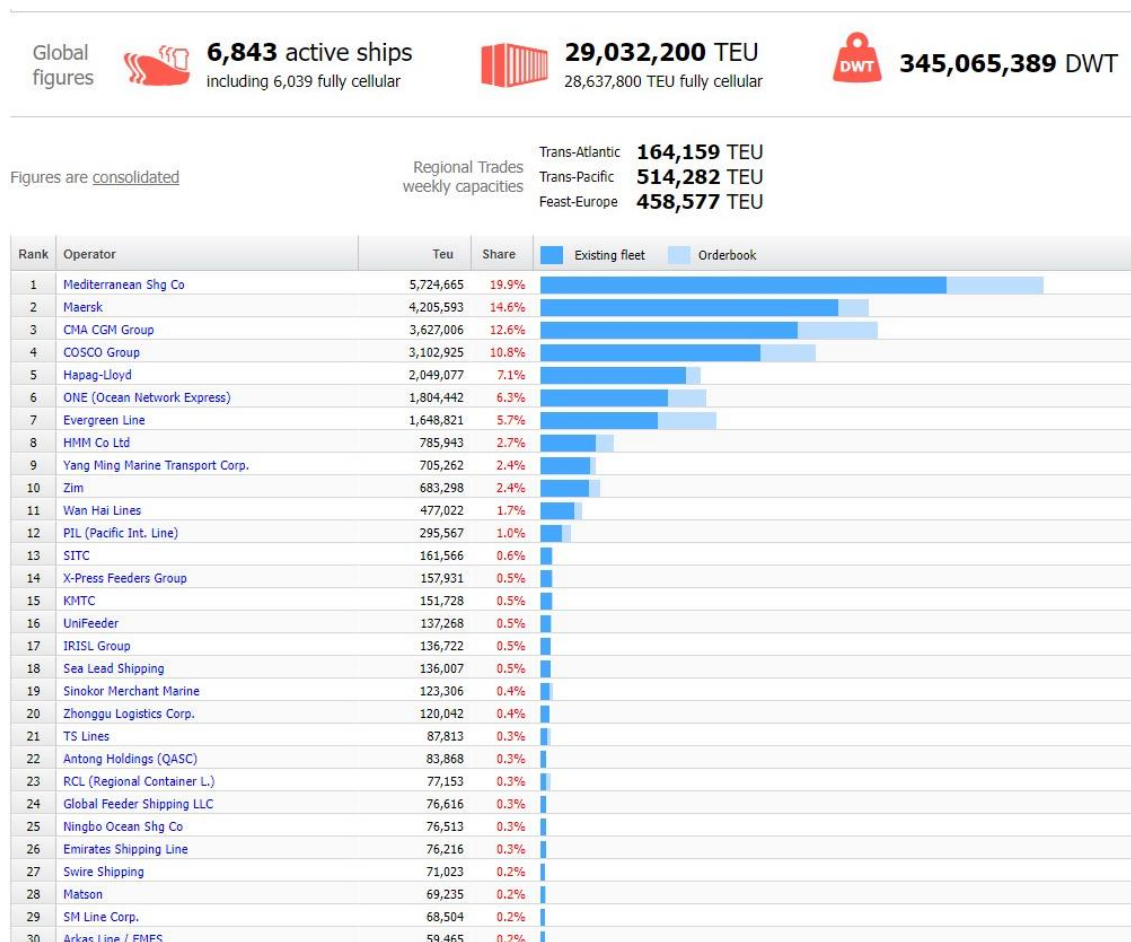
<sup>11</sup> A fin de adaptarse a las necesidades del tráfico, se han desarrollado muy diversos tipos de contenedores: Dry [DV] (carga general); Flat Rack [FLT] (plataforma); High Cube [HC] (carga voluminosa); Bulk [BK] (granel); Open Top (sin techo); Open Side [OS] (costado abierto); Reefer [RF] (frigorífico); Reefer High Cube [RH] (frigorífico mayor volumen); ISO Tank [ISO] (tanque).

<sup>12</sup> El *corten* es una aleación de acero en la que se utilizan compuestos como el cromo, níquel, el cobre y el fósforo y es tratado con un barniz especial. Como resultado, surge un producto cuya composición química protege la pieza fabricada con este material frente a la corrosión y oxidación sin perder sus propiedades mecánicas.

<sup>13</sup> <https://www.drewry.co.uk/>

un contenedor de unos 15 años. En 2023, China concentraba el 94% de la fabricación de contenedores (siendo el líder absoluto con una producción de más de 4.5 millones de TEUs), seguido por Corea del Sur con un 3%, Taiwán con el 2% y el resto del mundo con un 1% (incluye países como EEUU, Alemania, Japón y México)<sup>14</sup>.

**FIGURA 9.15 NÚMERO Y CAPACIDAD DE BUQUES**



Fuente: tomado de Alphaliner (<https://public.alphaliner.com/>)

Al tiempo que fue avanzando el comercio "contenerizado" requirió de mayor espacio y organización dentro de los puertos. Como indican Carro y Gómez (2029), los puertos tradicionales dieron paso a otros de terminales de contenedores transformados en grandes centros de actividad logística. Las instalaciones portuarias se adaptaron a la nueva realidad. Básicamente necesitan un buen canal de entrada, calado profundo, muelles largos, grandes grúas y máquinas capaces de mover con celeridad los contenedores. Se han suprimido los antiguos almacenes próximos a los puertos y se han buscado grandes extensiones para poder apilar contenedores. Se han formado mega-puertos

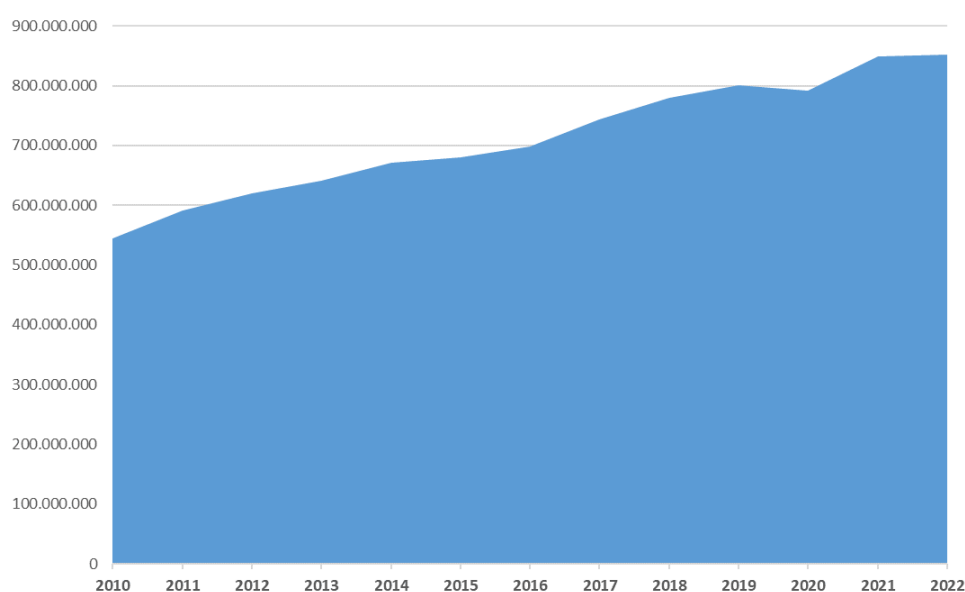
<sup>14</sup> Estos porcentajes son aproximados y pueden variar ligeramente según la fuente consultada. La información se refiere a la producción de contenedores estándar para carga seca. La producción de contenedores especializados se concentra en países con un alto nivel tecnológico, como Japón, Estados Unidos y los países de Europa Occidental.

especializados en este tipo de cargas que pueden recibir a diario decenas de buques portacontenedores y cientos de camiones y trenes (llamados *hubports*)<sup>15</sup>.

Los buques portacontenedores han sustituido a los buques de carga convencional. Están diseñados con celdas divisorias para el transporte de contenedores que son llevadas sobre la cubierta y también bajo cubierta. Existe un Registro Oficial de Buques en servicio, que indica el tipo de buque registrado y su capacidad, de modo que entidades como Alphaliner<sup>16</sup> tienen bases de datos que recogen diariamente el número de buques y la capacidad total de la flota que, considerando las 100 principales compañías, para inicios del año 2024 tenía una capacidad total de 29.032.200 TEUs (ver Figura 9.15)

A través de la recopilación de datos de todos los países, la UNCTAD publica el tráfico portuario internacional<sup>17</sup>. El último dato disponible indica que para el año 2022 el tráfico portuario mundial fue de 852.305.756 TEU (ver Gráfico 9.10). Es decir, existieron ese año aproximadamente 852 millones de manipulaciones portuarias de contenedores.

**GRÁFICO 9.10 EVOLUCIÓN ANUAL DEL TRÁFICO MUNDIAL DE CONTENEDORES (EN TEUS)**



Fuente: elaboración propia en base a datos de UNCTAD

<sup>15</sup> Esta situación plantea un gran desafío para los países y regiones, ya que la competitividad de las exportaciones nacionales y la inserción internacional de regiones enteras, dependerán en gran medida de la capacidad y eficiencia de la infraestructura logística, no solo portuaria, sino aplicada desde el concepto multimodal. El nivel de inversión en estas áreas es clave para todos los sectores de la economía.

<sup>16</sup> <https://public.alphaliner.com/>

<sup>17</sup> <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.ContPortThroughput>

Sin embargo, el número de manipulaciones portuarias que recibe un contenedor desde el puerto de origen hasta el puerto de destino final es diferente al número de unidades fletadas. El tráfico de mercado mide el número de unidades fletadas, y esta información también es publicada anualmente la UNCTAD. Como puede verse en el Gráfico 9.11, el tráfico de mercado en los últimos años estuvo en torno a los 160 millones de TEUs.

**GRÁFICO 9.11 EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO GLOBAL DE CONTENEDORES**



Fuente: tomado de UNCTAD (2023)

A partir de los datos que hemos visto surge el interrogante sobre el significado de la diferencia entre las 852 millones de manipulaciones portuarias y los 160 millones de contenedores fletados. Esto arroja una razón de  $852/160=5,3$  manipulaciones por contenedor fletado (es decir, entre 4 y 6 manipulaciones por contenedor). Como indica Fernández Sasiain (2022) esto sucede porque la logística de contenedores marítimos es "hub and spoke", existe una red de puertos concentradores (hub) desde donde operan buques transoceánicos con otros puertos concentradores o puertos principales (gateway) y una red de puertos periféricos (spoke) desde donde los contenedores salen en pequeños buques alimentadores (feeder) hasta un concentrador o principal para tomar un enlace de transbordo hacia el destino final.

El contenedor ha favorecido una auténtica integración entre los modos de transporte, principalmente entre mar y tierra. La distribución es actualmente un proceso único global. Ha favorecido enormemente la posibilidad de deslocalización de la producción y el avance de los Sistemas Internacionales de Producción Integrada (tema que hemos visto en clases anteriores)

ya que el bajo costo del transporte multimodal ha hecho innecesaria la proximidad física de las industrias a los puertos, ríos o estaciones de tren, o entre industrias vinculadas en la cadena de valor. Los contenedores, junto con la informática, han hecho posible la existencia de nuevas y exitosas empresas que basaron su filosofía en el just-in-time; en la entrega de su producto o de sus componentes incrementando los flujos comerciales del planeta.

Los contenedores y el sistema logístico global también han hecho disminuir el costo de los seguros en el transporte al reducir la incertidumbre en la entrega de las mercancías y los riesgos de daños. Asimismo, existe en la práctica del comercio internacional una gran cantidad de gestión documental y contractual que atienden a la protección jurídica y económica de la mercancía. Todo ese andamiaje administrativo asegura y limita los derechos y obligaciones de los diferentes agentes que intervienen en toda la operatoria. En ese sentido, veremos seguidamente las normas que permiten interpretar los términos comerciales en el ámbito del comercio internacional.